

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

FABIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES

Secretário-Assistente

LUCIO DE CASTRO SOARES

Consultor Jurídico

ALBERTO RAJA GABAGLIA

DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO

Diretor — WILSON TAVORA MAIA

DIVISÃO DE CARTOGRAFIA

Diretor — RODOLFO PINTO BARBOSA

DIVISÃO DE GEODÉSIA E TOPOGRAFIA

ALIRIO H. DE MATOS

DIVISÃO DE GEOGRAFIA

Diretor — NILO BERNARDES

DIVISÃO CULTURAL

Diretor — ORLANDO VALVERDE

BOLETIM GEOGRÁFICO

Responsável

FABIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES

Diretor

ORLANDO VALVERDE

Secretário

ANTONIO LIBERALINO DE MORAES

Encarregado da Redação

IVAN PEDROSA

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\$ 360,00

REDAÇÃO

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

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

Edifício Iguaçu

Rio de Janeiro

ESTADO DA GUANABARA

(Enderêço telegráfico) — SECONGEO.

Pede-se permuta

Pidese canje

We ask for exchange

On demande l'échange

Oni petas interŝanĝan

Man bittet um Austausch

Si richiede lo scambio

BOLETIM GEOGRÁFICO

ANO XIX

SETEMBRO-OUTUBRO DE 1961

N.º 164

Sumário

TRANSCRIÇÕES: O Mundo: De Onde Vem? Para onde Vai? — RAYMUNDO CARTIER (p. 569)
— Originalidade da Natureza Tropical — EMMANUEL DE MARTONNE (p. 579) — Características Psico-Sociais do Povo Brasileiro — JOSÉ HONÓRIO RODRIGUES (p. 589).

CARTOGRAFIA: O Problema da Natureza da Cartografia — MILOS SEBOR (p. 606) .

RESENHA E OPINIÕES: Determinismo Geográfico e Geopolítica — PROF. LEO WAIBEL (p. 612)
— Resultados da Pesquisa Petrolífera no Brasil — ENG.º GEONÍSIO BARROSO (p. 618) — Geografia da Rêde — LUÍS DA CÂMARA CASCUDO (p. 622) — Fotogrametria — KURT SCHMIDEFISKY (p. 628) — A Importância dos Mapas (p. 630).

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO: Extensão, Volume, Profundidades Médias e Profundidades Máximas dos Oceanos e Mares do Globo — PROF. JOAQUIM L. SILVEIRA DA MOTA (p. 632)
— Energia no Brasil — HENRIQUE CAPPER ALVES DE SOUSA (p. 644).

NOTICIÁRIO: Presidência da República (p. 682) — Ministério da Educação e Cultura (p. 691)
— Ministério de Minas e Energia (p. 692) — INSTITUIÇÕES PARTICULARES — Associação dos Geógrafos Brasileiros (p. 692) — CERTAMES — Simpósio Internacional sobre Vulcanologia (p. 693) — UNIDADES FEDERADAS — Guanabara (p. 694) — Goiás (p. 694) — Minas Gerais (p. 694) — Pernambuco (p. 694) — Rio Grande do Sul (p. 695) — São Paulo (p. 695)
— EXTERIOR — URSS (p. 697).

BIBLIOGRAFIA: Registros e Comentários Bibliográficos — Periódicos (p. 698).

LEIS E RESOLUÇÕES: LEGISLAÇÃO FEDERAL — íntegra da legislação de interesse geográfico — Atos do Poder Executivo (p. 700) — Resoluções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Conselho Nacional de Geografia (p. 706).

O Mundo: De Onde Vem? Para Onde Vai?*

Fonte: *Paris Match*
N.º 357, de 11-2-956.

RAYMOND CARTIER

Dois homens vigiam constantemente o céu. Um no alto, na grande brecha da cúpula, protegido com um macacão de aviador, contra o frio cortante da noite. O outro, no solo, diante de um quadro de comando que lhe permite dar, ao telescópio de 500 toneladas, deslocamentos infinitesimais. Além disso, um motor de 12 cavalos imprime à cúpula do observatório uma lenta rotação contínua, que compensa a da Terra e que mantém o objetivo no mesmo ponto do espaço.

Escuridão rigorosa é obrigatória. Um fósforo aceso num raio de dez metros anula uma observação. A lembrança do tempo em que o *black-out* de guerra apagava toda a Califórnia, provoca a nostalgia nos antigos.

Monte Wilson, sobretudo, queixa-se das luzes próximas demais, cada vez mais brilhantes, de Pasadena.

Monte Palomar, na sua solidão silvestre, é menos desfavorecido. Mas assim mesmo, tem em demasia faróis de automóveis percorrendo as estradas, muitos reflexos de aglomerações longínquas, muitos aviões que atravessam o céu.

É preciso, desde logo, habituar-se ao inacreditável. O telescópio de Monte Wilson, com seu espelho de 2m 50 de diâmetro vê a chama de uma vela a 18 800 quilômetros, o que corresponde ao brilho de uma estrela de 22.^a grandeza.

O telescópio de Palomar, se pudesse ser projetado sobre a Terra (e nenhuma outra fonte luminosa se intercalasse) veria os vermes luzidios dos Campos Elísios.

Os nossos leitores que não estão dispostos a admitir estas inverossimilhanças são respeitosamente solicitados a não continuarem a série de artigos que iniciamos, pois coisas espantosas vão aparecer.

Existem observatórios no mundo inteiro. Novas técnicas para exploração do céu aparecem sem cessar. O telescópio eletrônico cujo modelo imponente está em fase de instalação em Saint-Michel-de-Provence, promete um poder de penetração que tornará sem dúvida arcaicos os dois gigantes de Monte Wilson e de Palomar. Por enquanto, são os dois olhos mais poderosos abertos para o cosmo.

O primeiro afasta o horizonte até 500 milhões de anos-luz e o segundo, com seu prodigioso espelho de cinco metros de diâmetro, aumenta a capacidade de sondagem do céu até um bilhão de anos-luz.

ANOS-LUZ: Unidade de medida corrente da cosmografia. A velocidade da luz sendo de 300 000 km/segundo, um ano-luz equivale a 9 460 bilhões de quilômetros. A título de comparação, a distância da Terra ao Sol (menos de oito minutos-luz) é de 150 milhões de quilômetros, mais ou menos.

ESTRELA: Astro que produz luz e calor. Vêm-se a olho nu mais ou menos 3 000 estrelas. A mais próxima está situada a mais de quatro anos-luz ou seja 300 000 vezes mais distante que o Sol.

A GALÁXIA: O Sol é uma pequena estrela que faz parte do sistema estelar chamado galáxia. É um disco volumoso no centro, cujo diâmetro é avaliado em 80 000 anos-luz. Número aproximado de estrelas da galáxia: 200 000 000 000.

AS GALÁXIAS: Chamam-se também "galáxias exteriores" para distingui-las da nossa própria galáxia. São também sistemas de estrelas. Os telescópios conseguem percebê-las à distância de cerca de um bilhão de anos-luz.

ARADOR ARA-HT-SEN RA

Tradução de Maria Cecília de Queiroz Lacerda.

Seria pueril, fastidioso e sobretudo inútil querer exprimir estas cifras em quilômetros. Elas estão acima de toda comparação concreta. São apenas destinadas a impor respeito vertiginoso pela imensidade trágica do universo.

Um mesmo grupo composto de quinze astrônomos, serve aos dois observatórios. Eles revezam as turmas de serviço de três ou de quatro em quatro noites, mas o verdadeiro local de trabalho de cada um é o escritório que lhes é destinado numa pequena casa branca de Pasadena, no meio das árvores de Santa Bárbara Street. O principal instrumento científico destas células de astrônomos é um microscópio.

Muitos têm nomes ilustres na ciência — Baade, Humason, Minkovsky, Bowen etc. — mas sua característica mais comum é a ignorância tranqüilamente confessada das constelações do céu vulgar. Poucos dentre eles fizeram estudos clássicos de astronomia e talvez não exista um só que um bom escoteiro não possa corrigir sobre a Grande Ursa ou o Escudo de Órion. Seu domínio é além destas figuras tão perto de nós e tão familiares.

É raro que os astrônomos de Palomar e de Monte Wilson olhem diretamente as profundezas que eles exploram. Os telescópios cessaram de ser lunetas gigantes, para se tornarem câmaras registradoras aperfeiçoadas. A imagem que elas registram, o fraco feixe de luz que elas recolhem, é fornecido à ciência cada vez mais minuciosa que é a espectrografia. Nada é mais decepcionante para um ôlho profano que o espectro produzido pela decomposição da luz vinda dos corpos siderais, mas ampliações e processos apropriados fazem aparecer nas manchas cambiantes até cem mil linhas e faixas que dizem aos sábios a composição química das estrêlas, sua temperatura, a natureza do meio que as separa do sistema solar e até a velocidade e a direção do seu deslocamento. A maioria dos conhecimentos acumulados pela astronomia vem deste prodigioso instrumento de investigação.

A VIA LÁCTEA É UMA PARTE INSIGNIFICANTE DO UNIVERSO

É também do espectrograma que saíram as teorias mais recentes sobre a origem e a natureza do universo — as tentativas de respostas mais audaciosas às interrogações desesperadas que a inteligência humana não cessou de fazer ao Cosmo: De onde vens? Como foste criado? Para onde vais?

Um vazio nunca foi preenchido entre os astrônomos de Pasadena: o lugar de Edwin Hubble.

No dia 23 de setembro de 1953, ele estava sentado ao lado da senhora Hubble estacionando seu carro numa rua de Los Angeles. Morreu instantaneamente de uma trombose cerebral. Mas seus colegas falam dele como se ele devesse, no dia seguinte, entrar de plantão no alto da luneta gigante de Palomar. Chamavam-no "Major", por causa da promoção que ele obteve, na França, na infantaria, na primeira guerra mundial. Ele contava, fumando seu cachimbo, que tinha sido campeão de peso-pesado de Oxford e que tinha lutado com Georges Carpentier. De acordo com a regra, não era a astronomia que ele estudava na velha universidade inglesa, mas direito, e, que tinha chegado aos astros, porque a tribuna o aborreceu mortalmente. O construtor do Monte Wilson, George Hale, tinha-o admitido na sua turma e lhe tinha dado oportunidade de tornar-se explorador das galáxias.

A ciência se difunde rapidamente. As crianças das escolas sabem hoje que a Via Láctea e seus 200 bilhões de estrêlas (entre elas o nosso Sol) não é a única galáxia e que outros agrupamentos de astros povoam o universo. Mas os astrônomos mais célebres estavam longe de se convencerem disso há somente uns trinta anos. Eles viam fracas luminosidades como as duas nuvens siderais assinaladas por Magellan no céu austral ou a bruma brilhante de Andrômeda, observada pelo velho astrônomo francês Messier. Mas pensavam, geralmente, que se tratava de acúmulo de poeira cósmica, de nebulosas que flutuam entre as estrêlas da Via-Láctea. O conservantismo da ciência se opunha às imaginações audaciosas de alguns que anunciavam outros universos entrevistos pelas brechas do nosso, a imensas distâncias.

Hubble e o telescópio de Monte Wilson desfizeram a dúvida. As nebulosas eram realmente fragmentos de estrelas distintas, cujo fraco brilho se explicava por um afastamento que ultrapassava todas as distâncias com que a astronomia ousava sonhar. Quando descobriu nestas distâncias estrelas de brilho variável (Cefeidas), Hubble pôde dedicar-se a cálculos análogos àqueles, de que uma cientista de Harvard, miss Henriette Leavitt, tinha estabelecido o princípio alguns anos antes. Eles provaram de maneira decisiva que as dimensões do universo ultrapassavam imensamente as da Via-Láctea.

Hubble fixa a distância de Andrômeda, a mais próxima das galáxias exteriores, em 680 000 anos-luz. A título único de comparação, existem perto de 8 minutos-luz da Terra ao Sol, à velocidade de 300 000 quilômetros por segundo.

A história da astronomia é a de uma cortina que se entreabre. Os grandes espíritos da antiguidade, como Aristarco de Samos ou Eratóstenes conseguiram o primeiro esboço, quando ousaram emitir a hipótese de que o Sol era possivelmente maior que a Grécia.

10 000 BILHÕES DE SÓIS SOBRE UMA ÚNICA PLACA

Os grandes espíritos do Renascimento, como Copérnico e Galileu, desvendaram um universo, cuja imensidão escandalizou seus contemporâneos.

No século XIX, o homem, valendo-se dos anos-luz, acreditou ter dominado as dimensões do espaço. Mas a descoberta das galáxias exteriores teve muito maior repercussão que todas as descobertas anteriores. Tinha-se acostumado aos anos-luz e aos milhões de estrelas. Foi preciso habituar-se aos séculos-luz e aos milhões de bilhões de estrelas.

O telescópio de Monte Wilson desvenda cem milhões de galáxias; o de Palomar revela um bilhão. Cada uma contém centenas de milhões de estrelas de diâmetro às vezes superior ao do sistema solar inteiro. Algumas dessas galáxias são informes. Outras constituem rodopios de chamas que arrancam exclamações de admiração por sua beleza. Outras ainda se tornam globulosas e sugerem a velhice. Algumas regiões do espaço são relativamente vazias e outras tão povoadas que se pôde captar até 10 000 galáxias — dez mil bilhões de sóis — sobre uma única placa fotográfica. Mas a impressão de superpovoamento do céu dada por tais “clichês”, é ilusória. Pois as distâncias siderais são de tal ordem de imensidade que ultrapassam a das galáxias.

Cêrca de dois milhões de anos-luz interpõem-se entre elas, e algumas distâncias apresentam cifras impossíveis de qualificar.

Uma das galáxias, na constelação de Bouvier, encontra-se a 228 milhões de anos-luz.

Palomar e Monte Wilson vêem além, distinguem, enumeram outros agrupamentos de mundos — mas o cálculo, por sua vez, malogra em vista do seu afastamento.

Alguns anos escoaram. O espírito de Hubble trabalhava com novos dados. Em 1925, conta seu amigo Milton Humason, fez uma viagem profissional à Holanda; encontrou o doutor Willem de Sitter, diretor do observatório de Leyde, e voltou com uma espécie de exaltação precursora. Humason, cujo único título universitário é de doutor *honoris causa*, cuja ficha individual é escrita por sua mão: Educação — High School only (unicamente secundária) e que começou na astronomia varrendo os escritórios dos astrônomos — torna-se o espectrólogo mais hábil de Pasadena.

Quando Hubble lhe confessou as dificuldades que encontrava nesta técnica, ele colocou-se imediatamente a sua disposição.

A turma estava organizada. O trabalho sobre o *red shift* (deslocamento para o vermelho) das galáxias começou.

Um trem chega. Apita. Um desses apitos prolongados de que os maquinistas dos trens rápidos se servem quando atravessam uma estação de subúrbio. Enquanto a locomotiva se aproxima, o registro do som, que vem ao encontro dos ouvidos, é mais elevado; quando se afasta, é mais grave.

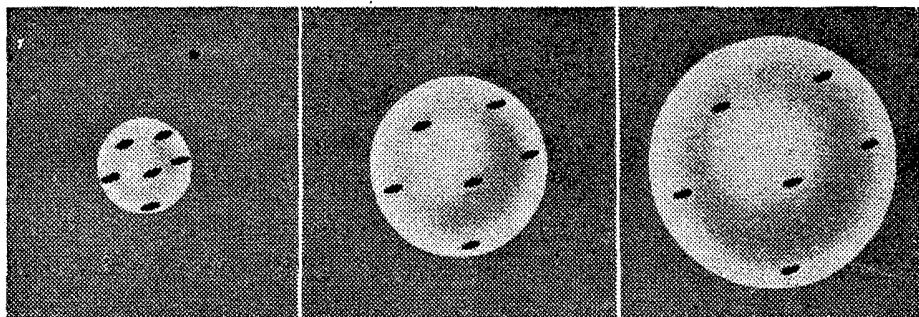


Fig. 1 — Estas três imagens explicam o que é o fenômeno das galáxias fugidias: trata-se de um simples balão sobre o qual se colocaram pontos pretos e que depois se enche. Quanto mais se enche, mais os pontos se afastam uns dos outros. Cada ponto (cada galáxia) dá a impressão de se achar no centro dos outros, pois estas afastam-se dele. Estas galáxias afastam-se, aliás, com velocidade fantástica, ao mesmo tempo do seu centro comum, o centro do balão, e também cada uma em relação às outras.

Um simples aparelho registrador mostraria que não se trata de uma ilusão acústica, mas sim de uma modificação na frequência da onda sonora, correspondente a duas notas sucessivas e diferentes.

Isto se chama efeito Doppler. E a simetria da natureza quer que este efeito Doppler se aplique à luz tanto quanto ao som. Uma luz que se aproxima emite ondas de frequência maior e uma luz que se afasta ondas de frequência mais fraca que uma luz fixa em relação ao observador. O espectro, este magnífico instrumento de análise, registra. As faixas e os raios que o compõem são impelidos para uma de suas extremidades — violeta ou vermelho — conforme a fonte luminosa se aproxime ou se afaste. Quanto mais rápido é o deslocamento maior é a confusão.

Hubble pensou que havia aí um meio de calcular os movimentos das galáxias.

Três anos se passaram ainda, consagrados ao aperfeiçoamento dos métodos e dos instrumentos. O primeiro resultado foi registrado em 1928 para uma galáxia da constelação de Pégaso. Depois, as observações se multiplicaram. Contavam-se 24 em 1929, 60 em 1932, 106 em 1937, mais de 800 no ano passado.

Tôdas concordam. O movimento das galáxias é proporcional ao seu afastamento. NGC 221 a 700 000 anos-luz, desloca-se a 190 quilômetros por segundo; NGC 4 473 a seis milhões de anos-luz desloca-se a 2 250 quilômetros por segundo; NGC 379 a vinte e três milhões de anos-luz, desloca-se a 5 500 quilômetros por segundo; e assim por diante, até 228 milhões de anos-luz e 40 000 quilômetros por segundo, limites das observações.

Hubble pôde deduzir daí que a tabela de aumento das velocidades cósmicas atingia 530 quilômetros por segundo, para três milhões mais ou menos de anos-luz. Mas não previa as dificuldades que preparava com este cálculo.

O ABADE LEMAITRE: A CRIAÇÃO FOI UMA EXPLOSAO DE 30'

Outra verificação ainda mais espetacular: todos os espectros examinados por Hubble, Humason e seus êmulos eram sem exceção, transportados para o vermelho. Em outros termos, tôdas as galáxias se afastavam. Uma impressão superficial, agradável à vaidade humana, fazia crer que elas se afastavam do sistema solar, como se este e as criaturas, que o adornam fôssem o centro ameaçador do universo. Uma reflexão mais atenta, ajudada por uma imagem simples (ver a figura) convenceu que tôdas as galáxias, incluindo a Via Láctea, se afastavam na realidade, umas das outras, ou, em outros termos, que o universo estava em expansão.

Hubble e a luneta gigante da Califórnia tinham fornecido os dados. A interpretação e a sistematização foram obra de um jovem padre belga, o abade

Georges Lemaître. Tendo passado ao sacerdócio sem ter renunciado à ciência, brilhante matemático, familiar da relatividade e do cálculo einsteiniano, teve a sorte insigne de se achar em Washington no dia em que Hubble expôs diante de uma sociedade científica sua descoberta das Cefeidas de Andrômeda.

O universo estático (?) de Einstein causava já graves dúvidas diante das presunções mais e mais numerosas do movimento das galáxias e as observações de Hubble criaram no espírito do abade uma poderosa corrente dedutiva. É perfeitamente notável que sua teoria se tenha edificado simultaneamente com a coleta dos fatos que a corroboraram. De Pasadena a Louvain, uma verdadeira cooperação espontânea estabeleceu-se entre a ciência munida dos gigantes da óptica e a ciência que por arma tem apenas um pedaço de giz.

As galáxias não podem estar imóveis no espaço. Ou elas se aproximam, em virtude da gravidade ou, então, se afastam umas das outras, em virtude de uma força superior à gravidade. A constante *red shift* demonstra a segunda hipótese, isto é, que as galáxias foram projetadas no espaço por uma explosão e que continuam a mover-se como estilhaços de uma granada.

Conclusão extraordinária: o universo nasceu de um grande “bum!” De um *big bang*! São as conseqüências deste grande “bum” que o homem observa no voo vertiginoso das galáxias!

A magia da ciência moderna é o caráter concreto, de qualquer maneira necessário, que ela dá às suas teorias mais audaciosas. O *big bang*, nascimento de todo o universo!... parece-me quase possível fazer-lhe a reportagem.

Tôda a matéria, tôda a energia se achavam aglomeradas num volume minúsculo, uma espécie de grande átomo original, menor — quem sabe? — que uma estrela média. As densidades, em conseqüência, tomaram valores fantásticos ao ponto de um centímetro cúbico, o terço de um dedal, pesar centenas de milhões de toneladas.

A temperatura resultante desta compressão atingia bilhões de graus.

Impossível, nestas condições, um só corpo existir.

O universo supercomprimido se compunha de uma maioria de ftons, granulados de energia, e de um pequeno número de protons, de neutrons, de eletrons, mas animados de uma vibração tão rápida que eram incapazes de se associarem para formar o menor átomo. O caos não resultava, como se acreditava, de uma dispersão excessiva dos elementos da natureza, mas, ao contrário, de um amontoamento, de uma opressão insuportável.

O *big bang* foi a revolta de uma sociedade na qual o excesso de tirania havia sido ultrapassado, o precursor de tôdas as revoluções, das quais a história das coisas e dos homens devia povoar-se ulteriormente.

Os historiadores do *big bang* — Gamow, Dirac, etc. continuam:

Os acontecimentos desenrolaram-se com rapidez espantosa. Cinco minutos depois da explosão, a temperatura já tinha caído a um bilhão de graus centígrados, o universo tinha-se dilatado das proporções de uma ervilha às de um balão e as associações das partículas nucleares podiam começar. Doze minutos depois, os neutrons livres não existiam mais, os corpúsculos materiais, tomaram a frente; o hidrogênio e o hélio nasciam de tôdas as partes.

Treze minutos depois, todos os elementos, o oxigênio, o fósforo, o cálcio, o ferro, o urânio, etc., apareceram.

No total, a criação durou meia-hora.

A nuvem produzida pela explosão espalhou-se e esfriou-se. Devia, num espaço de algumas centenas de milhões de anos, fracionar-se em pré-galáxias e depois, em galáxias. Estas, em virtude do impulso inicial, continuam a fastar-se do centro da explosão.

As mais próximas da periferia são mais rápidas: as mais próximas do centro são mais lentas; de maneira que, o afastamento que as separa, aumenta constantemente.

O FIM DO MUNDO NÃO SERÁ ANTES DE QUINZE BILHÕES DE ANOS

Georges Gamow e outros completaram e aperfeiçoaram o sistema do abade Lamaitre.

O universo é um organismo que respira.

Uma fase é a da expansão; outra, é a da contração.

Se a luneta de Palomar tiver a paciência de esperar, ela verá, numa noite, o *shift* das galáxias inverter-se, passar do vermelho ao violeta.

Isto quer dizer que os milhões de Vias Lácteas começam a aproximar-se umas das outras.

Para o homem, isto significará a realização do seu temor tão falado nos velhos textos sagrados: o céu caindo sobre sua cabeça, as estrêlas desprendendo-se do firmamento para esmagá-lo, o mundo apertando-se contra êle para abraçá-lo e sufocá-lo.

Mas, a probabilidade do fenômeno não acontecerá antes de uns quinze bilhões de anos.

"O universo em expansão, disse o astrofísico inglês Arthur Eddington, é uma idéia tão absurda que fico indignado se alguém nela acreditar — salvo eu". Esta idéia teve um momento difícil quando os cálculos de Hubble baseados na velocidade que êle atribuía às galáxias, fixaram em um bilhão e 800 milhões de anos a data do grande "bum".

As diversas maneiras de avaliar a idade do planêta Terra concordam com a cifra aproximada de cinco bilhões de anos; tanto assim que Hubble perguntou a si mesmo se devia considerar que o grão de poeira que é o homem era o primeiro de todo o cosmo.

O grande telescópio de Palomar entrou em ação no momento exato para mostrar que os cálculos de Hubble estavam errados na proporção de 1:2,8. A velocidade média da expansão do universo não é de 530 quilômetros por segundo como êle tinha anunciado, mas somente de 180 quilômetros por segundo.

Como conseqüência, o tempo que decorreu desde o *big bang* é aproximadamente três vezes mais longo. Os geólogos estavam vingados, o universo em expansão tornou-se a hipótese cosmológica mais correntemente admitida; o mundo nasceu em meia hora, há cinco bilhões de anos, de um tiro de canhão colossal.

Mas a ignorância possui um direito imprescritível: o de fazer perguntas.

Que restaria do universo em expansão se o deslocamento do espectro das galáxias, o *red shift*, fôsse atribuído a outra causa que não a rapidez do seu afastamento?

A luz captada por Palomar e Monte Wilson chega de distâncias gigantescas atravessando um meio que, segundo todos os astrônomos modernos, é tão pouco vazio que contém em suspensão mais matéria do que a que existe em todos os outros astros reunidos.

É inconcebível que esta luz, de natureza corpuscular, se canse nesta grande travessia?

As ondas preguiçosas, as ondas vermelhas, levariam vantagem, neste caso, sobre as ondas dinâmicas — e o espectro seria tanto mais deslocado quanto mais afastada estivesse a galáxia considerada; o que está de acôrdo com as comprovações dos astrônomos de Pasadena.

A resposta a esta objeção é um dogma científico: a intangibilidade da luz.

Todo o corpo de doutrina de Einstein repousa na idéia, espantosa e mesmo poética de que a velocidade da luz é a medida-padrão do universo.

Nenhuma outra velocidade pode superá-la em caso algum e nenhuma causa, seja qual fôr, pode alterá-la.

A idéia de que a luz pode chegar "fatigada" como uma avó depois de uma longa viagem de ônibus de turismo, é uma heresia que alguns sábios recusam mesmo admitir.

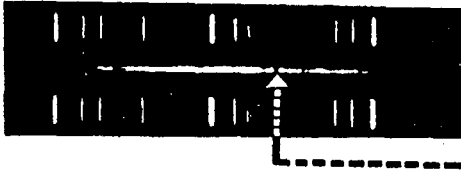
Fig. 2



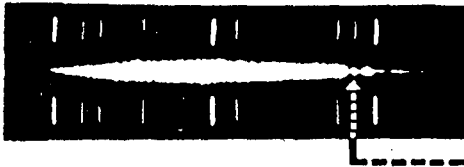
VIOLETA

VERMELHO

Espectro de galáxia na constelação da Virgem. Distância: 10 milhões de anos-luz. Velocidade de afastamento: 1 000 km/segundo.



Espectro da galáxia na "Corona borealis". Sua distância é de 150 milhões de anos-luz e sua velocidade de 20 000 km/segundo.



Espectro da galáxia na "Hidra". Ela está afastada de 350 000 milhões de anos-luz da Terra. Sua velocidade é de 60 000 km/segundo.

Ficha específica das galáxias: seu espectro

Aprendemos no colégio que a luz, que nos parece branca, é composta, na realidade, de cores variadas. Através de um prisma ela se decompõe em feixes luminosos: o espectro. O olho humano pode apenas perceber a parte situada entre o infravermelho e o ultravioleta: por exemplo o arco-íris. Numerosas faixas negras verticais atravessam o espectro. Elas variam segundo a origem química da luz. É "lendo" estas faixas através do espectrograma fixado na extremidade do telescópio que se descobre a constituição das estrelas: ferro, alumínio, hidrogênio ou outros corpos. Os especialistas destas cartas de identidade do céu, os astroquímicos, descobriram que quanto mais a galáxia está afastada de nós, mais os raios de seu espectro são deslocados para o vermelho e maior é a velocidade deste afastamento. As setas nestes três espectros indicam o "deslocamento em direção ao vermelho" de três galáxias.

Além da teoria do universo em expansão, muitas outras desmoronariam na ciência, se alguém conseguisse demonstrar que a análise einsteineana é falsa porque a luz não é um absoluto num mundo que Einstein dedica à relatividade.

Mas todas as afirmações científicas recentes afastam esta interpretação, consolidando em consequência a história maravilhosa do *big bang* da criação em trinta minutos e do universo dilatando-se como um balão.

FRED HOYLE E CAMBRIDGE DISCORDAM DE PALOMAR

Existe, entretanto, sério foco de dissidência: Cambridge é sob muitos pontos de vista o antípoda científico de Palomar. O observatório é uma velha e querida coisa e o céu cinzento das planícies inglesas não permite as investigações às quais se presta o céu da Califórnia do Sul. Lesados pelo clima e pelos créditos, os astrônomos cambridgeanos concentraram-se na meditação e no cálculo. Formam um grupo impressionante — Gold, Bondi, Lyttleton, Sciuta, etc... dominado pela criança terrível da cosmologia moderna: Fred Hoyle.

Hoyle é feio: pequeno, gordo, de cabelo crespo, maltratado, mãos vermelhas, fisionomia alterada por tiques nervosos, um pesado sotaque de camponês do Yorkshire.

Hoyle é presunçoso; criticado pelos outros astrônomos, responde que eles não têm conhecimentos matemáticos suficientes para compreender o que fala.

O pior é que Hoyle está provavelmente com a razão. Suas teorias, publicadas pelo boletim da Sociedade Real Astronômica, fazem tal apêlo à relatividade generalizada, que existem efetivamente poucos observadores de estrelas capazes de seguir o seu desenvolvimento.

Por outro lado, e como para desafiar, Fred Hoyle é, sem contestação um vulgarizador de primeira ordem. Seu livro de 1950, *Natureza do Universo*, é escrito em estilo envolvente e, quando a BBC lhe pediu cinco conferências sobre a nova Cosmologia, ele soube fornecer, à Inglaterra inteira, um tema para conversa apaixonante.

O LIMITE DO MUNDO: DOIS BILHÕES DE ANOS-LUZ

As fronteiras da astronomia (junho de 1955) tiveram êxito menor e, ao mesmo tempo, um livro sobre os problemas mundiais *A Decade of Decision*, pegou Hoyle em flagrante delito de graves erros estatísticos e históricos. Mas o homem é de fato um poderoso cérebro. Aprendeu matemática sozinho e pagou seus estudos em Cambridge, ensinando. Depois, aos vinte e dois anos, juntamente com seu amigo Lyttleton, declarou friamente que ninguém compreendia nada sobre astronomia e que ele se encarregaria de prová-lo.

O cosmo de Hoyle não é menos dramático que do abade Lemaître e de Gamow.

A incandescência dos sóis, por exemplo, é uma história fantástica: uma nuvem fria de matéria cósmica contrai-se, esquentando-se por isso mesmo, até o instante em que a temperatura se torna bastante elevada para iniciar a reação termonuclear (a bomba H) e a transformação do hidrogênio em hélio, com emissão de uma quantidade colossal de energia.

As estrelas de Hoyle têm personalidades humanas; algumas, pródigas, queimam todo o seu hidrogênio em 500 milhões de anos, enquanto outras (como o Sol, Deus seja louvado!) seguem regras de economia que lhes asseguram cinquenta bilhões de anos de existência.

Mas a estrutura das teorias de Hoyle consiste em duas idéias: a primeira — banal — que o universo é infinito no espaço como no tempo; a segunda — revolucionária — que a matéria está em estado de criação contínua. As galáxias! É verdade que elas voam em velocidades prodigiosas afastando-se sempre mais umas das outras e que seu *red shift* não mente. Para onde vão? Hoyle responde: elas saem do universo, ou, para falar com mais clareza, do que o homem tem o direito de chamar universo. Quer dizer da parte do espaço que ele tem oportunidade de poder observar um dia.

Isto não depende dos construtores de telescópios, dos polidores de espelhos, dos fabricantes de películas fotográficas. Existe um limite definido e intransponível que Fred Hoyle conhece porque o calculou: dois bilhões de anos-luz.

A esta distância — o dobro do raio visual de Palomar — a velocidade acelerada das galáxias atinge a da luz. Então o homem não pode mais, nem poderá jamais as contemplar. Elas terão tombado do outro lado do horizonte cósmico, como um navio desaparece no horizonte marinho. Para que destino? Questão desprovida de interesse.

No que concerne ao homem, as galáxias cessam de existir. Não somente porque se tornam invisíveis, como também porque sua existência se torna absurda.

Tão velozes quanto a luz, elas atingem, segundo as leis einsteineanas, uma massa infinita.

É o mesmo que dizer que elas entram no nada.

A teoria de Fred Hoyle esvazia o universo.

Cada dia, ou cada século — é a mesma coisa — uma galáxia, um bilhão de estrelas, atinge a linha fatal, a velocidade da luz, e desaparece.

Entretanto, nada muda e nada mudará jamais, no desenrolar eterno do tempo cósmico sem começo e sem fim.

Para cada galáxia perdida, uma galáxia é reencontrada.

A criação contínua repara os vazios da evasão ininterrupta. E não é o *big bang* — idéia irrisória, pensa o impertinente Fred Hoyle — que constitui o motor deste movimento eterno. É a fecundidade da natureza que reconstitui os átomos, como reconstitui os rebentos e os ninhos.

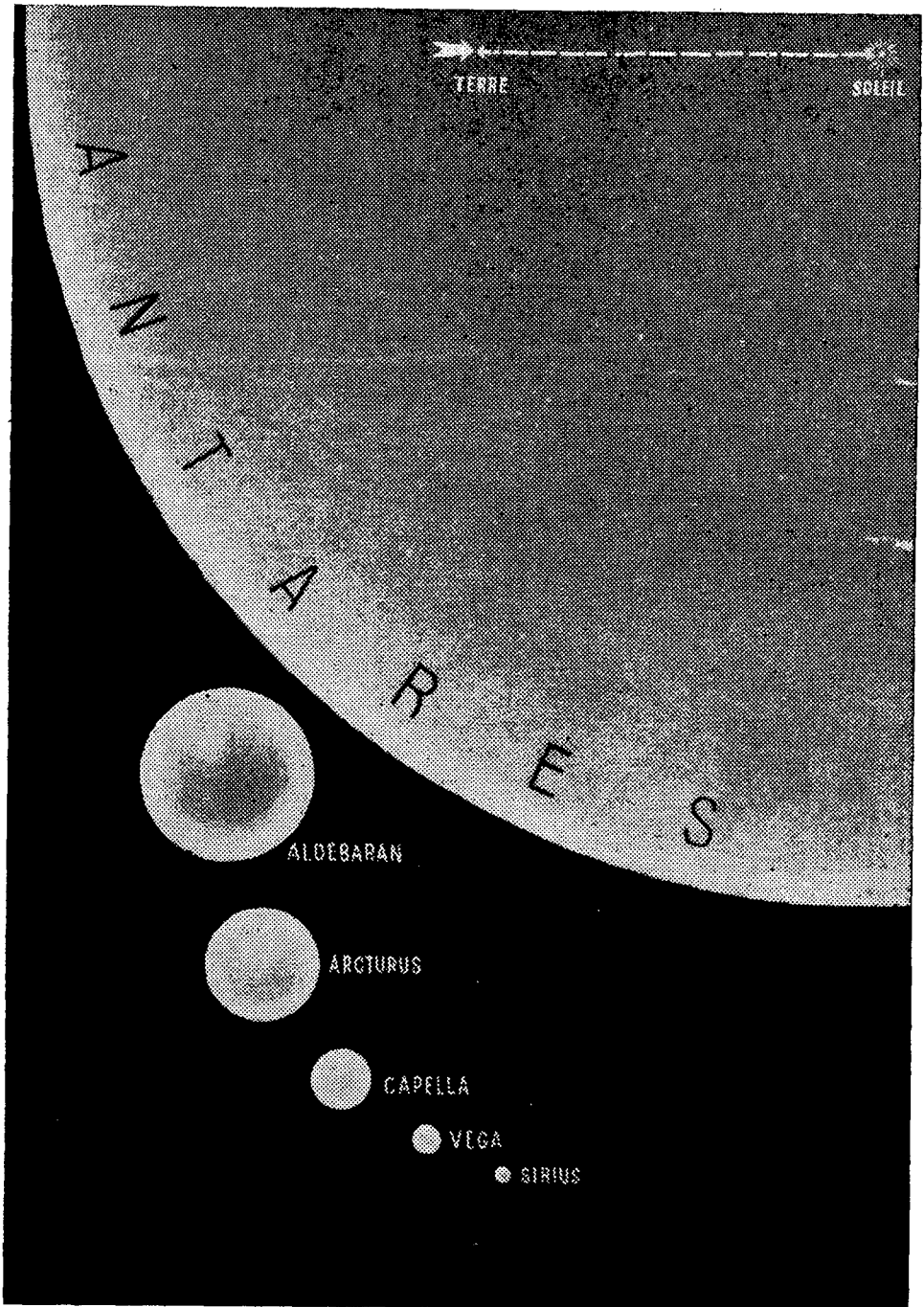


Fig. 3 — Nosso Sol que é um milhão de vezes maior do que a Terra (ponto invisível entre as duas flechas) é apenas um anão entre as estrelas. Algumas como Antares, são tão gigantescas que poderiam conter o sistema solar....

As matemáticas mais abstratas, quer dizer, a poesia sob sua forma mais sublime, conduziram Hoyle a estas conclusões.

Sendo estável, o mundo contém em cada instante uma quantidade rigorosamente idêntica de matéria-energia. A que desaparece deve ser imediatamente substituída. Como? Pelo aparecimento, pela "criação" de átomos novos. De onde vêm? De nenhum lugar? Eles aparecem. É tudo.

Quando uma teoria científica nasce, a ambição dos sábios é a de submetê-la à verificação dos fatos. O dia triunfante de Einstein foi o famoso eclipse de maio de 1919, que provou sua tese — repelida pela ciência oficial — do espaço curvo.

Mas Hoyle ri mostrando seus grandes dentes desiguais quando lhe sugerem contemplar o nascimento dos átomos.

Segundo seus irrefutáveis cálculos, nasce um átomo (de hidrogênio, parte comum da criação) por segundo por milha cúbica. Seja um átomo de hidrogênio cada 500 000 anos com o volume de um litro mais ou menos.

Basta saber-se que existem 50 000 000 000 000 000 de átomos numa colher de café para se convencer de que a tenuidade do fenómeno não deixa nenhuma possibilidade aos instrumentos de medidas humanas.

A PRIMEIRA DAS CIÊNCIAS É TAMBÉM A MAIS VA

O senso comum se insurge: como esta criação tão lenta de átomos infinitesimais poderia compensar a perda de miríades e miríades de sóis?

Mas a primeira coisa a fazer é abandonar o senso comum se se quer compreender alguma coisa do universo. O espaço é tão gigantesco que a criação de átomos na proporção de um por quatro quilômetros cúbicos equivale, diz Hoyle, "a milhões de milhões de milhões de milhões de toneladas por segundo".

Eles se integram no gás interestelar que compõe o espaço.

Mantêm, pela energia de que são munidos, o movimento contínuo do universo.

Suportam uns "acidentes gravitacionais" que os condensam em nuvens, em nebulosas, em astros, em galáxias. Reconstituem o mundo à medida em que o destroem e o lançam na velocidade suicida, que é a de um raio de sol.

"Faça projetar o filme invertido da criação" propõe Fred Hoyle. "Você verá as galáxias surgir do horizonte cósmico, aproximar-se e depois dissolver-se gradualmente, os astros tornarem-se um gás mais e mais denso, que acabará evaporando-se completamente".

Inversamente, as galáxias que Palomar entrevê no fundo do céu não mais estarão aí daqui a alguns bilhões de anos.

Mas outras, entre as quais a própria Via Láctea, terão tomado o seu lugar e se aproximarão por sua vez da saída do universo. Todos os personagens serão diferentes, mas o quadro permanecerá idêntico — e assim por diante, sempre, sempre...

Que quer isto dizer? Nada. A cosmologia, a primeira das ciências, é ao mesmo tempo, a mais vã de todas as ciências. Nada nos ensina sobre a razão de ser do universo e sua explicação é a dos conhecimentos, não das causas. Chega-se a perguntar se ela não é vítima de uma grande ilusão de óptica, se as distâncias incalculáveis que ela propala, existem realmente e se a propagação de uma luz num espaço curvo não faz aparecer em múltiplas repetições as mesmas paisagens siderais. Não se deve esperar da cosmologia nenhuma certeza e a astronomia provavelmente esgotou sua utilidade prática desde que, distinguindo as constelações, forneceu aos navegadores um meio de orientar-se. Mas o esforço desesperado do espírito humano para explorar o inexplorável e para compreender o incompreensível é o testemunho mais comovente de sua eminente dignidade. Talvez fôsse preciso dizer que a cosmologia é mais que uma ciência; é um *beau geste* — com a mesma utilidade profunda do heroísmo prodigalizado em vão.

Originalidade da Natureza Tropical*

Fonte: *Estudios Geográficos*
n.º 16 — ano V — agosto
1944 — Madrid.

Prof. EMMANUEL DE MARTONNE
Diretor do Instituto Geográfico de Paris

A originalidade das regiões tropicais é um tema que pode parecer trivial em um país que tanto fez para a descoberta delas e sua colonização.

Mas as recordações, as imagens que desperta a palavra “trópico” não são talvez, para o grande público, aquelas que desejaria hoje evocar e comentar.

Vem-nos à mente principalmente uma humanidade profundamente diferente daquela que povoa a nossa velha Europa e cujo primeiro contacto mais estranho ainda nos torna.

Será tudo? A cena que se desenrola não fará esquecer um pouco o cenário, elemento essencial do exotismo?

É o próprio cenário, é a natureza tropical que eu desejaria analisar em sua originalidade, comparando-a à da zona temperada em que vivemos. Análise esta eminentemente geográfica e, por isto mesmo, apropriada a esclarecer o jogo complexo de relações entre os fatos de variada natureza.

Tais fatos podem, para simplificar, ser classificados em dois grupos: os fenômenos do clima, da vegetação e da hidrografia, de um lado; os fenômenos do relevo e da estrutura de outro.

Não é contestável que o primeiro grupo pareça o mais importante, o que atraía desde logo a atenção.

Espero, contudo, poder mostrar que o segundo grupo merece consideração muito mais do que se imagina; e será este, talvez, um dos pontos mais novos desta exposição.

Mas, para começar, que entendemos nós pela expressão “região” ou “zona tropical”?

Em princípio, todos os países compreendidos entre os trópicos.

Na realidade não se trata de uma zona regular. Teremos de encarar as regiões de baixa latitude nas quais os fenômenos geográficos apresentam caracteres fundamentalmente diferentes daqueles observados em latitudes mais elevadas. O limite aparecerá quando tivermos precisado tais diferenças.

Notemos contudo que, se, provisoriamente temos que ficar adstritos aos dois trópicos, teremos de cuidar de mais de dois terços da superfície de nosso planeta. E é nesta zona que os continentes são mais extensos.

Não se dá bastante atenção a esta extensão dos países tropicais. Não consagrar a seu estudo toda a atenção que merece é expor-se a ficar ignorando uma fase inteira da vida de nosso planeta.

É, pois, um assunto de considerável amplitude o de que teremos de tratar.

Começemos por considerar os fenômenos de clima mais importantes e mais conhecidos: temperaturas, precipitações, movimentos da atmosfera.

No que concerne às temperaturas, todos sabem que ela tem os mais elevados valores na zona tropical, mas também menores variações anuais.

A superioridade da variação diurna em relação à da zona temperada é menos conhecida; e no entanto é uma das características essenciais: a frescura das noites tropicais é para o europeu uma surpresa, e às vezes um reconforto!

As precipitações oferecem um máximo de contrastes seja no tempo, seja no espaço. A existência de uma estação seca que é uma exceção na zona temperada, onde só aparece à margem do Mediterrâneo, é, pelo contrário, a regra

* Tradução de Vilma Ribeiro.

nas baixas latitudes; sua ausência é exceção, e, mesmo no equador, acontece que um dos dois valores mínimos mensais, se abaixa até que o índice de aridez¹ atinja o valor crítico de 20.

Se, por outro lado, considerarmos a repartição das médias de precipitação anuais, aparece, à primeira vista, de um planisfério pluviométrico, que a zona tropical possui concomitantemente as maiores extensões de desertos e as regiões mais irrigadas, que recebem de 4 a 10 metros de chuvas.

É inútil lembrar a causa desses fatos; é necessário buscá-las nos movimentos de nosso planeta no sistema solar, e no escoamento de massas de ar, sobre as quais vamos insistir um pouco mais.

O último ponto de vista é essencial, com efeito, para definir a zona tropical.

Fazendo-se abstenção de pormenores e de variações locais desconcertantes, é possível dizer que o movimento geral das camadas inferiores da atmosfera se faz em sentido inverso nas baixas latitudes e nas latitudes superiores a 30 ou 35°.

No primeiro caso, temos um movimento para oeste com componente em direção do equador, movimento de uma regularidade desconhecida em nossa zona temperada: são os alísios.

No segundo caso, é uma corrente para leste com componente polar, movimento irregular, turbulento, agitado por turbilhões ascendentes ou descendentes que dão a nossos climas um caráter de instabilidade muito acentuado: são os *Westerlies* dos navegantes, os grandes ventos frescos do oeste.

As duas correntes são separadas por uma zona de altas pressões particularmente bem marcadas no hemisfério austral nas latitudes de 25 a 35° cuja variação do inverno ao verão segue as das baixas pressões equatoriais.

Este é o verdadeiro limite da zona tropical, espécie de anteparo móvel que regula toda a economia da atmosfera (figs. 1 e 2).

O movimento inverso do ar na zona tropical e na zona temperada tem múltiplas consequências sobre a repartição do calor e da umidade.

A dissemetria térmica das duas margens do oceano é bem conhecida na zona temperada, onde se manifesta no traçado das isotermas que sobem ao atravessar o Atlântico de New-York ao Cabo Norte. Inversamente, na zona tropical, é a margem oriental que tem as temperaturas mais baixas. (fig. 3). Fenômeno este cuja importância não é para ser subestimada.

Ele é duplicado, com efeito, por uma dessimetria inversa na repartição da umidade.

Efetivamente, os mesmos ventos oceânicos que amornecem o clima das costas ocidentais da Eurásia ou da América do Norte, lhes trazem as nuvens e as chuvas. O contraste inverso na zona tropical é muito mais nítido: é o bordo ocidental da Eurásia que é árido (Saara) ao passo que o bordo oriental se encharca com as mais fortes precipitações conhecidas (Índia, Indochina, China meridional), contraste que se reencontra no Novo Mundo, da Califórnia meridional ao litoral úmido da Flórida e estados vizinhos (fig. 4).

Está-se vendo até que ponto a zona tropical se distingue por um regime original de seus climas. A economia e os aspectos de seu tapete vegetal não são menos particulares.

Ainda aí se registra o máximo de contrastes no tempo e no espaço. Em nenhum lugar, o tapete desaparece quase completamente sobre imensas extensões áridas; em nenhum lugar ele atinge tal densidade, exuberância que se compare com a da floresta equatorial. A periodicidade da vegetação não é mais sensível neste último caso, porque nem a temperatura, nem as precipitações se abaxam suficientemente, no curso de um ano, para impor um repouso geral, e isto é uma originalidade sem outro exemplo. Contudo, a condição mais comum é de uma estação de repouso vegetativo, devido à insuficiência de umidade, particularidade de importância excepcional para a geografia humana. Se, com efeito, o homem nada pode contra as baixas temperaturas invernais da zona temperada, a irri-

¹ É sabido que o índice de aridez é uma função da temperatura e das precipitações. V. Em. de Martonne: "Une nouvelle fonction climatologique, l'indice d'aridité" - (*La Météorologie*, 1936, pp. 449-458) et "Nouvelle Carte mondiale de l'indice d'aridité". *Ibidem*, 1941].

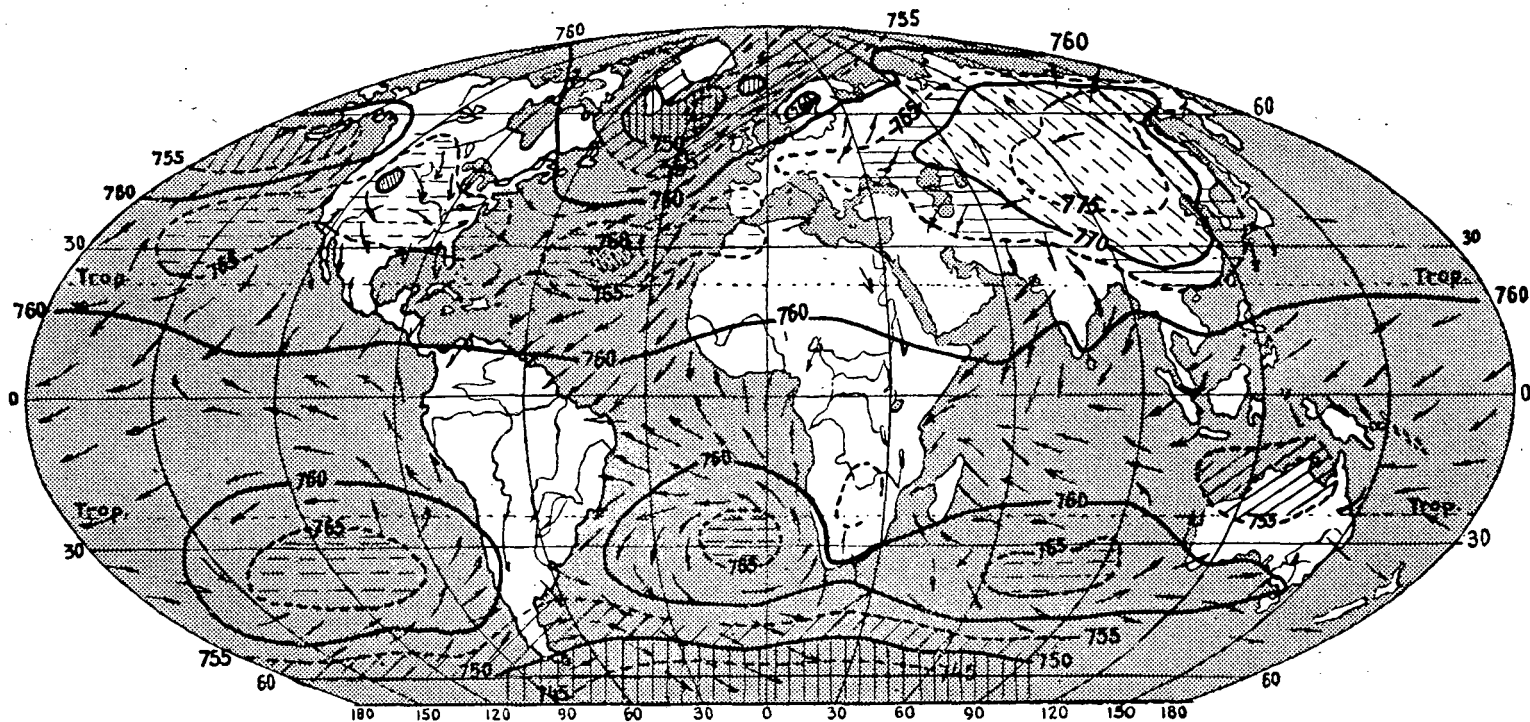


Fig. 1 — Isóbaras e ventos em janeiro, segundo Hann e os atlas oceanográficos da Deutsche Seewarte. Os principais ventos de mínimo barométrico são acinzentados por traços contínuos, os principais ventos de máximo, em traços descontinuos.

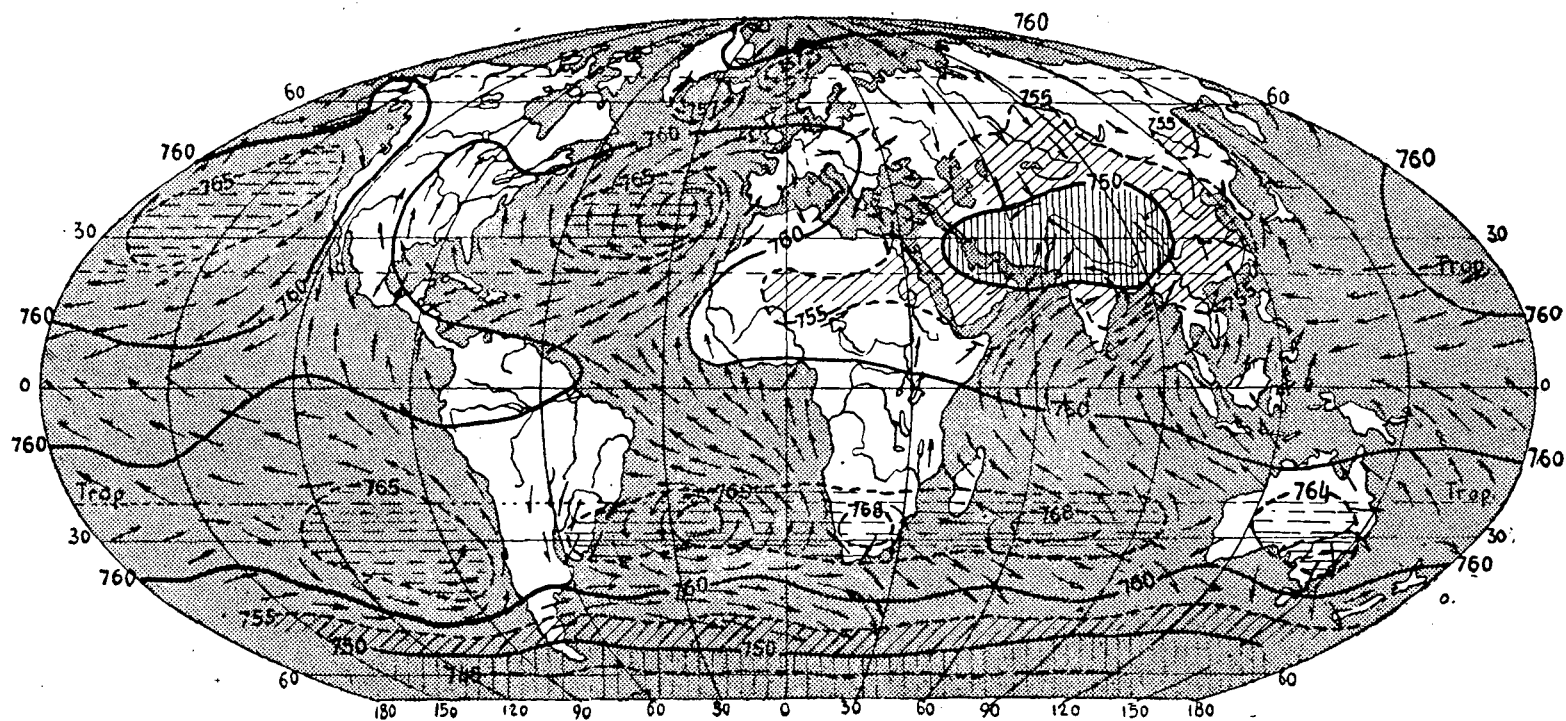


Fig. 2 — Isóbaras e ventos em julho. Os ventos de máximo são indicados por traços descontinuos.

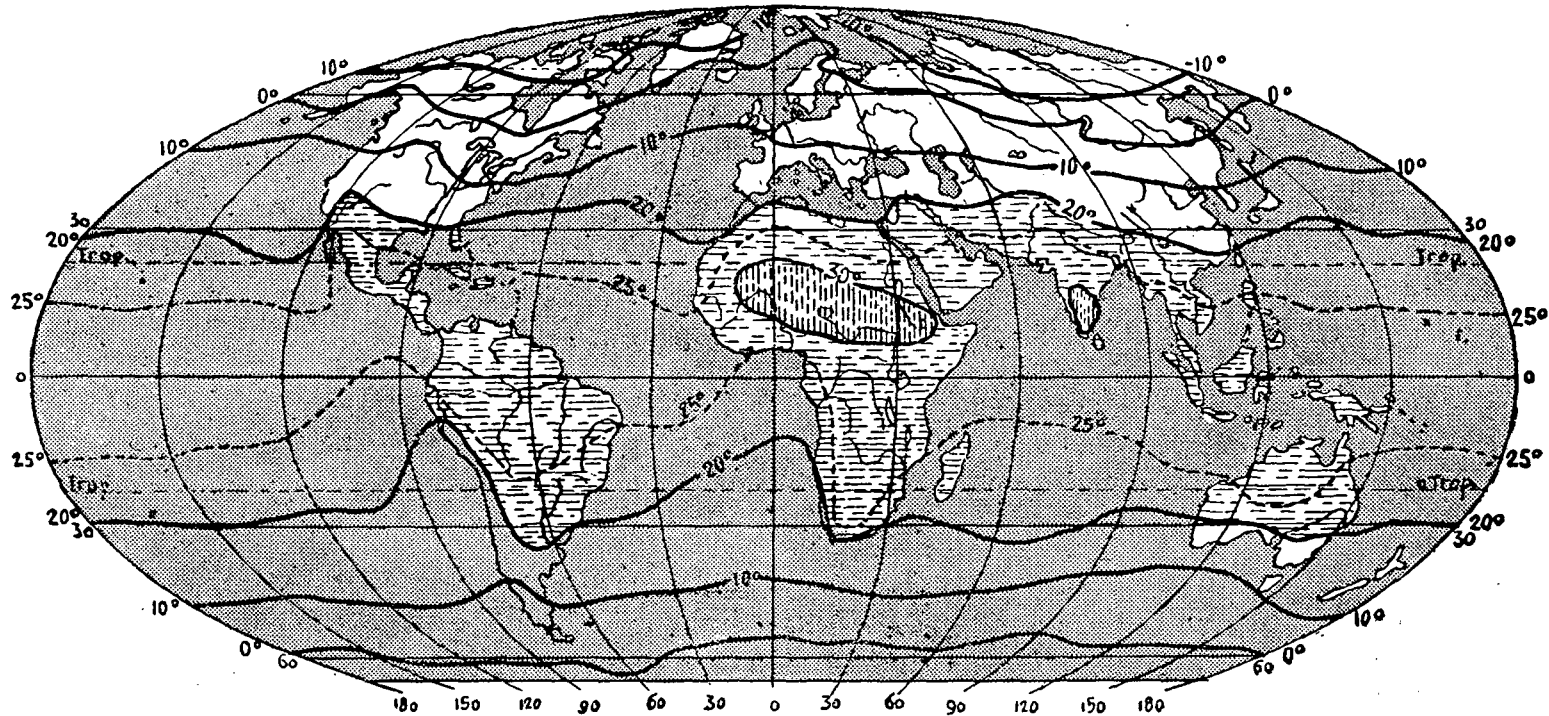


Fig. 3 — Isothermas anuais segundo Hann. Acinzentado em traços descontinuos indica as regiões mais quentes.

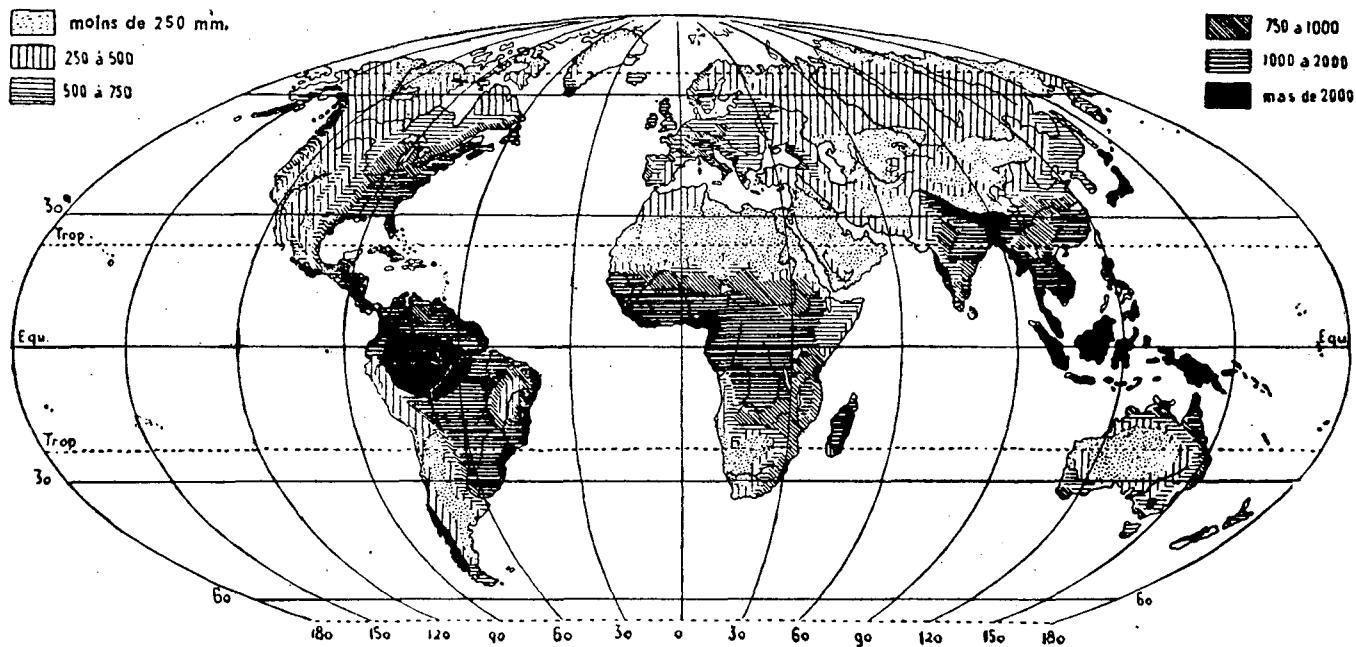


Fig. 4 — Divisão das somas anuais de precipitações na superfície dos continentes, segundo SUPAN.

gação, dando ao solo a água que falta na zona tropical, permite várias colheitas no curso de um ano; daí a possibilidade de desenvolvimento de formigueiros humanos na Ásia meridional.

Se nos voltarmos para a hidrografia, podemos ainda notar caracteres originais próprios da zona tropical. Aí ainda encontraremos a maior riqueza de par com a maior indigência; as maiores bacias fluviais com os mais formidáveis débitos. O Amazonas e o Congo que levam ao mar milhões de quilômetros cúbicos, mas há também imensas extensões incapazes de lançar nos oceanos uma gota d'água. O areísmo² é um fenômeno específico dos trópicos, realizado nos grandes desertos, em uma extensão equivalente a cerca de um quarto da superfície dos continentes e à metade da zona tropical³.

É preciso ainda notar-se que se os grandes rios dessa zona lançam aos oceanos volumes impressionantes de água, esta riqueza hidrográfica está longe de ser tão grande quanto era de se esperar, consideradas as chuvas que recebem. O coeficiente de fluxo⁴ não atinge, com efeito, em qualquer lugar da zona tropical, valores comparáveis aos da zona temperada, o que não é de surpreender sendo dadas as altas temperaturas que reinam todo o ano. Em vez de 30 a 40%, tal coeficiente mantém-se, freqüentemente abaixo de 20. O Nilo, o Congo, e mesmo o Amazonas não chegam a lançar no oceano mais que a quinta ou quarta parte das águas que caem em suas bacias.

Em suma, a hidrografia tropical é, em toda parte, indigente, seja de maneira absoluta ou de maneira relativa.

Tais são os característicos originais da zona tropical que se manifestam no clima e suas conseqüências imediatas sobre a vegetação ou a hidrografia.

Observá-las não deve espantar; são de certo modo necessárias, inevitáveis por causa da forma de nosso planêta, de sua posição no sistema solar e da distribuição dos continentes e dos oceanos.

Se o relêvo e a estrutura apresentam também na zona tropical características originais não se poderá dizer dêles o mesmo.

Contudo, trata-se de fatos fáceis de estabelecer, se não de explicar.

O relêvo geral dos continentes não oferece em geral, nas baixas latitudes, nada comparável às altas montanhas das latitudes elevadas. A América do Sul é o único continente tropical em que aparece uma faixa de altas cadeias que excedem de 3 000 a 4 000 metros: os Andes; fora desta cordilheira, não há, nas três quartas partes de sua extensão, senão planícies, planaltos ou bacias separadas por pequenas elevações de planos com inclinações que, só muito raramente, são notáveis. Tal regime reina na quase totalidade da África do Norte francesa e sobre quase toda a Austrália.

A freqüência de bacias acusa a tendência ao endorreísmo, o fluxo para o oceano não se podendo organizar senão a preço de precipitações muito abundantes como acontece com o Congo, o Níger, o Nilo, o Zambeze, ao passo que o lago Tchad permanece uma bacia fechada.

É preciso evidentemente buscar na estrutura a razão dêsse relêvo original. Para dar conta disso, organizamos um planisfério estrutural, cuja explicação e cujo comentário exigiriam uma conferência inteira.

Nêle se vê, ao primeiro lance de olhos, que as cadeias de altas montanhas produzidas por dobras recentes estão estritamente localizadas fora da zona tropical no Mundo Antigo, no lugar das zonas geológicas, nas quais os sedimentos se acumularam nas áreas de subsidência ou geoclínicas: podem ser seguidas da Espanha e dos Pirineus até a Indochina, pelos Pirineus e o Atlas, os Alpes e os

² Termo inventado para designar a ausência total de fluxo líquido; ao passo que *endorreísmo* designa o fluxo (geralmente temporário) dirigido para as bacias interiores e o *exorreísmo*, o fluxo regular até o oceano (ver Em. de Martonne: "Areïsme et Indice d'aridité". (*Comptes-rendus des séances de l'Acad. des Sciences de Paris*, tome 182, 1926, p. 939.)

³ Ver a carta 1:100 000 de Em. de Martonne e L. Aurême, publicada na *Memória*, número 2 da Union Géographique Internationale (*L'extension des régions privées d'écoulement vers l'océan*, in 8°, 200 p. Paris, 1928) e nos *Annales de Géographie* (mesmo título, tomo XXXVII, 1928).

⁴ Razão entre as chuvas e o débito.

Apenlmos, os Carpatos, os Bálcãs, o Cáucaso, as cadeiras iranianas, o Himalaia, o Tiachan e outras saliências da Ásia interior.

As montanhas Rochosas e os Andes são as únicas exceções a esta regra. A quase totalidade dos continentes tropicais é formada de uma velha base cristalina ou primária que se tornou rígida após uma dobra extremamente antiga e um nivelamento quase perfeito produzido pela erosão.

Esta base se reencontra na América do Sul, África, Índia e Austrália muitas vezes velada sob uma capa de sedimentos terciários secundários ou mesmo primários, os quais não sofreram nenhuma prega, mas se ajustam às inclinações da plataforma primitiva.

Começamos a conhecer bem o relêvo e a geologia de grande parte da África e da América do Sul, o bastante para reconhecer formas características, comparáveis àquelas que se desenvolvem em condições análogas em certos pontos da zona temperada, notadamente na Europa Central e Ocidental, naquela que chamamos zona herciniana.

A capa sedimentária conservada nas depressões tais como a "Bacia Parisiense" na França, a bacia de Londres na Inglaterra, a bacia de Suábia e Francônia na Alemanha do Sul, foi modelada pela erosão em "costelas", relevos dessimétricos de face abrupta com cabeços-testemunha.

Ora, parece que tais fenômenos, tidos como clássicos na Europa, não se realizaram senão em extensão e com dimensões verticais realmente ínfimas em comparação com o que se observa na zona tropical. Na África, os Tassili do Saara são costelas entrelaçadas com frente dominante de quase mil metros; a penhascaria de Bandiagara no Médio Niger, as costas mandingas são de 4 a 50 metros. Na América do Sul a "Costa de Botucatu" prolonga-se por mais de 1 000 quilômetros, com seus promontórios e suas entradas acompanhadas de colinas-testemunha.

Tais relevos não são somente de maiores dimensões, mas de idade mais antiga; freqüentemente se trata de sedimentos anteriores ao secundário, algumas vezes até de idade cambriana.

Parece que a zona tropical é verdadeiramente o domínio das "costelas" com todos os acidentes característicos a elas ligados. Nossa zona herciniana não oferece mais que uma pálida imitação.

Igualmente, os acidentes tectônicos que, muitas vezes, introduzem desnivelamentos mais fortes no maciço herciniano, encontram-se, na zona tropical, com uma amplidão, da qual a Europa não pode dar uma idéia.

A base demasiado rígida para se dobrar, quebra-se na bacia do Reno para formar, entre os Vosgos e a Floresta Negra, o fôssô da planície alsaciana, ou, no Maciço Central francês, a planície de Limanha.

É ao lado do imenso campo de fraturas, falhas e fossos tetônicos que se segue no Mundo Antigo desde a Síria até o Zambeze, fôssô do Jordão e do Mar Morto, série de fossos de leste e do sul da Abissínia, dos lagos Rodolfo, dos lagos do Alto Nilo, do Tanganica de onde sai o Congo, e do Niassa que se adivinha pelo Zambeze.

Assim a zona tropical tem perfeitamente o seu relêvo e sua estrutura própria, cujos caracteres não se reencontram senão excepcionalmente na zona temperada.

Não sabemos ainda de onde lhe vem esta originalidade. Mas, ao contrário, nos é possível ter uma idéia dos caracteres da topografia, do modelado de erosão, que se explicam pela influência dos climas dos quais acabamos de notar as particularidades mais importantes.

Estamos longe ainda de informações suficientes a tal respeito, mas os fatos essenciais podem ser acentuados.

Começemos por notar uma consequência importante da extensão do areísmo e do endorreísmo na zona tropical: a impossibilidade de manter-se um escoamento das águas correntes até o mar, acarreta a impossibilidade de transporte, até o mar, de detritos da erosão, desembaraçando-se, assim, pela ação dos rios, os continentes, de tais detritos.

Esses detritos se acumulam onde se produzem, e os continentes tropicais ficam recobertos, desde períodos geológicos, que remontam, algumas vezes, até o primário, de um manto espesso de aluviões que empasta os relevos. A espessura desses sedimentos continentais pôde ser avaliada em vários quilômetros na bacia sul-africana do Karso.

O fato essencial, porém, aquêle cuja significação geográfica merece mais ser assinalada, é a diferenciação das formas criadas pela modelagem da erosão conforme a extensão da estação seca.

Nos lugares onde ela dura o ano inteiro, encontra-se o domínio dos relevos desérticos, dos quais os mais originais são os grandes maciços de dunas, os *ergs* do Saara, que podem cobrir, sem interrupção, superfícies maiores que a da França e da Espanha reunidas, a espessura das areias movediças aí de 300 metros como ficou verificado nos levantamentos na escala de 1/200 000, empreendidos há uma quinzena de anos, pelo Serviço Geográfico do Exército francês.

Nos lugares onde a estação seca dura a metade do ano, alternando com uma estação de chuvas violentas, são encontradas formas originais também, entre as quais é preciso assinalar uma espécie de esplanadas de declive forte ao pé das montanhas que os geógrafos dos Estados descrevem com o nome de *pediment*.

E, enfim, nos lugares em que a estação seca se reduz a menos de um quarto do ano, ou desaparece completamente como nos climas equatoriais típicos, notam-se formas complexas, cuja originalidade começa a ser conhecida, e cuja explicação permanece ainda difícil: vales com encostas de fortes declives, apesar de uma grande secção, pontas de rochas nuas que surgem em vertentes florestais, tais como os "pães-de-açúcar" do Brasil, também encontrados na Guiné e na Índia.

CONCLUSÕES

É inútil estender mais esta análise.

Se, como dissemos no começo, a natureza tropical é o cenário no qual se desenvolve o drama de uma humanidade profundamente diferente da nossa, é um cenário tão original, tão difícil de imaginar sem um contato direto e um estudo racionado...

Acabamos de descobrir a maior parte dos caracteres com a sua extensão que dá a mais exata definição da "zona tropical". Não se trata, a bem dizer, de uma verdadeira "zona", pois os traços mais originais, seja do clima, seja do relevo, excedem, às vezes, não somente os trópicos mas o paralelo que lhe pudéssemos assinalar como limite médio, ou desaparecem por vezes em latitudes mais baixas.

Não há necessidade de longas reflexões para compreender que tais irregularidades são conseqüência da repartição da terra e dos mares na superfície de nosso planeta.

Analisá-las e tentar explicá-las seria tarefa tentadora. Contentemo-nos para não pedir demais a vossa benevolente atenção, com notar muito brevemente as diferenças entre os dois hemisférios e depois as das duas massas continentais do Novo Mundo e do Antigo.

O hemisfério austral é, como todos sabem, quase inteiramente marítimo. É aí que a zona tropical tem a extensão mais regular, quer se trate de clima, quer se trate do relevo ou da estrutura. Demonstraríamos facilmente tal coisa, reconsiderando a carta das isothermas ou a dos ventos, a última sobretudo com a limitação quase contínua das altas pressões separando o domínio dos alísios e dos *Westerlies* (figs. 1 e 2).

Cada um pode, por outro lado, evocar a forma singular que tomam as massas continentais, afiladas para o sul, até desaparecer no limiar da zona temperada. O hemisfério austral tem, pois, ainda esta originalidade de ser, se fôr considerada somente a terra firme, quase exclusivamente tropical.

Isto quer dizer que ele não oferece nada de comparável à faixa de grandes cadeias de montanhas vincadas que se desenrolam da Espanha à Indochina. É ele, exclusivamente, o domínio de velhas plataformas, outrora soldadas entre si, agora separadas por processos geológicos discutíveis, mas dos quais a teoria de Wegener deu um ensaio de explicação sedutor.

Tão diferentes quanto os dois hemisférios são os dois blocos continentais do Antigo e do Novo Mundo.

Se Cristóvão Colombo não tivesse descoberto a América, ser-nos-ia impossível imaginar uma estrutura como a desses dois continentes esticados no sentido meridiano, com suas altas cadeias de vincamento recuadas para o lado do Pacífico e desenvolvendo-se por mais de 12 000 quilômetros do estreito de Bhering à Terra do Fogo.

Estrutura paradoxal, poderíamos dizer, quando estamos acostumados à estrutura da Eurásia e que, em vez de concordar com as zonas climáticas, as contraria pela orientação das linhas de relevo.

A extensão da zona tropical acha-se por isto singularmente confusa. Seus climas úmidos e seus climas secos são desalojados, de certo modo, de sua situação natural; e a zona que ainda se alonga na Eurásia, quase que de oeste a leste, atravessa a América do Sul em diagonal, quase que de sul a norte passando do litoral atlântico ao litoral pacífico, para atingir o equador no Peru, fenômeno extraordinário do qual conto estabelecer a realidade e destringer as causas em próxima conferência.

Detenho-me com medo de alongar esta conclusão.

Se pude realizar meu designio, mostrando a originalidade da zona tropical, não posso contudo, esperar ter igualmente demonstrado o interesse de um método geográfico que explorasse o ponto de vista zonal?

A descrição e a análise explicativa dos aspectos da Terra, no quadro dos Estados e de suas subdivisões será sempre um dos objetivos essenciais do geógrafo. Mas as combinações locais de fenômenos assim revelados não tomam toda significação, se os territórios, nos quais são observados, não são encarados nos quadros de unidades regionais muito mais vastas.

Com grandes unidades desse gênero, tem-se considerado até agora quase exclusivamente os continentes. Não seria tempo de encará-lo por outro lado e de considerar de preferência as "zonas", como essa zona tropical de que acabamos de considerar os caracteres e a extensão?

Permiti-me que vos peça, em todo caso, que reflitais sobre isso.

Estou persuadido de que os geógrafos que quiseram prestar-me alguma atenção, tenham tido algum proveito.



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.

Características Psico-Sociais do Povo Brasileiro

Transcrição de *A Defesa Nacional* — março — 1958.

JOSÉ HONÓRIO RODRIGUES

1 — ESTUDOS SOBRE O CARÁTER NACIONAL

Os estudos sobre o caráter nacional, cujo parentesco com o nacionalismo é evidente, contam com uma tradição filosófica e literária (Rousseau, Edmund Burke, Jefferson, Fichte, Humboldt, Mazzini, Rank e Hegel) e datam de muito tempo, revelando, na sua diversidade, sua variada origem. São estudos históricos, religiosos, de psicologia coletiva, de filosofia e de antropologia. A princípio não se distinguem propriamente nações, mas grupos de nações iluminadas ou humilhadas por um espírito comum, que as engrandece ou rebaixa.

Hume, num estudo intitulado *Of National Character*, observou que as maneiras de um povo mudam muito consideravelmente de uma época para outra, devido às grandes alterações no governo, às misturas de novos povos, ou em face daquelas circunstâncias a que estão sujeitos todos os negócios humanos. Outros autores (Moritz Lazarus, Heymann Steinthal, Wundt, Tarde, Sighele) observaram, inicialmente, que o pensamento do grupo é distinto do individual, sendo necessário, para estudá-lo, levar em consideração a história e as culturas comparadas. No fim do século XIX, estas correntes estavam superadas. Só o historicismo de Dilthey punha em destaque a história do espírito e tentava compreendê-la. Max Weber foi seu continuador e tornou-se o mais fecundo pensador das ciências histórico-sociais deste século, especialmente com sua tese da influência do protestantismo na formação do espírito capitalista.

Estas são as origens das várias tentativas ou aproximações do estudo do caráter nacional. A crença de que todo povo tem um caráter específico, que persiste através de todos os tempos e pode ser traçado através de toda a sua história e em todos os ramos de sua civilização é muito difundida. Ela forma, diz Hertz, um poderoso alimento de toda ideologia nacional e implica, comumente, em glorificar o próprio caráter nacional e denegrir o caráter do inimigo. Muitos povos treinados no pensamento crítico apegam-se, sem exame, a óbvios preconceitos dessa espécie. Outros imaginam a necessidade de uma cuidadosa indagação de tais crenças: rejeitam as formas mais grosseiras do preconceito nacional, mas sustentam que a existência de um caráter nacional não pode ser negada, embora não possam dizer o que ele seja realmente.

Alguns autores, influenciados pelo internacionalismo e animados de um forte sentimento contra os chamados estados imperiais, negaram existência de distinções nacionais e afirmaram sua crença na unidade essencial e original da humanidade. Entre estes destaca-se Hamilton Fyfe, com uma extraordinária capacidade de argumentação. A idéia de um caráter nacional, diz ele, é decepcionante, perigosa e extremamente arbitrária. Esquece que o caráter implica traços fixos (*sic*) e que as condições geográficas e físicas fazem mudar esses traços; há muitos caracteres dentro de cada país e a política nacional nunca é expressão de um caráter nacional: tanto o Império Britânico não era uma expressão do caráter nacional inglês, que os britânicos se mostraram indiferentes à expansão imperialista do século XIX. As tendências políticas dominantes devem-se às minorias políticas, indiferentes ao caráter nacional.

A favor dos estudos sobre o caráter nacional militaram, porém, entre outras, razões de ordem prática. Já no fim da primeira grande guerra, comissionava-se Salvador de Madariaga para estudar franceses, ingleses e espanhóis, porque se reconhecia que a comparação de culturas de diferentes povos, podia ser relevante

para os problemas da organização e da paz mundiais. Obrigados a enfrentar uma guerra total, inclusive psicológica, contra inimigos pouco conhecidos e inacessíveis, os Estados Unidos estimularam esses estudos. O conhecimento da natureza dos nossos inimigos podia ser uma arma poderosa no armário da guerra psicológica, na manipulação política e mesmo na arte e índole das operações militares; por outro lado, a planificação satisfatória das relações internacionais depois da guerra, podia ser incomensuravelmente ajudada pela compreensão dos fins e afeições das complexidades emocionantes que caracterizam as nações consideradas individualmente.

A primeira tarefa era definir a expressão "caráter nacional" de modo claro e lúcido. Segundo o psicólogo Morris Ginsberg, podem-se-lhe atribuir duas significações: a primeira, popular, correspondendo às diferenças na distribuição de certos traços, ou talvez tipos, nos diferentes grupos, constituindo o que se pode chamar o caráter comum; a segunda, indicando os padrões de conduta de um grupo comum, um todo, isto é a natureza de sua organização incorporada em suas instituições, suas realizações coletivas e sua diretriz pública.

Otto Klineberg, outro pioneiro da nova orientação, observou que era preciso estudar ambos os aspectos realçados por Ginsberg para compreender o caráter nacional, pois os traços individuais determinavam as instituições e estas, por sua vez, modelavam o caráter dos indivíduos. Deu, por outro lado, grande importância ao estudo dos "estereótipos", as opiniões familiares amplamente difundidas e que hoje constituem a fonte principal das investigações sociológicas sobre as relações e os julgamentos dos naturais de uma nação sobre os de outra. Quanto mais amplas forem as análises sobre vários setores da cultura e educação, mais fáceis serão os esboços da forma do caráter nacional. Klineberg chamou ainda atenção para o material reunido pelos historiadores, o qual constitui, na sua opinião, a melhor prova da existência de um padrão coerente do caráter nacional. Como ciência da mudança, a história ajuda a compreender não só as permanências como as variações e constitui, ao lado da psicologia, da antropologia e da sociologia, "um pré-requisito absoluto para um quadro completo".

Ao estudo pioneiro de Klineberg seguiram-se muitos outros, favorecidos, segundo Maurice L. Farber, pelos seguintes fatores: 1) a crescente aceitação da psico-dinâmica freudiana como uma explicação da formação da personalidade; 2) o desenvolvimento dos métodos de estudo da projeção da personalidade, mediante a promessa de adaptabilidade intercultural; 3) a necessidade, durante a última guerra, de entender o caráter do inimigo e das nações amigas, tanto quanto o nosso, para o fim de prever e influenciar a moral; 4) a necessidade similar, durante o período de pós-guerra, de conhecer ambos os caracteres, para a compreensão internacional, de modo que se diminua a possibilidade de guerra e, ao mesmo tempo, se proveja munição para a corrente "guerra fria" ou uma potencial guerra futura; 5) a virtual exaustão pelos antropólogos culturalistas de sociedades analfabetas disponíveis ainda não descritas, com sua subsequente volta para as alfabetizadas.

Farber insistiu também muito sobre a necessidade de estudos históricos do caráter nacional, pois quando uma cultura muda historicamente, a estrutura da personalidade dentro dela também se altera. As descrições do caráter nacional só valem para certos períodos históricos e por isso dizia Farber que seu conceito do caráter nacional estava ligado à história: "Our concept is history bound". Nesta frase está uma declaração de método, que os futuros desenvolvimentos vão esquecer. O descaminho psicanalítico e os desvios antropológicos produziram obras insuficientes e insatisfatórias, cheias de generalizações fáceis, abusando das comparações e analogias (especialmente Geoffrey Gorer e Margaret Mead).

Uma nova orientação apareceu com o estudo de David Riesman, revelando as possibilidades da aplicação da sociologia. Riesman estuda o "caráter" no sentido científico contemporâneo, de "caráter social": as uniformidades padronizadas da resposta aprendida, que distingue homens de diferentes regiões, eras e grupos. Ele quer saber de que modo certos tipos de caráter social, depois de formados na articulação da sociedade, se desenvolvem no trabalho, no jogo, na política e nas atividades de educação das crianças, sugerindo que as mudanças na população e na tecnologia são, em toda parte, as principais correlações de

mudança do caráter nacional. Estudando principalmente o caráter e o destino das classes médias e das classes superiores norte-americanas de ontem e de hoje, sugere que a conformidade das primitivas gerações norte-americanas do tipo que ele denomina *inner directed* foi principalmente assegurada pela interiorização (*internalization*) da autoridade adulta. A classe média urbana de hoje, a *other directed*, é, por contraste, num sentido caracterológico, mais o produto dos seus semelhantes de um mesmo grupo (*peer-group*, outros jovens da escola ou do quarteirão, por exemplo), tendendo a um amplo conformismo não só externo, como num sentido mais profundo, na verdadeira qualidade dos sentimentos. Paradoxalmente, porém, o indivíduo permanece como membro isolado da multidão, porque nunca se liga, realmente, aos outros ou a si mesmo. Seu predecessor *inner directed* também era isolado, porém de modo diferente: sua principal companhia eram seus ancestrais, os pais que ele interiorizara. O tipo *other directed* está ligado a um “*incipiente declínio da população*”, observado até 1950, quando apareceu o livro de Riesman, nas classes médias das maiores cidades norte-americanas.

Para Riesman, o caráter nacional é um produto de formas sociais e a estrutura do caráter pode ser definida como a organização mais ou menos permanente, social e historicamente condicionada, das tendências e satisfações individuais. Segundo o próprio Riesman, sua contribuição mais importante foi ter observado a tendência do caráter nacional para a mudança. Mas como ver a mudança sem a história, sem as variações históricas? O caráter deve ser sempre visto nas suas permanências e nas suas variações, na dinâmica do jogo permanente-distinto. A orientação histórico-cultural-sociológica, reunindo as pesquisas desses vários setores, parece, assim, ser a melhor e mais promissora.

O mais recente trabalho sobre o caráter nacional segundo a linha sociológica é o de David M. Potter, que considera a abundância econômica como o fator determinante do caráter norte-americano. Julgando insatisfatórios os dados históricos, recorreu também à metodologia das chamadas ciências da conduta. O caráter nacional aparece ligado à influência que o ambiente humano mutável provoca na personalidade.

Sob o patrocínio da UNESCO, no quadro do projeto “Estudos de tensão e compreensão internacionais”, vários especialistas foram encorajados a promover pesquisas sobre as concepções que os habitantes de cada nação fazem do seu país e dos outros países. Um dos trabalhos, dedicado aos estereótipos nacionais, foi publicado em 1951.

Prosseguindo nas bases metodológicas lançadas por Otto Klineberg, W. Buchanan e H. Cantrill pesquisaram as concepções que o povo de uma nação mantém de si mesmo e de outras nações. Procuraram, nas suas próprias palavras, “cartografar”, em linhas amplas, umas poucas atitudes que apóiam as reações entre os povos; exploram as relações entre as opiniões sobre a natureza humana, a hereditariedade, a paz e o governo mundial; procuram determinar a impermeabilidade comparativa das fronteiras de classe e nacionais; esboçam em linhas grosseiras um pouco das imagens norte-americanas dos outros povos; investigam os efeitos das tensões resultantes da ameaça de desemprego e de expectativas desapontadas; encontram algumas semelhanças aparentes entre camadas existentes em nove países e julgam outras inexistentes.

Verifica-se, assim, que por toda parte estudam-se as características nacionais, não só com intuítos científicos e culturais, mas também com objetivos práticos. E esses estudos são tanto mais importantes porque, como assinalou um analista da UNESCO, conceitos evasivos como “caráter nacional” e “moral nacional” podem contribuir para que o sentimento de segurança numa nação se situe acima ou abaixo do nível em que naturalmente o colocariam os efeitos puramente mensuráveis, tais como a população ou a renda.

No estudo do caráter nacional podemos, assim, guiar-nos, como sugestão e método, pelos estudos já realizados no estrangeiro, por indivíduos e instituições. Enquanto não empreendemos pesquisas sociais e inquéritos especiais de opinião, devemos buscar a imagem que até agora formaram de si mesmos os brasileiros e a imagem que de nós formaram os estrangeiros que nos visitaram.

2 — A FORMAÇÃO HISTÓRICA DO CARÁTER NACIONAL

2.1 — *As tentativas brasileiras de interpretação*

Os estudos sobre o caráter brasileiro contam também com uma tradição filosófica e literária. Desde José Bonifácio, nos inícios de nossa independência, até os ensaios mais recentes, um crescente interesse dos brasileiros pelo Brasil e pelos brasileiros criou ambiente próprio para o estudo disciplinado deste tema. As tentativas de interpretação das constantes do caráter brasileiro à luz da história constituem bibliografia tão extensa que só um estudo mais exaustivo poderia revelar suas origens, mostrar e criticar seus resultados. Variam e oscilam em proporções desmedidas nos vários autores a capacidade de observação, a excelência do método de pesquisa, a agudeza da interpretação. Em quase todos, porém, predomina o impressionismo, nem sempre controlado pelo exame das fontes diretas.

Não seria difícil somar as virtudes e os defeitos dos brasileiros aí apontados e apresentá-los num conjunto em que a presença de certos qualificativos denunciase, pela frequência e o somatório, o quadro de nossos traços psico-sociais. Mas, como já acentuaram vários estudiosos, a cultura de um povo não é um somatório nem de grupos regionais, nem de pessoas, e sim a integração destes numa síntese nova, em que o conteúdo espiritual se revela, na sociedade, em traços permanentes ou variáveis, através de períodos históricos.

2.2 — *Os períodos históricos*

Deste modo, para tentar captar os traços em mudança e poder afirmar a permanência ou constância de alguns deles, parece-nos que o melhor é destacá-los em sua função social, isto é, na sociedade de cada período. Sob este aspecto, poder-se-ia adotar quatro períodos: 1) do descobrimento, abrangendo o movimento da restauração pernambucana, até a descoberta do ouro (1690); 2) de 1690 até à chegada da família real (1808); 3) de 1808 até 1917; 4) a fase atual.

2.2.1 — *O primeiro período*

Na primeira fase, são tais as contradições da tese portuguesa e das antíteses do ambiente, dos índios e negros, que a síntese do antigo e do novo é uma criação inteiramente nova e original, apesar da europeização dominante do lusitanismo vitorioso na aparência das formas sociais.

A melancolia pela terra, o desdém pelo português nascido no Brasil e pejorativamente chamado de mazombo, o desprezo pelos escravos negros importados em grande número, que davam uma nota alegre, junto ao português taciturno e ao índio sorumbático, são os traços principais. O português era livre, independente, indisciplinado, e logo se adaptou aos costumes indígenas, quer impondo sua vontade, quer influiu pouco e sofrendo pouca influência. Os índios, extremamente divididos logo foram sendo subordinados pelo lusitanismo vitorioso e escravizados, desmoronando-se, assim, sua cultura.

A família estava rigidamente constituída, com o pai taciturno, a mãe submissa e os filhos aterrados. A inquisição, extremamente ameaçadora entre 1593 e 1618, com suas visitações, logo reprimiu a liberdade. Como toda palavrinha, por mais inocente que fosse, podia tornar-se perigosa, o melhor era não pensar e buscar, no jôgo, um derivativo. Existia discriminação racial, sendo a mestiçagem com o negro vista com aversão. Dominavam, assim, forças dissolventes e a hostilidade era generalizada.

2.2.2 — *O segundo período*

Este foi o quadro geral desde 1500 até o movimento da restauração pernambucana (1645-1654). Daí até a descoberta do ouro, grandes transformações materiais e econômicas, a exploração do interior, as bandeiras, a conquista do sertão, a criação do gado, promovem mudanças de sensibilidade, de moral e de características. Os auxílios que Pernambuco e todo o Nordeste recebem de todo o

Brasil revelam que se forjava um início de solda entre os vários elementos étnicos e que começava a unidade nacional.

Aos poucos, vai desaparecendo o sentimento de desdém pela gente aqui nascida e de despreço pela terra. A miscigenação, apesar dos preconceitos raciais, que separavam, por exemplo, as irmandades de cor e impediam a habilitação sacerdotal aos mulatos, vai ensinando a convivência entre os grandes grupos étnicos brasileiros, dos quais é o negro o sustentáculo da economia colonial. A grande vitória obtida contra os invasores pela força dos próprios recursos coloniais, as proezas, dos bandeirantes, e riqueza da criação do gado, geram e nutrem a superação do sentimento de inferioridade. Os daqui sentem-se iguais aos portugueses da metrópole. Quando estes quiseram assumir novamente sua atitude de superioridade e proteção, uma irreparável e irreprimível separação se verificou entre brasileiros e portugueses. Daí as lutas dos emboadas e mascates.

A descoberta do ouro só fez aumentar o sentimento de igualdade. Datam daí e das lutas entre jesuítas e colonos sobre a liberdade dos índios, as quatro revoltas que, entre 1684 e 1710, revelam a hostilidade crescente. A guerra dos Bárbaros (1680-1700), os quilombos dos Palmares (1687-1709), são exemplos das hostilidades grupais e mostram os descaminhos da convivência. Os índios ligavam-se mais aos negros que aos brancos e aqueles, pela ama-de-leite e pela mucama, suavizavam a dureza da escravidão e amansavam as relações da convivência, que progredia, apesar das contradições das explosões revolucionárias.

É preciso não esquecer também a incorporação de duas enormes áreas ao Brasil no princípio e no fim do século dezessete: o estado do Maranhão e o continente de São Pedro do Rio Grande. O estado do Maranhão, criado em 1621, é, como São Paulo, indígena na sua totalidade; um e outro só adotam a língua portuguesa a partir, respectivamente, de 1755 e 1758. Verifica-se, assim, novo impacto de tupinização da vida cultural brasileira. Negou Capistrano de Abreu que os traços característicos do indígena fôssem a indolência e a ociosidade, mas frei José de São João declara, depois de sua visita ao sertão, que a gente é pouco mais que bárbara, com vida ociosa e com notável ódio aos brancos. Contentes com a família e o cachimbo, uma profunda relação física e moral retrata-se na trova:

"Vida do Pará,
Vida de descanso,
Comer de arremêdo,
Dormir de balanço".

O continente de São Pedro do Rio Grande é também indígena, mas, aí, a obra portuguesa se fez mais rapidamente, devido à precedente ação bandeirante, de lusitanização das áreas espanholas e jesuíticas. Um traço marcante denuncia a área geográfica sem limites, ampla, generosa, rica, independente: a liberdade. Levada, porém, aos extremos, indisciplinada ou desfreada dos entraves jurídicos, ela gera a tirania e o monarca de grande opinião, às vezes injustamente confundido com o caudilho. A trova popular também exprime esse sentimento:

"Quem é gaúcho de lei
E bom guasca de verdade
Ama acima de tudo
O bom sol da liberdade".

O plano político pombalino de 1757 e a transferência do vice-reinado (1763) restabeleceram, de certo modo, a unidade ameaçada em 1621. A falta de ensino superior e de imprensa, abafada em 1750, e a escravidão, acompanhada dos vícios da ociosidade, da indolência e do servilismo, impediam, porém, a formação de uma verdadeira consciência pública. As hostilidades, atritos e malquerenças continuavam e vez por outra rompiam-se os diques: as revoluções negras e sociais e a Inconfidência Mineira representam a tentativa de ganhar o tempo social cultural atrasado.

A porcentagem cobrada pela Coroa sobre a produção mineira tornou-se, em breve, o propulsor de todo o mecanismo colonial. Nunca, em nossa história, o fisco teve tanta importância. Daí o complexo mineiro antifiscal, a incurável

oposição ao tributo oficial. A Inconfidência, como outras conspirações, era inspirada pelo absoluto ideal: mais pelas idéias européias não portuguesas que pelo realismo americano brasileiro. A educação continuava sua obra aterradora, expungindo a vivacidade e a espontaneidade dos pupilos. Poucos aprendiam a ler. As aulas pré-universitárias e universitárias (comércio, arquitetura militar e economia) foram criadas na segunda metade do século XVIII. Terminava a obra de três séculos, assim resumida, numa síntese admirável, por Capistrano de Abreu: "Cinco grupos etnográficos, ligados pela comunidade ativa da língua e passiva da região, moldados pelas condições ambientes de cinco regiões diversas, tendo pelas riquezas naturais da terra um entusiasmo estrepitoso, sentindo pelo português aversão ou desprezo, não se prezando, porém, uns aos outros de modo particular".

Agora o estrepitoso amor pela terra, a aversão ao português, que se transforma, passada a Independência, em desprezo e indiferença, e o particularismo e a divergência do sistema colonial mais incompatibilizavam o Brasil com a metrópole e mais geravam não o nativismo, mas o nacionalismo. O alvará de 1785, proibindo a existência das fábricas de sedas, e só permitindo a tecelagem de algodão e de panos grossos para o povo, foi a culminação lógica das leis discriminatórias do governo metropolitano. Ao findar o século XVIII, a população disseminada e as comunicações difíceis tornavam raros os contactos, favoreciam as desconfianças, despertavam as antipatias, concorriam para a insociabilidade, o subjetivismo e o irrealismo, que prefere divagar sobre os fins e não sobre os meios de atingi-los. O povo, pouco cultivado no litoral ou barbarizado nos bolsões interiores, não podia formar uma moral social.

2.2.3 — O terceiro período

Em 1808 começa a decomposição do sistema colonial, que sofre um golpe profundo quando D. João declara abertos às nações amigas os portos do Brasil. Profundas transformações espirituais vão operar-se. Os viajantes da época pouco posterior, como Spix e Martius (1817-1820), afirmam que os 24 000 portugueses e os vários estrangeiros imprimiram mudanças nas características dos habitantes e na sociedade, em cujo tom "nota-se pouca influência européia".

Ao fazer-se a Independência, o sentimento de igualdade em relação a Portugal é substituído pelo de superioridade. Procura-se reagir, então, contra todos os males advindos de três séculos coloniais, carregados de escravidão, de falta de instrução e de liberdade de expressão, de submissão total da mulher, de servilismo, de opressão econômica, de excessiva disciplina das crianças, que viviam aterradas e eram fortemente castigadas. A grande propriedade, a ociosidade, o horror ao trabalho, castigo de quem não tem escravos, continuavam gerando e nutríndo grandes deficiências e insuficiências de nossa economia e conseqüentemente, do conjunto total da cultura nacional. Infelizmente, muitos erros não puderam ser corrigidos desde logo, porque em vez de consultar os germes de organização que começavam a abrolhar nas juntas e câmaras, os estadistas leram Benjamin Constant e os ideólogos coevos. Já então se faziam as coisas para inglês ver. Numa nação imberbe aplicavam-se os princípios políticos das nações européias muito mais adiantadas. Verifica-se nova europeização superestrutural, pois ainda dominavam a subordinação e o sentimento de inferioridade diante, especialmente, de ingleses e franceses.

Esta tendência para o idealismo, este vício de indagar, antes de tudo o que a nosso respeito dirão na Europa, não podia deixar de dar maus resultados. Já dizia José Bonifácio que no Brasil o real vai além do possível. Até 1889 a escravidão foi o sustentáculo econômico do país. A miscigenação continuava sua obra e a convivência das várias etnias cada vez mais se exercitava, num amplo e generoso sentido humano.

2.3 — A imagem do Brasil pelos estrangeiros (1809-1917)

Operando-se nesse período tão importantes modificações, mais próximas das nossas atuais características, parece-nos que merece o mesmo um estudo mais minucioso. Seguindo o método de apurar como os estrangeiros viam os bra-

sileiros de 1808 a 1917, servimo-nos, numa análise muito provisória, porque não exaustiva, das obras de dezoito viajantes que então nos visitaram. Faltou-nos tempo para apresentar a outra imagem do brasileiro: a que ele faz de si mesmo, numa projeção de próprio ego.

Para a maioria dos viajantes, o brasileiro do século XIX, com raras exceções, que se exemplificam diretamente no paulista e no gaúcho, é indolente, preguiçoso, ocioso e negligente. Seu horror ao trabalho e sua especial objeção ao ofício manual, exercido por escravos, conduzem-no à expectativa permanente do enriquecimento rápido e súbito. A escravidão deixou marcas profundas: o servilismo dos mulatos, os preconceitos dos senhores contra a vida ativa, o desgosto pelos sérios labôres da indústria e do comércio, o primeiro inexistente e o segundo dominado por estrangeiros, especialmente o de varejo, executado pelos portugueses. Não havia especialização no trabalho; o operário, que se utilizava também de escravos, exercia vários ofícios, tal como acontecia desde a época colonial. Onde havia mais trabalho, havia população mais alegre, notou Martius, comparando a miséria e a indolência observadas em Ilhéus com o gênio alegre no sertão do São Francisco. São unânimes os louvores à independência, à altivez, à energia do paulista, e ao sentimento de liberdade e independência do gaúcho, ambos sempre ativos e trabalhadores.

Entre 1836 e 1842, segundo Kidder e Fletcher, os homens de maior notabilidade no Brasil pertenciam às profissões liberais. "Qualquer coisa assim do gênero de um grande mecânico ou comerciante ocupando alta posição oficial, creio que nunca se viu". Era o desprezo pelas profissões técnicas e comerciais e o aprêço pelas liberais. Todos ou quase todos que queriam distinguir-se, dirigiam-se ao sacerdócio, à profissão das armas, à advocacia e à medicina. Continuava a existir a chamada mobilidade social, ou a movimentação de uma classe para outra. Pessoas de tratamento perdiam sua situação, ao passo que outras, vencendo obstáculos, conseguiam sair das classes subordinadas e elevar sua posição social. Sempre fôra assim no Brasil. Frei Vicente do Salvador, escrevendo em 1618, transcrevia esta sentença: "Vá degradado para o Brasil, donde tornará rico e honrado". Essa frase, entretanto, na época colonial em que os preconceitos raciais dificultavam a ascensão, restringe-se aos reinóis. Agora subiam também os de côr, dos quais eram os mulatos os mais engenhosos, capazes e ladinos. A sociabilidade era inexistente, mas aos poucos a sociedade, sonhadora, divagadora, abstrata, irrealista, sempre muito afrancesada nas modas e no gosto pela literatura, foi ganhando mais vida.

A segregação feminina era total, a princípio, no interior e na cidade. As mulheres completavam sua reduzida educação aos treze ou quatorze anos, quando estavam preparadas para os afazeres domésticos; a princípio, restritas à fiscalização dos serviços escravos, mais tarde, com a abolição, cuidando da casa e dos filhos. Ainda em 1808 prezavam as mulheres a obscuridade doméstica e só passaram a ser vistas nos teatros e lugares públicos, raramente, depois de 1820 e com maior frequência a partir de 1863 ou 1883.

A educação continuava sua obra deficiente, incompleta, memorizadora, não prática. Alguns pais, especialmente os fazendeiros ricos de Minas, enviavam seus filhos a educar na Europa, mas outros, como os baianos, receavam que eles aí freqüentassem más companhias ou contraíssem casamento inferior. Os filhos dos senhores eram educados pelas mães-pretas e recebiam toda a influência prejudicial da escravidão. A instrução, apesar de acanhada, pois não se desenvolvia nas massas, ia fazendo alguns progressos. Havia, em 1874, 4653 escolas particulares.

As crianças, excessivamente disciplinadas, tinham um ar grave e pensativo, mais pareciam pequenos homens que crianças. "Não correm, não rodam o arco e não atiram pedras, como as crianças da Europa ou da América do Norte", observaram Kidder e Fletcher. Ao contrário do que notou Gorer, na Grã-Bretanha, eram elas que se exibiam aos pais. As crianças aterradas do século XVI e as excessivamente disciplinadas do século XIX constituem as gerações de profundo respeito à autoridade e aos superiores em geral e ao rei em particular, e não à Constituição. O rei imperial representa o governo paternal de S.M. colonial e não são as leis que importam, mas as autoridades pessoais. Rejeições paternas houve no princípio e no fim; primeiro pelo ódio e, no fim, quando se

instaurou a República, fixou-se, por algum tempo, em complexo de remorso, "pois não era esta a República dos nossos sonhos". A própria administração provincial era organizada de modo a reforçar a autoridade e não para desenvolver os recursos materiais do país, diz Agassiz.

As famílias eram numerosas e a autoridade paterna era geral e totalmente respeitada, afora esses casos. É uma sociedade patriarcal, de pais, com o rei como o pai coletivo, ao contrário da sociedade de mães, matriarcal, que são os Estados Unidos atual. O complexo patriarcal reflete-se também no culto ao "Marechal de Ferro", a necessidade de um pai que nos governe e nos discipline, como lembrou Gilberto Freyre, ao prefaciá-lo estudo de Luís Martins sobre o complexo de remorso da geração parricida da República.

Os vários viajantes notaram a peculiaridade do beija-mão, sinal respeitoso de obediência paterna, daquele pai taciturno que, desde 1500 e poucos, retrata a família brasileira. Porque é ou foi uma sociedade patriarcal e também uma sociedade velha, tradicional, naquele sentido a que se referia Riesman, onde a inovação pouco representa e só a adaptação, com seu ritual e rotina, dirige a vida social. Por isso o brasileiro é cerimonioso, formalista e distingue muito, com altas e compridas saudações. Vossa Excelência, Excelentíssimo Senhor, Ilustríssimo Senhor, quando Senhor Presidente é a saudação normal ao mais alto dignitário da República dos Estados Unidos. O brasileiro, porém, é naturalmente muito menos formal que o português, de onde lhe veio sua gravidade e solenidade, e essa simplificação mais se acentua ultimamente graças à influência norte-americana.

O personalismo é o traço dominante nas relações públicas e políticas, porque a personalidade básica portuguesa, ainda forte na constituição brasileira, apesar de todas as variações, coloca sua ênfase nas relações pessoais, diretas e simpáticas e não nas impessoais, categóricas e secundárias. Os partidos políticos não têm nenhuma significação ideológica, chamem-se liberal, conservador, progressista, liberal-radical ou republicano. Durante muito tempo, o que decidiu e dominou foi a aristocracia rural, os grandes proprietários e os fazendeiros, os "coronéis", a quem o povo soberano, antes de delegar sua soberania, tinha o cuidado ou a inteligência de solicitar que o guiasse em suas funções eleitorais. A paixão política era mais ou menos ardente, onde a tradição de liberdade se formara no sangue e na luta, como em Pernambuco e no Rio Grande do Sul.

Mas a retórica perturba os caminhos da prosperidade e da eficiência, cuja falta é decisiva. Os estrangeiros, desde Mawe, consideram os brasileiros loquazes e Bryce observou, em 1912, que a prosperidade depende menos dos recursos naturais que da qualidade do trabalho aplicado ao desenvolvimento do país e ainda vale menos que a inteligência que dirige o trabalho. O Brasil, sob este aspecto, era menos afortunado, dizia ele, e nem podia ser de outro modo, pois não havia educação completa e a profissional ou universitária é de nossos dias. Perturba a retórica política, continuava Bryce, porque muitos homens de talento indubitável são muitas vezes traídos pelas palavras e preferem palavras a fatos. Nos Estados Unidos e na Inglaterra há excesso de palavras e gosto pela retórica, como observou Gorer, mas a retórica é conhecida clara e conscientemente como retórica. Lá, retórica é retórica, e não oferece soluções. Aqui, retórica é parte do pensamento e é apresentada como solução.

Não foi também devido ao predomínio do bacharelismo da política imperial que muitas soluções adormeceram. Os advogados, mais que quaisquer outros profissionais, deram aos Estados Unidos seus presidentes, desde Jefferson, Lincoln e Roosevelt. Dos trinta e três presidentes norte-americanos, vinte foram advogados, dois juizes e dois eram formados em direito, mas não exerceram a advocacia. A manipulação da palavra é um instrumento na conquista do poder, ou na influência política. Por isso foi crescendo o poder dos jornais, cujos desmandos nos ataques ao imperador e cuja falta de opinião firme era observada pelos viajantes, surpreendidos, em 1868 com a vida extraordinariamente ativa do jornalismo brasileiro. Excessos que se explicam, talvez, pela imaturidade da imprensa no Brasil, nascida somente a 13 de maio de 1808, depois da tentativa frustrada de 1747. Corrupção e venalidade não são também defeitos recentes. Vários viajantes assinalam sua existência, que remonta ao período colonial e foi também tratada na *Arte de Furtar* escrita no século XVII.

A miscigenação e a possibilidade de ascensão social criaram o ambiente da conveniência e das relações pacíficas. Se ainda em Minas, no século XVII, havia o preconceito racial, aos poucos foi desaparecendo qualquer discriminação; desde 1755 reconheceram-se oficialmente os casamentos com indígenas e desde 1773 terminou a distinção entre cristãos novos e velhos. A favor dos negros trabalhou muito sua própria influência doméstica. Na fase imperial, com o crescente sentimento dos males e prejuízos da escravidão, há o das vantagens do trabalho livre, tornando-se logo a emancipação de uma aspiração nacional. A brandura do tratamento do escravo negro se generalizou e o Brasil deixou de ser o inferno dos negros, mas continuou como o purgatório dos brancos e o paraíso das mulatas, da famosa frase de *Francisco Manuel de Melo*.

A ascensão social dos mulatos já era um fato indiscutível, como tão bem salientou Gilberto Freyre, em seus *Sobrados e Mocambos*. A beleza das mulatas e morenas e a inteligência e habilidade dos mulatos facilitaram sua subida social. Os negros constituíam ainda a grande massa trabalhadora, embora sustentem alguns viajantes que quando alforriados eram indolentes e preguiçosos. O problema da abolição não era um espantalho político: era discutido livremente e com alma, diz Agassiz, por todas as classes sociais e o sentimento geral era contrário à escravidão. A escravidão era um obstáculo ao progresso, que atuava sobre o povo como uma enfermidade moral. A ela ligava-se o desdém pelo trabalho, com que se justificava a preguiça e os donos de escravos deixavam a estes o trabalho de ganharem o necessário à sua vida. Uma das características da escravidão no Brasil foi a variedade dos métodos de alforria que libertou os escravos: desde 1798 havia 400 000 *negros livres* e na época da abolição três vezes mais negros livres que escravos. Os livres possuíam um estatuto social entre os europeus livres e os proprietários e os escravos.

Desde Saint-Hilaire, em 1816-1822, recriminam os viajantes estrangeiros a ociosidade dos negros livres, extremamente pobres, e Pierre Denis, em 1908, declarou que eles eram economicamente inferiores, pueris, supersticiosos e sem ambição. Desde 1818 começou a imigração livre, mas ainda em 1855 só haviam entrado no país 40 000 colonos. No princípio do século vinte, Pierre Denis e Bryce assinalaram que a imigração europeia renovava a vida rural e que o "Norte" (Nordeste), porque não a recebeu, possuía a mais medíocre população rural do país. Atribuíram as diferenças entre o sul e o norte à qualidade do trabalho.

É unânime o elogio estrangeiro à hospitalidade brasileira. Nunca fomos xenófobos e nosso nacionalismo terá sempre esse traço distintivo: não somos contra ninguém, somos a nosso favor e de todos que comungam nossas aspirações, que venham colaborar ou simplesmente conviver conosco.

Dos três séculos de exclusivismo português passamos, em 1907, e nos esforçamos por ser, em Haia, o delegado dos pequenos países, observou Pierre Denis. O Brasil quer passar pelo representante da América do Sul, onde deseja estabelecer sua hegemonia moral. Não era uma aspiração fácil, pois já em 1886 o rápido e fenomenal desenvolvimento da Argentina não podia deixar de atrair a atenção dos brasileiros de espírito público, dizia Herbert Smith. A aspiração de Haia não será atendida nem na elaboração da paz, em 1919-1920. A falta de liberdade, a opressão colonial, a sombra da Inquisição vigilante até o século XVIII contra qualquer heterodoxia, as perseguições políticas pessoais inauguradas por José Bonifácio foram substituídas, a partir da maioridade, e sob a direção de Pedro II, pela mais livre expressão de pensamento, de liberdade de imprensa e de palavra.

Koseritz registrou os demandas da imprensa nos ataques ao imperador, cuja vida íntima era tratada de forma desrespeitosa, apesar de considerar a Constituição sua pessoa como "sagrada e inviolável" (art. 99 da Constituição de 1824). A propaganda republicana e positivista se fez sem opressão. Portanto, pode-se dizer que havíamos ganho muito: liberdade de palavra, tolerância religiosa, louvada por pastores protestantes, como Kidder e Fletcher, despojamento de preconceitos raciais, livre acesso social, relações pacíficas entre as várias etnias, generosa convivência humana, em lugar do exclusivismo.

Atacado ou desrespeitado pela imprensa, dizia Ribeyrolles em 1858, "o Parlamento é uma instituição querida do povo. Suas liberdades estão profundamente

enraizadas e seria mister uma tormenta forte para abatê-las ou desmoroná-las". A sorte do povo era como ainda é hoje, dura, mas a mobilidade social e a inexistência de castas permitiam a livre e particular melhoria. Ainda se sentia repulsa pelo trabalho manual e falta de atração pela indústria e pelo comércio; aquela praticamente inexistente nas mãos dos estrangeiros, especialmente o de varejo pertencente a portugueses. *O melhor da vida não era o negócio, mas o ócio*. O trabalho era um castigo e a pobreza não era um pecado danado. Os que podiam, desejavam as profissões liberais. Apesar de mais progressistas que a maioria dos povos sul-americanos, dizia Kidder e Fletcher, herdaram os brasileiros, entre outras características dos seus antecessores, a antipatia pelas inovações. Tudo se fazia sem presteza e celeridade, e a palavra "paciência" era das mais ouvidas para os que tinham de sofrer o eterno adiamento das soluções. *Time is not money*, disse o alemão Constatt, e com isso se vê que o espírito do capitalismo não se formara. Não se carregava um embrulho, por menor que fosse, nem sequer um livro, pois isso era trabalho de escravo.

Diferenças regionais assaltam os olhos dos viajantes sábios ou levianos. Saint Hilaire, em 1820, referia-se às sensíveis diferenças nos costumes das populações das várias províncias; Martius também notou diferenças e semelhanças, por exemplo, entre gaúchos e pernambucanos. De todos, o que recebe maiores louvores é o paulista. Martius recolheu um provérbio de que *eram dignos de gabo na Bahia, eles e não elas, em Pernambuco, elas e não eles, em São Paulo, eles e elas*. Alguns defeitos nacionais, observados por Constatt, tais como desrespeito às leis e natural sensualismo, ligam-se ao personalismo da cultura luso-brasileira e à promiscuidade e miscigenação, causadas pela escravidão. Qualidades serão, diz o mesmo Constatt, a já falada hospitalidade, a veneração pelos pais e a boa índole do povo. E, acima de tudo, a consciência histórica de sua pátria. Observou Martius que o paulista dizia a si mesmo, não sem orgulho, que sua pátria possui uma história. Segundo as observações dos viajantes estrangeiros, desde Saint-Hilaire, em 1816, até Cooper, em 1917, o sentimento de patriotismo brasileiro liga-se a uma história conscientemente adquirida e conservada. Um defeito capital, porém, perturba nossa vida nacional; a confusão das palavras com os fatos, das aspirações com as realizações, numa palavra, *o verbalismo conjugado ao irrealismo político*.

2.4 — As características atuais

2.4.1 — A imagem do Brasil atual pelos estrangeiros (1917-1955)

Poucos países oferecem tantas possibilidades de mudança como os da América do Sul, dizia Bryce em 1912. As observações de Cooper, feitas em 1917, quando terminava propriamente a predominância da influência européia, quer econômica, quer espiritual, não fazem senão reforçar aqueles traços já assinalados: falta de iniciativa industrial, horror à violência, hospitalidade, energia intermitente, idéias conservadoras, aversão à mudança, a declamação oratória a dirigir o país, a coesão representada pela consciência histórica e a comunidade da língua, país agrícola dirigido e dominado pela autocracia rural, autoridade decisiva paterna, analfabetismo ao redor dos 70%, apesar do crescimento do número das escolas (13 000), não compensado pelo crescimento populacional (20 milhões), falta de universidades e o espírito pacifista.

O que havia de nôvo no retrato era a educação superior de algumas mulheres, a crescente prática dos esportes, especialmente do futebol, a ausência, durante vinte anos, de revoluções (período pequeno comparado com o Império, que desde 1849 a 1889 não foi perturbado por revoluções) e especialmente uma melhor valorização social dos homens de negócio em São Paulo, onde começava a nascer uma suspeita geral contra o norte-americano, no fundo admirado pela eficiência dos negócios pela maneira prática de fazer as coisas, o que, ao brasileiro industrial ou comerciante, parecia incompatível com o ideal dominante de fazer tudo decentemente. "Vocês amam o trabalho e o negócio vem em primeiro lugar, sendo o prazer e a vida doméstica coisas secundárias", "Vocês vivem para trabalhar e não trabalham para viver", frases transcritas por Cooper, retratavam o estereótipo formado pelos brasileiros dos norte-americanos. Imagem que re-

fletia o desejo de superar a contradição, que vinha do mundo ibérico, entre a indignidade do trabalho comercial e a dignidade da vida especulativa. Já era um passo adiante.

De 1917 a 1957 um mundo de transformações se operou na estrutura espiritual, nas influências novas, com a americanização em lugar da europeização; a valorização social das atividades econômicas, a racionalização do trabalho, a audácia, o espírito renovador e, o mais estranho de tudo, a pressa, o dinamismo, que Monbeig observou especialmente em São Paulo. Um otimismo generalizado, uma audácia intelectual, uma força de empreendimento caracterizam esses homens apressados das zonas pioneiras de São Paulo, tão diferentes dos que deixavam tudo para amanhã.

As novas culturas que se expandem pela zona pioneira, com novas técnicas de plantio e produção, criam novas formas de pensar, mas todos os jovens povoadores procuram abraçar-se a uma tradição e criar uma história que justifique seu tumulto. A energia com que se lançam ao trabalho e a convicção de que a fortuna os espera, faz Monbeig acreditar que a divisa publicitária da loteria federal "fique rico" seja afinal, sem exagero, uma palavra de ordem coletiva. Até que ponto não se ligará essa procura de enriquecimento ao velho sonho do enriquecimento rápido que se assinalou na fase colonial e imperial, somado a um espírito mais enérgico, audacioso e independente da época atual? Como Monbeig, Camacho acredita que o Brasil está em pleno processo de emancipação política, econômica e cultural. Nada para o estrangeiro, acostumado e ensinado pela sua ciência européia, era tão desmoralizado como o clima da Amazônia onde o povo morria de fome, escrevia a Agassiz, e cujo futuro não pertencia à nossa geração, dizia Bryce. A reabilitação da Amazônia na imagem estrangeira foi feita por Charles Wagley, ao mostrar que as principais razões do seu atraso deviam ser buscadas na cultura e na sociedade amazônica e na relação dessa região com os centros do poder econômico e político e com as fontes de difusão cultural, e não, finalmente, no seu clima. Os valores positivos da cultura brasileira, os traços característicos dos brasileiros como grupo social e nacional apontados por Wagley serão relembrados nas conclusões.

A tese nova da escola sociológica e geográfica, apresentada primeiro por Jacques Lambert e repetida por Monbeig em novo estudo e, ainda, por Morazé, é a de que o Brasil e os brasileiros estão divididos em duas sociedades diferenciadas pelos níveis e modos de vida, a rural e a urbana, a velha e a nova, que não evoluíram no mesmo ritmo e muito se distinguem, embora estejam unidas pelo mesmo sentimento nacional. Não formam duas civilizações mas estão separadas por séculos. O Brasil velho é a zona rural, o novo é a zona pioneira e urbana. Neste Brasil novo, as classes médias representam um papel decisivo no jogo político, pois não sendo numerosas, reclamam a adoção de reformas modernas, mas encontram a oposição da sociedade rural, arcaica, colonial, que resiste a inovações. Indignadas diante de suas derrotas eleitorais e políticas, apelam frequentemente para as soluções revolucionárias. Lambert repete o velho retrato imperial, velho e verdadeiro, de que em sua massa o povo é relativamente pouco sensível às ideologias, lento em revoltar-se e constitui, por excelência, o tipo de população fácil de governar-se.

Se a vida política voltou, desde 1922 (Lambert diz 1930), a ser agitada e parece procurar remédios violentos, não é a consequência da aquisição de traços psicológicos particulares aos sul-americanos, isto é, o caudilhismo, mas consequência da fase de transição em que se acha a sociedade. Tal como escrevia Antônio Muniz de Sousa, entre 1817 e 1822, trata-se de uma nação imberbe diante das tarefas imensas de sua emancipação econômica e da falta de quadros, consequência da juventude de sua população e da pobreza dos meios culturais e universitários. Até o ensino está sendo feito às pressas, por universidades e colégios criados deficientemente. Monbeig e Morazé acentuam a insuficiência de adultos e a falta de quadros que causam a enormidade das tarefas e a miséria da administração pública.

Maurice Le Lannou observou também o frenesi e a rapidez da ação paulista. A seu ver, a política imigratória inaugurada em 1934, fixando as quotas, pode conduzir um país tão pouco xenófobo a um nacionalismo discriminador, com o objetivo de proteger a alma brasileira, ao fixar uma consciência nacional sobre

as bases étnicas do momento, consideradas como suficientemente coerentes: um grupo de lusitanos, herdeiro das glórias da conquista, uma massa de mestiços mais ou menos claros, que representam, em suma, um belo êxito da humanidade tropical, e minorias européias recentes, sofrivelmente assimiladas e já fiéis, para serem consideradas na ordem dos brasileiros natos. Eis um esboço europeu excessivamente colonizador, que dificilmente pode ser aceito, porque o brasileiro não se considera mais suscetível de colonização. Um divórcio entre o sentimento e o comportamento que Lannou nota no contraste brasileiro entre a apatia conservadora e a convicção ardente de riqueza ao alcance da mão, pode ligar-se ao velho irrealismo brasileiro, que prefere divagar a realizar.

A imagem estrangeira do brasileiro deveria ser completada pela imagem brasileira do caráter nacional e com ela comparada para que um quadro melhor se desenhasse.

3 — OS ELEMENTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO CARÁTER NACIONAL

Da visão da história social do brasileiro e da imagem estrangeira, incompleta, do brasileiro, no Império e na República, não se pode revelar o retrato completo do caráter nacional, mas tão-somente alguns traços marcantes de sua personalidade básica e de suas reações psico-sociais características, expostas no seu comportamento histórico-social. O retrato completo só poderia surgir quando se concluíssem todas as investigações indispensáveis, tais como: 1) a opinião que do brasileiro fazem os próprios brasileiros, através da literatura especializada do assunto, já bastante enriquecida de valiosas impressões e da própria literatura de ficção; 2) a imagem "completa" dos brasileiros pelos estrangeiros, através da literatura estrangeira sobre o Brasil; 3) inquérito sociológico e de antropologia cultural sobre os estereótipos nacionais atuais, sobre a opinião brasileira, sobre os estrangeiros e sobre si mesma e sobre a sensibilidade nacional aos problemas nacionais e internacionais.

De posse desses elementos será possível descrever em linhas menos grosseiras o caráter nacional, pois aos dados históricos juntaremos os traços flutuantes da nossa época, colhidos não ao sabor de nossas impressões, mas sob a orientação dos métodos objetivos da moderna pesquisa histórico-social.

Baseando-se o nosso exame numa pesquisa exclusivamente histórica e ainda assim incompleta, só poderemos extrair algumas conclusões provisórias.

3.1 — *Tradições gerais e características atuais*

O Brasil foi o único país do Nôvo Mundo que fez a Independência com a instituição de um regime monárquico, idêntico ao da metrópole. Não se recorreu à dinastia estrangeira e a emancipação política assume no Brasil a aparência de um desenvolvimento natural, freando as tendências à anarquia civil, e contribuindo para conservar intacto o patrimônio territorial da América portuguesa. A consequência imediata da unidade foi o gigantismo dos problemas e das tarefas, desafio que desde a Independência tiveram de enfrentar as minorias dirigentes. Gigantismo acrescido de várias dificuldades, para uma população precocemente dispersada, e que no exclusivismo colonial e no isolamento nacional só fez regredir, tornando-se insuficiente, econômica e espiritualmente. Revelava também essa sua primeira ação política uma capacidade muito plástica de acomodamento político, que se prende à contemporização e à capacidade de adaptação a que se referiram Mendes Correia e Jorge Dias. A solução era facilitada pela própria constituição da sociedade patriarcal, dividida em duas castas, a dos senhores e a dos escravos.

A sociedade colonial e imperial brasileira baseou-se na aristocracia rural — o que é um privilégio de sociedades envelhecidas. Por isso, na América, comparado com outros países, especialmente a Argentina e os Estados Unidos, o Brasil não é um país jovem, no sentido de que o passado e as tradições não agem fortemente na sua configuração política atual. Observava Pierre Denis, por volta de 1908, que os brasileiros gostam de dizer que seu país é jovem, mas que o europeu, que tenha percorrido outros países europeu-americanos, como a Argentina e os Estados Unidos, estará menos expatriado no Brasil, pois não experimentará

a sensação de surpresa ou de susto que lhe dão aquêles dois países, com sua sociedade mal estabelecida, sem hierarquia e sem raízes, e conduzidas exclusivamente pelo gosto da independência individual e pelo interesse pela fortuna, características que no Brasil só passam a ser notadas recentemente.

O patriotismo brasileiro comporta mais recordações. Neste sentido o Brasil é um país velho, cheio de tradições e constituído em sua maior parte de brasileiros de mais de três gerações, o que não é o caso argentino e norte-americano. O Brasil recebeu, de 1850 a 1950, apenas 4 800 000 imigrantes, dos quais somente 3 400 000 permaneceram no país, sendo que a maior parte constituída de portugueses, cuja personalidade básica foi a predominante no caráter do brasileiro durante três séculos coloniais, somado às variações indígenas e negras, e tem em algumas de suas peculiaridades, permanecido constante, sendo reforçada pelo contingente imigratório. Tem havido, assim, uma continuidade de população, de personalidades e culturas, ao contrário dos Estados Unidos e da Argentina, onde os povos de muitos países alteraram, às vêzes, fundamentalmente, a personalidade, a cultura e a própria sociedade.

É no sul que se notam brasileiros de primeira e segunda gerações e menor imposição das tradições históricas, mas ainda ali predominam a personalidade básica luso-brasileira e sua cultura e, por isso, a sociedade no sul, mesmo a pioneira, procura ligar-se a uma tradição e criar uma história. Talvez, diz Monbeig sintam a necessidade de buscar nessa história senão uma justificativa de seu tumulto, pelo menos uma fonte de energia. Mas, na sua totalidade, o país é, como observaram Bryce e Cooper, consciente do seu passado e o brasileiro está sempre pronto a informar que é filho de uma velha civilização própria — Portugal. Uma forte tradição nacional torna-o cioso da integridade do país.

Existem no Brasil uma cultura e uma nacionalidade únicas, de que os brasileiros se orgulham mas que apresentam duas faces bem diferentes. Segundo Jacques Lambert, os brasileiros estão divididos em duas sociedades diferenciadas pelos níveis e modos de vida: uma é particularmente rural e conserva seus quadros tradicionais (Nordeste, especialmente) e outra particularmente urbana (São Paulo e o sul urbano e rural, e urbana no resto do país). A primeira é uma sociedade arcaica e a segunda um Brasil novo. Ambos, apesar da diferença social, estão estreitamente entrelaçados e são unidos pelo mesmo sentimento nacional e por outros valores comuns, não formando culturas diferentes, mas duas épocas de uma mesma cultura, atrasada de séculos. Os elementos positivos e negativos, a força e a fraqueza da cultura básica brasileira estão presentes nas duas sociedades. Foi a dispersão precoce do povoamento no Brasil do século XVII (nos Estados Unidos começou depois de 1830, com as estradas de ferro) que fez predominar a cultura básica brasileira, seus traços particulares e tradicionais, ainda hoje existentes, apesar das variações provocadas pelas mudanças técnicas urbanas.

O Brasil novo oferece uma estrutura social menos hierarquizada e uma espantosa mobilidade social. Dêste modo, as tradições da sociedade colonial e arcaica encontram-se hoje bruscamente em contacto com traços culturais novos, introduzidos pela rápida importação de novas técnicas de produção, novas culturas e modos de vida, especialmente a norte-americana. Porque a sociedade está dividida em parte arcaica e parte nova, a vida política torna-se, inevitavelmente, uma luta entre duas concepções da natureza das instituições políticas.

O ônus de três séculos de colonialismo, isto é, de sujeição a interesses metropolitanos, de quatro séculos de existência da escravidão, de gigantismo dos problemas e de falta de quadros dirigentes gerou um sentimento de insuficiência, não de inferioridade, que perturba também psicologicamente a decisão e escolha das tarefas e soluções primordiais. Capistrano de Abreu explicou a evolução das características nacionais pela progressiva superação do sentimento de desdém, pelo sentimento de superioridade em relação ao português e que nos deu o Sete de Setembro. Continuava porém, diz êle, o sentimento de inferioridade em relação à Europa. Mas êsse sentimento não pode ser interpretado como um complexo, pois reconhecer uma hierarquia de valores e saber admirar, longe de ser um sintoma de inferioridade, retrata índole generosa quanto à sua saúde moral. Só quando se dissimula a inferioridade, simulando superioridade,

num *circulus probandi*, dialético, e se transforma e nega a hierarquia de valores, com ressentimento e emoção, se manifesta o complexo de inferioridade.

Não se deu isso conosco em relação aos poderes europeus, especialmente a Grã-Bretanha, que predominaram sobre nossa vida nacional. Passado o otimismo e a confiança das primeiras horas da Independência, quando estava o brasileiro ainda fascinado pelas drogas e minas, pela grandeza e possança que lhe ensinara Antonil, ele sufocou sua insuficiência diante do catálogo interminável de suas riquezas, que não estavam tão à mão como lhe parecia antes, e pelas suas próprias tendências caiu no irrealismo. Aí está a raiz do ufanismo, riquezas e não tarefas, excelências e não suficiências, econômicas e espirituais.

Nunca se reconheceu que o grande pecado era pobreza, que se vencia pelo trabalho e pela poupança. Desprezou-se o primeiro, entregue exclusivamente a escravos e não se ligou à segunda, não formando o capital nacional indispensável à disputa da posse e gozo da riqueza que se alardeava em discursos. Fêz-se uma lei máxima bastarda, copiando trechos e trechos de Benjamim Constant, num casamento frustrado entre o irrealismo da doutrina e a realidade nacional. Estabeleceu-se logo um divórcio entre o mito e a realidade. O mais obstinado elemento da vida política brasileira parece ser o hábito de adotar soluções em resposta a teorias e não a situações. A observação de José Bonifácio, de que no Brasil o possível vai além do real, parece ligar-se a esse irrealismo e ao verbalismo, apontado por Bryce e Cooper. Ou quis José Bonifácio criar uma doutrina do possibilismo político, segundo a qual são tantas as possibilidades no Brasil que a realidade do momento, as aparências conjunturais iludem e escondem? Neste caso ligar-se-ia a frase de José Bonifácio à enganosa aparência das riquezas escondidas, ao otimismo da visão de que, sem trabalho, já as possuíamos e que mais cedo ou mais tarde se revelariam.

A insuficiência era de tudo, de quadros dirigentes e de formação de quadros dirigidos, que não se puderam formar, mesmo no Império, apesar de todas as suas grandes figuras, e que com a República se acentuou à medida que as tarefas foram crescendo, com as necessidades de bem-estar de sessenta milhões de brasileiros e as imposições de expandir o progresso até às áreas retardadas do vasto território. A culpabilidade está mais no irrealismo e no verbalismo que no bacharelismo, no sacrifício da realidade à beleza da forma e da sonoridade, ao mundo da palavra e do ouvido. Está também no personalismo que caracteriza nossa vida política e as nossas minorias dirigentes. Liga-se à personalidade básica brasileira, que coloca a ênfase nas relações pessoais e simpáticas, e não nas categóricas, impessoais e secundárias. A simpatia está acima da lei.

Os momentos de suficiência da nossa história são aqueles em que as minorias tomaram o caminho da autonomia ou, ainda, deram certo grau de impersonalidade à sua ação, somado a um conteúdo de idéias, problemas e soluções. A suficiência ou insuficiência, como a satisfação ou a insatisfação de um conjunto de exigências de um determinado nível de vida, é um conceito econômico e moral. Não se trata de um conceito marxista, de que a pobreza de nossa economia explica as deficiências psico-sociais indispensável à economia capitalista, ou que a fartura e a abundância norte-americanas esclarecem sua superioridade. Com a tese de Weber pode-se compreender que as insuficiências espirituais ibéricas tenham impedido ou dificultado a formação do espírito do capitalismo. Assim também nossas insuficiências espirituais, nossas características psico-sociais acompanharam nossa insuficiência econômica e não será só com o desenvolvimento econômico que a venceremos, porque, se as insuficiências culturais continuarem, dificilmente virão a abundância e a fartura. São indispensáveis certas suficiências psico-sociais para o desenvolvimento econômico.

O jogo é funcional e mútua a interdependência do comportamento. Sem rejeitar o passado, pecado de que nos livramos, pois a condenação do passado significa a revolução, soubemos conservar sempre uma ligação com nossa história e formar uma consciência histórica da unidade do nosso patrimônio territorial e espiritual. A própria personalidade básica luso-brasileira tem horror à violência e manifesta sempre um jeito de acomodar as coisas, um comedimento que evita as rupturas definitivas. A habilidade, a prudência em evitar os extremos, o esquecimento, a cabeça fria e o coração quente, contornam as horas difíceis. Estas características psico-sociais ligam-se ao personalismo da nossa

cultura, à convivência pacífica que a história processou, à paciência da personalidade básica, incentivada pela escravidão. Daí os compromissos, que na Independência, na Abdicação, na Maioridade, na Abolição, na República e em movimentos recentes aparou as arestas, conciliou, abrandou e finalmente permitiu, rapidamente, a cooperação.

Os próprios inconformismos brasileiros que se concretizaram em revoluções são muito mais expressões de personalismo que problemáticas e ideológicas. Para amenizar esse inconformismo contribuiu, no Império, a política de conciliação, de que o duque de Caxias foi a mais genuína expressão, não puramente militar, mas civil. O único mal estava, como está, em que o compromisso é prático-pessoal, e não prático-problemático ou real; o bem estava e está em que não podemos falar no Brasil em via dolorosa do espírito civil, como na Prússia ou como nas ditaduras militares sul-americanas. Não nos parece que tendências ditatoriais modernas signifiquem influências do espírito caudilho do Rio da Prata, como também observaram visitantes atuais da categoria de Jacques Lambert. As suficiências e insuficiências do caráter nacional podem ser assim sumariadas, como hipóteses provisórias de trabalho.

3.2 — *Tradições positivas*

Entre as tradições positivas do caráter nacional, poderíamos alinhar:

- 1) Uma sensibilidade nacional muito viva, que exige que as contribuições estrangeiras passem por um processo de abrigamento; uma consciência muito alerta da herança histórica;
- 2) A coesão nacional representada pela língua comum;
- 3) Uma tradição política liberal (embora tenha sempre havido intervenção no plano econômico) e civil;
- 4) A homogeneidade religiosa, de um catolicismo muito flexível. O apego às tradições católicas é observado pelos viajantes estrangeiros;
- 5) A forma relativamente pacífica das relações raciais. Embora, como observa Charles Wagley, em certos centros industriais, como São Paulo e Rio de Janeiro, tenha crescido nos últimos anos certa discriminação racial;
- 6) A importância das relações de família, que é ainda o núcleo da vida social, embora na sociedade nova urbana a própria instituição da família se encontre de certo modo abalada;
- 7) O povo brasileiro é um dos mais abertos e acessíveis do mundo, o que facilita a capacidade de adaptação e as aquisições da técnica e o uso desta na utilização dos nossos recursos;
- 8) Pela própria forma tradicional da cooperação agrícola (puxirão, mutirão) pode-se desenvolver o espírito associativo geral, muito reduzido;
- 9) Na sua massa, o povo brasileiro é relativamente pouco sensível às ideologias, lento em revoltar-se e constituir, por excelência, o tipo da população fácil de governar;
- 10) Espírito de conciliação que acomoda e evita os extremos.

3.3 — *Tradições positivas de formação recente*

Entre as tradições positivas de formação recente podemos citar:

- 1) Tendência ao otimismo generalizado, audácia intelectual e de ação, que incentivam o espírito de iniciativa e de empreendimento, antes quase inexistentes;
- 2) Tendência ao amor ao trabalho e valorização da atividade econômica, antes desprezada;
- 3) Estímulo ao capitalismo, à racionalização do trabalho e à superação do passado colonial. O anúncio e a publicidade, já notados por Cooper em 1917, são os primeiros sinais da abundância;

- 4) Desejo de emancipação econômica e de progresso social. O desejo de reformar as instituições sociais é muito poderoso e a tomada de consciência das possibilidades geográficas e da herança histórica é muito forte. Consequentemente, a antiga aversão à mudança e ao progresso está desaparecendo.
- 5) O sistema fixo hierarquizado de classes sócio-econômicas existentes nas zonas rurais está desaparecendo;
- 6) Sinais de crença na fortuna organicamente ganha e no sentido da destinação social de dinheiro, ao contrário do amor ao jogo e ao enriquecimento fácil e rápido, tão comuns na sociedade colonial e na imperial;
- 7) O pacifismo e o pan-americanismo, que se ligam à disciplina rígida da criança, à autoridade paterna e ao horror à solução trágica. O Brasil defende sempre o princípio das arbitragens e soluções pacíficas porque é um país de posição solidamente protegida por títulos jurídicos, tem livre disposição de sua área territorial e uma população sem problemas de minorias étnicas ou lingüísticas e sem discriminação racial, o que facilita assimilação e integridade numa maioria luso-brasileira. Estamos conscientes de que devemos viver numa comunidade internacional e não nos atalhos da história.
- 8) A indignação moral da classe média. As classes médias são puritanas e moralizadoras e sua indignação revela inconformismo com as mazelas e os erros e, portanto, força moral. Só quando se desnuda de qualquer objetivo político, econômico e social é uma tendência negativa.

3.4 — *Fôrças negativas tradicionais e atuais*

Entre as fôrças negativas tradicionais e atuais podem citar-se:

- 1) Restos da tendência para adiar para amanhã o que pode ser feito hoje;
- 2) Instabilidade social e política, provocada pela luta entre as tradições da sociedade colonial arcaica e os elementos culturais do Brasil novo;
- 3) A grande falta de quadros na administração e na política brasileira;
- 4) O reduzido número de adultos e o grande contingente de jovens tornam esmagadoras as tarefas da atual geração, em face especialmente do gigantismo dos problemas;
- 5) A fraude eleitoral e a corrupção político-administrativa. Tôda a indignação moral da classe média, que é um elemento decisivo na vida política e está profundamente insatisfeita no Brasil, se nutre destes males;
- 6) O personalismo da vida brasileira, que pode e deve ser corrigido pela ênfase nos problemas e não nas pessoas;
- 7) Irrealismo das minorias dirigentes, que pode e deve ser corrigido pela capacidade de responder aos desafios, com soluções e não com doutrina;
- 8) As insuficiências de bem-estar e de educação. As estatísticas divulgadas em 1949 por Henry W. Spiegel mostrava que 5% da população possuíam 50% da renda nacional; 24% possuíam 20% e 71% possuíam apenas 30%.

A infância e a juventude brasileira devem ser suficientemente preparadas para a enormidade dessas tarefas. Assim o investimento na educação é tão importante quanto no desenvolvimento econômico. Só atendendo às duas tarefas suprimirá o brasileiro os sinais de insuficiência, mencionados os aspectos negativos. A fartura não deve ser só econômica, mas também moral. Para isso o combate ao personalismo não deve significar a despersonalização, como os benefícios do conformismo não devem levar ao conformismo total. Sem inconformismo não há progresso. Nem o nacionalismo econômico deve levar à xenofobia.

As influências que modelam o caráter são impalpáveis, acumuladas e desperdiçadas no processo histórico e podem ser observadas através da prodigiosa variedade de pessoas significativas. Se a função social do caráter é assegurar os

padrões de conformidade e certos elementos da produtividade, da política, do lazer e da cultura, e se o caráter, no sentido científico contemporâneo de caráter histórico social, deve ser considerado como as uniformidades padronizadas da resposta aprendida na articulação da sociedade, é lógico e conseqüente o papel capital que desempenha a juventude num país de 50% de jovens (30 milhões de zero a 19 anos).

Numa sociedade como a nossa, a religião, a moral, a escola e a família que não perderam sua efetividade disciplinadora, podem representar papel importante no ajustamento cultural do povo, tão debilitado pela barbarização intelectual e moral produzida especialmente pelo rádio e pelo jornal e tão necessitado de uma mudança cultural que o adapte às novas condições técnicas do desenvolvimento econômico.

A mudança cultural deve acompanhar as transformações industriais e tecnológicas, de modo a que as alterações dos meios tradicionais de vida possam ser acompanhadas da execução de programas de melhoria técnica e educacional. A personalidade básica luso-brasileira permanece relativamente constante e sustenta as tradições históricas aprendidas e cultivadas.

4 — CONCLUSÕES

Uma mentalidade de segurança nacional só se formará sob a influência de dois fatores: 1) a satisfação com o governo; 2) a satisfação pessoal, da qual muito depende a primeira, cujos componentes são a segurança de emprego, a satisfação geral, isto é, padrão de vida mais elevado, educação e flexibilidade de classes. As atitudes agressivas ou revolucionárias de um povo jovem e insuiciente (econômico e educacionalmente) são relativamente rarefeitas e incomuns. Somente frações diminutas manifestam simpatia por ideologias subversivas e, de outro lado, somente as minorias dirigentes se preocupam mais com ideologias como respostas aos problemas. A massa não quer doutrina, quer soluções.

Esse povo de boa índole, na imagem estrangeira e nacional, começa a manifestar nos aspectos positivos do seu nacionalismo uma fé crescente no seu futuro e nos largos caminhos da história em processo. Ele não parece acreditar nos atalhos da História!



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

O Problema da Natureza da Cartografia

MILOS SEBOR

Fonte: *Revue Canadienne de Géographie*
Vol. IX, n.º 4 — 1955.

Da Divisão Geográfica do Departamento de
Minas e Levantamentos Técnicos, Ottawa.

"A história dos mapas é mais antiga do que a própria história, se considerarmos como início da mesma, o aparecimento de documentos escritos. A confecção de mapas antecede a arte de escrever e é, aparentemente, uma aptidão inata da espécie humana", escreveu o proeminente cartógrafo americano Erwin Raisz¹. Assim, a origem da cartografia jaz oculta nas sombras da pré-história, visto que, em conexão com a arte de escrever, está situada na era de 2 500 A.C.² Entretanto, a despeito da longa evolução e inegável aceleração do progresso da cartografia durante os últimos quatrocentos anos, parece haver completo desacórdio sobre um problema fundamental: a cartografia é ou não uma ciência e, qualquer que seja a resposta, em que lugar está colocada no campo dos conhecimentos humanos?

A resposta não é fácil. A discussão sobre o uso prático da cartografia nas pesquisas geográficas, levadas a efeito na Faculdade de Estudos Superiores e Pesquisas, Universidade de McGill, em 1954, é o princípio de tentativa para sintetizar a diversidade de idéias (a maioria delas necessita de exame) e achar uma conclusão.

DIVERSIDADE DE OPINIÕES

O progresso científico e a multiplicidade de idéias são dois fatores diretamente proporcionados. Tanto mais alto o nível de uma ciência, quanto maior a diversidade de pontos de vista. Isto se aplica a qualquer campo de conhecimento, com a condição de que a evolução seja livre. A diversidade se relaciona, como as experiências mostram, não apenas às questões secundárias, mas também aos problemas fundamentais, tais como o objetivo de uma ciência, os princípios básicos de processos e o alcance da pesquisa.

Os biólogos não são bem sucedidos em definir a vida. Os advogados não são acordes sobre a exata concepção da lei. Os penologistas ainda não expuseram adequadamente qual é o objetivo da condenação. Os climatologistas admitem que constitui problema para eles a questão da exata definição de clima.

Não causaria surpresa, portanto, que a cartografia não estivesse a salvo dessa circunstância. A diversidade, entretanto, é aqui dupla: primeiro há diferentes pontos de vista entre os próprios cartógrafos e segundo, divergências entre os estudiosos da cartografia, sejam eles geógrafos, geólogos, botânicos ou historiadores. Estão todos divorciados quanto aos conceitos básicos sobre a natureza da cartografia. Em rápida revisão, estas diferentes opiniões são as seguintes:

- a) A cartografia é uma ciência e uma arte
- b) A cartografia é uma ciência
- c) A cartografia é uma arte
- d) A cartografia é uma ciência de técnica
- e) A cartografia é um instrumento

Psicologicamente, não surpreende que as opiniões mais favoráveis são certamente as dos cartógrafos profissionais. Cartografia é uma ciência e uma arte,

¹ Raisz, E.: *General Cartography*. New York. McGraw-Hill Book Co., p. 3. 1948.

² *Ibid.*, p. 5.

Tradução de Joaquim Franca.

diz o cartógrafo e geógrafo Raisz. Proclama êle que "o cartógrafo é, ao mesmo tempo, um cientista e um artista. Deve possuir inteiro conhecimento do seu assunto e modelo, a terra. Representando-a, de diversos modos, êle deve acrescentar ou excluir, de acôrdo com o fim a que se destina seu mapa. Isto significa que deve ter a habilidade de deduzir inteligentemente e fazer uma correta seleção dos aspectos essenciais a serem mostrados. Estas características são representadas por linhas, símbolos e côres, cuja aplicação requer mais do que o conhecimento da matéria — requer julgamento. A arte cartográfica é progressiva mas, também, conservativa. Mudanças na paisagem familiar da terra são executadas passo a passo e com cautela. Coletar dados cartográficos, analisá-los e fazer, mais ou menos, uma pré-assimilação dos mesmos, requer cabal conhecimento da geografia. Sem êstes conhecimentos o cartógrafo será apenas um desenhista de topografia. Para representar hábilmente as convenções, o cartógrafo deve ter feito um curso básico de belas-artes ou, ao menos, de desenho de engenharia. Alguns conhecimentos de trigonometria plana e esférica o auxiliará na compreensão das projeções dos mapas. Como cartografia e levantamento estão intimamente relacionados, é recomendável, também, que se faça um curso de levantamentos plano e geodésico. Cursos de geologia e oceanografia complementarão a educação do cartógrafo. Diz-se que o cartógrafo é 50 por cento geógrafo, 30 por cento artista, 10 por cento matemático e 10 por cento outra coisa qualquer".

Este entusiasmo é, certamente, devido às idéias de Max Eckert, o grande teórico e perito em cartografia: "Cartografia é uma mistura de ciência e arte". A cartografia está relacionada, por um lado, com problemas de exatidão susceptível de tratamento preciso e variando de acôrdo com as leis da matemática e da geometria. Por outro lado, o mapa é feito para ser visto e, sob êsse aspecto, concerne à arte visual. Acrescente-se a êstes aspectos o fato de que o cartógrafo pode inteligentemente representar a Terra, a menos que *não saiba do que se trata*, geograficamente. Torna-se evidente que o cartógrafo deve combinar, em alguns aspectos, as habilidades do geógrafo, do matemático e do artista. Dêstes talentos o mais importante é o do geógrafo, porque a maioria das decisões que um cartógrafo deve tomar, quando desenha um mapa, são de natureza geográfica¹. O ponto de vista de Eckert é aceito por Robinson sem comentários².

Cartografia é uma ciência, isto é, uma ciência pura e não necessariamente uma arte, é outra idéia sustentada por certos enciclopedistas. Assim, para os cientistas italianos, a cartografia é uma ciência que trata da preparação e confecção de mapas; admitem, entretanto, haver dúvida se a cartografia é uma ciência autônoma³. Igualmente os enciclopedistas suíços definem a cartografia como uma ciência relacionada a mapas⁴.

Cartografia é uma arte nos termos da enciclopédia alemã *Der Grosse Brockhaus*, mais exatamente "a arte de propor e desenhar mapas geográficos e de toda espécie". Esta definição corresponde à da enciclopédia francesa: "*art de dresser les cartes géographiques*"⁵.

Um fato a ser notado é que as grandes enciclopédias de língua inglesa, tais como a Britânica ou a de Chambers não considera a noção de cartografia como digna de ser tratada sob seu próprio título. É discutida sob o título de *mapas ou levantamentos topográficos*, sem que seja dada nenhuma definição de cartografia.

Cartografia é uma ciência de técnica. Em oposição às definições superlativas dada pelos cartógrafos profissionais, o ponto de vista dos geógrafos é mais comedido. Assim, para Strahler a cartografia é focalizada como técnica subordinada ao campo da geografia: "porque os dados da ciência da Terra são, muitas vêzes, melhor representados por mapas e, talvez, muitos são impossíveis de descrever sem mapas; a ciência dos mapas; a cartografia; ingrediente essencial da geografia física. Na verdade a cartografia é, realmente, uma ciência

¹ Ibid, p. 14 (e seguintes).

² Citado por Robinson, Arthur: *Elements of Cartography*. New York, John Wiley & Sons p. 5, 1953.

³ Ibid, p. 5.

⁴ Barbieri, U., Amaldi, U.: *Enciclopedia Italiana*. Milano, Istituto Giovanni Treccani, vol. IX, p. 230, 1931.

⁵ Schweizer Lexikon. Zurich, Encyclos-Verlag, vol. IV, p. 786, 1947.

⁶ *Der Grosse Brockhaus*. Leipzig, Brockhaus, vol. IX, p. 760, 1931.

⁷ *Larousse du XXe siècle*. Paris, Librairie Larousse, vol. 2, p. 19, 1929.

de técnica, mais do que uma ciência básica da Terra, porém merece um lugar de realce na lista de tópicos, de modo que possa prover meios de representar a seguinte informação"¹⁰.

"Importante fase da geografia física é a ciência da cartografia, ou a confecção de mapas. Os mapas são um instrumento indispensável para o geógrafo e, embora, usualmente deixe a atual preparação de mapas ao cartógrafo profissional, existem muitas coisas que deve saber a respeito de mapas, a fim de obter o máximo de informação dos mesmos e saber selecioná-los mais adequadamente aos seus propósitos particulares"¹¹.

Cartografia é um instrumento. Ainda mais comedida é a concepção de B. Zaborski. Admite ele que não é fácil a resposta à questão de qual seja o lugar da cartografia. A geografia deve ter ciências auxiliares nas quais são baseadas suas pesquisas: Assim, climatologia se relaciona com a meteorologia; geomorfologia com a geologia, mas a cartografia não tem tal correspondência com a geografia. É "mais um instrumento que não pode ser aceito como uma parte da geografia"¹².

Simplificando esta diversidade de pontos de vista, pode-se estabelecer que a cartografia é: a) uma ciência, b) uma arte, c) uma técnica que certamente abrangerá a noção de instrumentos, ou d) outra coisa qualquer.

A extensão do campo da cartografia

No senso comum a cartografia significa confecção de mapas. Uma simples vista no atual campo da cartografia e no processo de preparação de mapas mostra, entretanto, que esse processo é mais amplo do que o trabalho do cartógrafo e que a cartografia de hoje inclui outras coisas além da confecção de mapas.

O processo da elaboração do mapa abrange dois estágios: a) levantamento, isto é, medições do terreno ou outras características naturais, como também no plano celeste, no caso de mapas astronômicos, e b) coleta e análise de dados e medições, a fim de representá-los gráficamente na forma pela qual é conhecido como mapa no sentido mais amplo. Há, ao que parece, um acôrdo de que o trabalho do cartógrafo se restringe a esta segunda fase do processo de confecção do mapa. Assim, o *processo cartográfico*, em oposição ao *processo de confecção do mapa*, significaria a coleta e análise dos diferentes dados e medições, em outras palavras, a composição, desenho e reprodução de mapas.

Considerando que um mapa do passado, ou mesmo de um passado recente, era mais um catálogo de todos os lugares conhecidos, o atual interesse científico está focalizado no fenômeno que compõe este ou outros aspectos semelhantes. O aumento da utilização de mapas geográficos, climatológicos, geomorfológicos, econômicos, históricos, militares e para outros fins é notável. Ademais, a ciência requer outros tipos de representação gráfica além de mapas: diagramas, centogramas, gráficos e outras formas para a qual o termo coletivo "cartografia especializada" tem sido proposta¹³. Composição e desenho destas formas, também, é assunto afeto aos cartógrafos e não a um simples desenhista. A composição de um centograma ou de um diagrama volumétrico baseado em números é, certamente, mais difícil do que a composição e desenho de um mapa de projeção simples com paralelas horizontais.

Em outras palavras, o objetivo da cartografia não mais coincide com a noção de mapa; é hoje em dia muito mais amplo. Pode parecer estranho, entretanto, que os cartógrafos profissionais não considerem as formas especiais de representação gráfica, ou cartografia especializada como parte integrante do sistema de cartografia. Ao que se sabe, apenas Raisz admite que a inclusão de diagramas e gráficos no campo da cartografia parece justificar-se "porque são usados em mapas estatísticos e formam parte substancial das ilustrações geográficas"¹⁴.

¹⁰ Strahler, A.: *Physical Geography*. New York, John Wiley & Sons, p. 1, 1951.

¹¹ *Ibid.*, p. 1.

¹² Conferência realizada no Colóquio de Pesquisa Geográfica, Faculdade de Pesquisas e Estudos Superiores, Universidade de McGill, janeiro, 1955.

¹³ Raisz, op. cit., p. 235 (e seguintes).

¹⁴ *Ibid.*, p. 235 (e seguintes).

É possível concluir que cartografia, no sentido amplo, se relaciona à composição, desenho e reprodução de várias formas de representação gráfica referentes a medições e dados de diferentes ciências. O termo "representação gráfica" é bastante amplo e abrange mapas (que é, afinal, o objetivo primário da cartografia), assim como cartografia especializada. Deste modo, cartografia, no sentido restrito se relacionaria à composição, desenho e reprodução de mapas, isto é, às representações gerais e convencionais da Terra ou outros aspectos da natureza.

A cartografia vista sob o aspecto de uma ciência

A extensão da cartografia tem sido definida como um primeiro passo para se achar o correto *tertium comparationis*, necessário para determinar se a cartografia é uma ciência, uma arte, uma técnica, ou outra coisa qualquer. Para dar uma resposta definitiva, deve ser feita, primeiro, uma aproximação entre o alcance da cartografia, como a formulada acima, e a concepção de ciência. Em outras palavras, o campo de ação da cartografia tem de ser examinado em termos de uma ciência.

Faz-se necessária a presença de três elementos a fim de suscitar um campo de conhecimento para uma ciência: fenômeno como um objeto de uma ciência, método ou processo científico e um objetivo elevado. Cada ciência é necessariamente fenomenológica, "sendo caracterizada por sua declarada preocupação com certo grupo de fenômenos, que toma a seu cargo a fim de identificar e ordenar de acordo com suas relações"¹⁵. O termo "identificar e ordenar" expressa os elementos dinâmicos e metódicos de uma ciência, isto é, seu processo que, analisado em detalhe, significaria: colher dados, classificar observações, formular hipóteses, verificar princípios e prever consequências. O terceiro elemento, um objetivo elevado, denota simplesmente o caráter teleológico de uma ciência, ou o propósito ou tendências gerais de trabalho com seu lugar correspondente na comunidade de outras ciências.

Sob essas conjecturas, apenas, o termo ciência pode ser usado no sentido de um "processo organizado de adquirir conhecimentos", segundo Sauer¹⁶. A cartografia vista nos termos dessas definições, dá uma idéia pouco convincente.

A interpretação de um fenômeno cartográfico, análogo ao fenômeno geográfico ou biológico, é bastante problemático. Um fenômeno científico requer, sem dúvida, certa independência dos fenômenos de outras ciências, embora possam ser fisicamente idênticos.

Um vegetal, por exemplo, tomado como fenômeno geográfico e botânico, física e perfeitamente idêntico a outro, como dois indivíduos distintos, diferem cientificamente, se observado em suas diversas conexões. Por outro lado, o mapa na sua forma visível, no seu valor, não é propriedade de seu campo de origem, a cartografia, mas de posse absoluta de outro campo de conhecimento que se relaciona com a interpretação desse mapa.

Ao que diz respeito à segunda condição, o método ou o processo, o cartógrafo tem uma posição muito mais independente. Embora a cartografia seja baseada na matemática, geometria descritiva, geografia e outras ciências, é bastante livre no campo da metódica. Para compor um mapa, o cartógrafo coletará dados de um topógrafo, ou compilará material de outro mapa já existente; em seguida classificará as observações, a fim de escolher a projeção correta para determinar a escala do mapa e propor as convenções; poderá formular hipóteses relativas à utilização de elementos cartográficos, tais como o novo sistema de representação do relevo; verificará, então, os princípios desses novos padrões cartográficos.

A última fase do processo, porém, previstas as consequências, não é trabalho de cartógrafos. Apenas o conhecimento do fim a que se destina o mapa que está sendo desenhado autoriza a dizer sim ou não, isto é, a formular opinião definitiva se o trabalho do cartógrafo está sendo bem sucedido ou não. A rela-

¹⁵ Sauer, C. O.: *The Morphology of Landscape*. Berkeley, Univ. of California Press, p. 20, 1938.

¹⁶ *Ibid.*, p. 20.

ção cartografia-geografia, ou cartografia e outra ciência qualquer afeta a confecção de mapas e diagramas, corresponde à relação, vamos dizer, de jardinagem-botânica. Se um jardineiro é botânico, é uma qualidade apreciável, útil, agradável e recomenda bem; resumindo é uma boa coisa, mas, não obstante, jardinagem não pode ser promovida a botânica; permanece um dos métodos da botânica. É possível concluir, então, que a cartografia não possa ser considerada como ciência. Corresponde mais à noção de um método científico relacionado à ciência ou ciências para as quais trabalha.

O termo *ciência de técnica*, proposto por Strahler pode, talvez, ter o mesmo significado; mas a técnica, em seu sentido próprio, significa uma maneira de execução ou manipulação de qualquer ciência ou arte e está, assim, subordinada à noção de ciência. Portanto a noção de ciência de técnica significaria que uma ciência subordinada a uma técnica seria apenas admitida sob o ponto de vista do pensamento lógico.

Em princípio, não se pode fazer objeção ao termo *instrumento* em conexão com a cartografia. A noção de instrumento sugerida por Zaborski, abrange, entretanto, não apenas os diferentes modos do procedimento científico, mas também, os puramente mecânicos, como o uso de ferramenta, como fazem os desenhistas em seu trabalho, e, também, instrumentos. Por outro lado o valor da cartografia é de amplo alcance e unidirecional; resumindo, é de elevado padrão em pesquisa científica, em educação, em aplicação prática e em trabalho de campo.

Não apenas a geografia mas também outras ciências, como a geologia ou quase todas as ciências militares, são credoras da cartografia no seu estágio atual. Por esta razão, o termo instrumento deve ser substituído pela noção de *método científico*, quando definir cartografia.

A natureza da cartografia pode ser melhor expressa pelo esquema abaixo, mostrando a relação entre a cartografia e sua ciência mestra, podendo ser esta a geografia, a geologia, ou qualquer outra ciência para a qual o cartógrafo possa fazer o seu trabalho:

Ciência mestra	Função da cartografia
a) Fenômeno	Nenhum fenômeno cartográfico próprio
b) Método ou processo:	
1) Coleta de dados	Campo da cartografia: composição, desenho e reprodução de mapas e outros tipos de representação gráfica.
2) Observações classificadas	
3) Hipóteses formuladas	
4) Princípios verificados	Não é função da cartografia.
5) Consequências previstas	O objetivo próprio da cartografia é auxiliar e subordinado ao aspecto teleológico da ciência mestra.
c) Objetivo	

Os elementos de arte na cartografia

Falando de cartografia como uma arte, os cartógrafos profissionais não a admitem exatamente como tal. Pensam, sem dúvida, numa qualidade pessoal que deve ser inata; qualidade que, talvez, possa ser melhorada com a prática, mas que, definitivamente, não pode ser aprendida. Pensando assim cometem um erro, por confundir o valor da cartografia com sua substância. A capacidade artística de proeminentes cartógrafos é, certamente, responsável pelo alto nível atual da cartografia, mas a verdade é que a cartografia como método, seria, ainda, cartografia, mesmo se esses elementos artísticos estivessem inteiramente ausentes.

Se um construtor de pianos é pianista, é uma qualidade apreciável, útil, agradável e o recomenda bem; resumindo, é uma boa coisa mas, não obstante, construção de piano não pode ser promovida a música. E a cartografia deve estar preparada para executar um bom trabalho, mesmo se não houver cartógrafo-artista.

Isto não tem, obviamente, nada que ver com o alto valor da cartografia. Um cartógrafo difere de um desenhista-topógrafo, tanto quanto um construtor de piano difere do operário que tem a seu encargo, vamos dizer, a pintura de pianos. Além disso, isto não tem nada a ver com o caráter progressivo e conservativo da cartografia, proclamado por Raisz. A cartografia tem de aceitar as mudanças no "aspecto familiar da terra", naturalmente, passo a passo e com cautela no seu trabalho, porém, em sua natureza e qualidade de método científico, a cartografia permanece constante e necessariamente subordinada a sua respectiva ciência mestra.



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.

Determinismo Geográfico e Geopolítica

(Contribuição ao problema da mudança da capital)

Prof. LEO WAIBEL

APRESENTAÇÃO

Este foi o único artigo de autoria de Leo Waibel, publicado no Brasil e não incluído na coletânea editada pelo Conselho Nacional de Geografia, sob o título Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil, porque encerrava matéria de polêmica. Foi também o único da lavra do referido geógrafo, escrito no Brasil, focalizando temas de metodologia geográfica. Essa foi a razão porque o presente estudo é inserido hoje nas páginas do Boletim Geográfico.

A causa que provocou o artigo é assunto que pertence ao passado, — Brasília é uma realidade — as principais figuras da polêmica, uma das quais o próprio autor, estão hoje desaparecidas; mas os princípios por ele defendidos permanecem vivos, porque são científicos.

O artigo que ora é apresentado foi publicado em O Jornal, do Rio de Janeiro, a 19 de dezembro de 1948, quando os debates em torno do problema da mudança da capital estavam candentes, embora ainda muito poucos acreditassem que o projeto seria pôsto em execução em breves anos, após sua aprovação pelo Congresso.

O texto vai reproduzido na íntegra, suprimidos apenas os nomes de pessoas, quando as referências são desfavoráveis. As paixões se arrefecem; as boas idéias ficam.

A recente publicação do *Relatório Técnico da Comissão de Estudo para a Localização da Nova Capital do Brasil* revela um fato interessante: os votos dos 12 membros da Comissão não são uniformes, mas divergem consideravelmente. A maioria optou pelo "Quadrilátero Cruls", e um grande prolongamento dele para o norte, enquanto a minoria preferiu uma área no "Triângulo Mineiro", estendida a um trecho do estado de Goiás, para abrigar a futura capital. Esta divisão de opiniões fará surgir muitos debates contra e a favor, neste país. Embora tendo sido membro da "Segunda Expedição Geográfica ao Planalto Central do Brasil", eu, dada a minha condição de estrangeiro, não me teria envolvido nestas discussões, se o senhor presidente da Comissão, não tivesse atacado a mim e a minha qualificação como geógrafo, em um dos seus relatórios. Esse ataque está vazado nos seguintes termos:

"Mesmo o relatório apresentado a esta Comissão pelo engenheiro Cristóvão Leite de Castro, escrito sob a orientação do professor Leo Waibel, que coloca a área do "Retângulo de Cruls" em 6.º lugar, por não ter querido se elevar até o plano geopolítico do problema, preferindo ficar no plano de puro determinismo geográfico, mesmo esse relatório confirma e completa os dizeres essenciais do relatório da Comissão Cruls" (*Relatório Técnico*, 1.ª parte, vol. II, p. 5, Rio de Janeiro, 1948).

Este curto parágrafo engloba tudo o que o presidente da Comissão tem a dizer acerca do trabalho da Segunda Expedição, que no ano passado esteve três meses no campo, estudando, sob todos os seus aspectos, o problema da mudança da capital e apresentou à Comissão um relatório de 75 páginas. A atitude do presidente é tanto mais desconcertante porquanto, nas muitas páginas que ele já publicou sobre o assunto, cita páginas e páginas de outros relatórios que de-

fendem as idéias dêle. Mas não se pode refutar uma opinião científica diferente simplesmente ignorando-a, assim como não se pode combatê-la com afirmações sem base. A única maneira de criticar uma opinião científica diferente, é provando com fatos e razões que ela está errada. De minha parte, protesto com veemência contra a maneira depreciativa e ao mesmo tempo condescendente com que o presidente se refere ao meu método e à minha filosofia científica. Esta espécie de crítica pessoal não é certamente apropriada numa discussão científica.

Embora o trabalho de campo da Segunda Expedição Geográfica tenha sido feita sob a minha orientação científica, o relatório apresentado por intermédio do Dr. Leite de Castro à Comissão foi aprovado e assinado pelos seis membros da expedição, todos funcionários do Conselho Nacional de Geografia. Quase todos êles contribuíram consideravelmente para o conteúdo do relatório, e isto é especialmente verdadeiro em relação ao chefe da expedição Dr. Fábio de Macedo Soares Guimarães. A redação do relatório é um trabalho exclusivamente dêle. Desde que a mim cabe a maior responsabilidade pelos métodos e técnicas aplicadas no campo e pela filosofia geográfica expressa no relatório, é do meu dever responder ao presidente da Comissão.

Este escreveu que eu prefiro “ficar no plano de um puro determinismo geográfico”. Êle jamais teria feito esta afirmativa se conhecesse qualquer coisa do que tenho escrito e publicado durante 20 anos de ensino universitário em dois países, a Alemanha e os Estados Unidos, e em 10 anos de trabalhos de campo em quatro continentes.

Entendemos por determinismo geográfico o conceito de que os elementos da geografia humana sejam determinados principalmente pelos fatores naturais, ou melhor, físicos. Este conceito foi introduzido na geografia por Friedrich Ratzel. Em contraste com esta filosofia materialista, Vidal de la Blache na França e Alfred Hettner na Alemanha afirmaram que os fatores físicos não exercem influência determinativa e que a consideração de tais fatores pode chegar somente à “possibilidade”. A decisão cabe ao homem, ao seu estágio de desenvolvimento, ao poder da sua vontade (que é forte) e ao espírito. Esta é a filosofia geográfica que hoje em dia é geralmente aceita na França e na Alemanha, ao passo que nos Estados Unidos, devido à influência de Ellen Semple, discípula de Ratzel, o determinismo geográfico ainda é aceito e ensinado; o desenvolvimento da geografia alemã nos últimos 50 anos é tão pouco conhecido aqui, que Friedrich Ratzel, que faleceu em 1906, ainda é considerado a última palavra da geografia alemã, e a fama do meu mestre Alfred Hettner ainda não atingiu o Brasil.

(Aproveito esta oportunidade para chamar a atenção dos geógrafos brasileiros para o principal trabalho de Alfred Hettner: *Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden*, Breslau, 1927. Para os geógrafos brasileiros que não lerem alemão, o trabalho de Richard Hartshorne, *The Nature of Geography — A critical survey of current thought in the light of the past* — Lancaster, 1939, será de grande proveito, porque êle faz um relato claro e minucioso da moderna geografia alemã, especialmente da geografia de Alfred Hettner).

Uma das principais teses de Hettner é que o mesmo fator físico em diferentes países e em diferentes épocas pode exercer uma influência inteiramente diferente sobre os seres humanos. Eu poderia citar muitas das minhas publicações para provar que realmente aprendi esta lição do meu eminente mestre. Ao invés disso, prefiro apenas referir-me ao meu artigo “A teoria de von Thünen sobre a influência da distância do mercado relativamente à utilização da terra”, publicado no número de janeiro-março, do corrente ano, na *Revista Brasileira de Geografia*. A quintessência desta teoria é que — sendo absolutamente uniformes os fatores naturais — um fator econômico, a saber, a distância do mercado, pode acarretar o aparecimento de sistemas agrícolas e de paisagens inteiramente diferentes. Pode-se chamar a isto, determinismo geográfico? Desejaria citar a seguinte frase contida no supramencionado artigo, (p. 9) aliás já escrita em 1933 em outras publicações (*Probleme der Landwirtschaftsgeographie*):

1.º Thünen expôs e provou que, a despeito da igualdade de condições naturais, o aproveitamento pode ser inteiramente diverso. A estrutura e o conceito do Estado isolado são um golpe de morte na tese do determinismo geográfico".

No nosso relatório, este conceito antideterminista é expresso claramente. Para se compreender isto, basta somente ler o capítulo sobre "ocupação humana e tipos de economia" ou a explicação dos termos sítio e posição e sua aplicação ao problema da nova capital. Estes conceitos e idéias eram desconhecidos dos membros da Comissão Cruls, entre outras razões, porque naquele tempo os métodos da geografia do povoamento não estavam tão avançados quanto estão hoje em dia. Além disso não havia nenhum especialista em geografia humana na Comissão Cruls. É portanto compreensível que no relatório Cruls se tenha decididamente dado ênfase aos fatores físicos. Os fatores humanos mereceram ali muito pouca ou nenhuma consideração, e aí está, sem dúvida, o mérito da Segunda Expedição Geográfica, que aplicou os princípios da geografia humana ao problema da futura capital. Se há um determinismo geográfico em algum dos dois relatórios, ele está no da Comissão Cruls e não no nosso! Nestas circunstâncias, a observação do senhor presidente de que "mesmo êsse (o nosso) relatório confirma e completa os dizeres essenciais do relatório da Comissão Cruls" é para mim completamente desprovida de sentido.

GEOPOLÍTICA

O presidente da Comissão declarou que não quero elevar-me "até o plano geopolítico do problema". Mais uma vez ele errou; o que eu não quero é rebaixar o meu padrão profissional ao nível de um geopolítico! Para os geógrafos alemães a palavra *Geopolitik* tem sabor amargo. A geopolítica é aquela pseudo-ciência que é largamente responsável pela catástrofe da Alemanha atual, e não foi sem razão que o seu principal representante, o major-general Karl Haushofer, em 1945 suicidou-se na idade de 73 anos! Os seus principais sequazes eram mestres-escolas, calouros de universidades, jornalistas e, naturalmente, os dirigentes do Partido Nacional Socialista. Todos foram atraídos pela sua linguagem mística, suas palavras de ordem e sua fraseologia óca, sem apreender a sua pouca ciência, a sua caça de efeitos e sua incapacidade de pensar clara e logicamente. Ele tinha muito poucos seguidores entre os geógrafos alemães, conforme escreveu recentemente Karl Troll¹, e a maioria destes concordava com as críticas dirigidas pelos geógrafos franceses contra a geopolítica.

Nos Estados Unidos houve um verdadeiro "surto" de geopolítica durante os primeiros anos da guerra, quando os exércitos de Hitler marchavam de vitória em vitória e êsses sucessos eram atribuídos em grande parte à maestria geopolítica do general Haushofer. Entretanto, quando os exércitos alemães foram derrotados e a vitória seguiu a bandeira dos exércitos aliados, a geopolítica foi esquecida quase que do dia para a noite. Os geógrafos americanos também nunca se ocuparam muito com Haushofer e sua doutrina. Isaiah Bowman, presidente da John Hopkins University e notável autoridade em geografia política, escreveu o seguinte: "A geopolítica apresenta uma visão distorcida das relações históricas, políticas e geográficas do mundo e de suas partes. Os seus argumentos, conforme foram desenvolvidos na Alemanha, foram feitos apenas para se acomodarem ao caso da agressão alemã²."

A doutrina foi propagada nos Estados Unidos por refugiados alemães que tiraram proveito do seu conhecimento de literatura alemã, mas que se ressentia na falta de treinamento profissional em geografia.

Foi de novo uma grande surpresa para mim encontrar aqui no Brasil, na pessoa do senhor presidente da Comissão, um ardente seguidor da geopolítica. Infelizmente ele jamais deu uma definição clara daquilo que entende por geopolítica. Contudo, não quero crer que ele deseje estar associado a geopolíticos da marca de Karl Haushofer. Ele provavelmente acredita na doutrina do sucoo Rudolf Kjellén, que realmente era um intelectual de escol. O grande problema é: qual a diferença entre a *Geopolitik* de Rudolf Kjellén e a *Politische Geographie*

¹ "Die geographische Wissenschaft in Deutschland in den Jahren 1933 bis 1935" *Erdkunde*. Bd. I. Bonn 1947, pp. 17-22.

² In Hans W. Weigert e Vilhjalmur Stefansson: *Compass of the World*. New York, 1944, p. 40.

de Friedrich Ratzel? Esta pergunta nunca foi respondida satisfatoriamente. O geógrafo e geopolítico alemão Otto Maull deu uma vez a seguinte explanação: A geografia política de Ratzel é uma ciência estática; ela trata das interrelações entre os Estados e os fatores geográficos, e o espaço desempenha nela um papel vital. Este é, por si mesmo, uma força política de primordial importância. A geopolítica, por outro lado, é uma ciência dinâmica; trata da vida política real dos Estados e de suas interrelações com os fatores geográficos. Por isso, o espaço simplesmente tem pouca significação; muito mais importante do que o espaço, são o povo (demopolítica), a maneira por que ele é usado (ecopolítica) e a estrutura social do Estado (sociopolítica).

Na opinião do presidente da Comissão, a doutrina da geopolítica prova irrefutavelmente que a nova capital deve ser localizada no planalto goiano, "que possui um significado geopolítico sem igual entre todas as regiões do país". (*Relatório cit. 1.ª parte. vol. II p. 7*). Esta significação geopolítica inigualada reside no fato de que no planalto goiano se encontram os três principais divisores de águas do Brasil e que ele está situado perto do centro geométrico do país. Que o planalto goiano esteja no sertão, numa área quase desabitada, não perturba o presidente. Pelo contrário, na sua opinião, isso é um fator recomendável para a localização da nova capital.

Mas não é este o conceito estático de um geógrafo político e além disso determinista, ao invés do conceito dinâmico de um geopolítico? A meu ver, isto não é geopolítica, é geometria! Aos olhos de um geopolítico da escola de Rudolf Kjellén, a capital de um país não deveria ser localizada no centro geométrico desabitado de uma nação, mas dentro ou perto da sua área nuclear (*core area*), onde a vida econômica e política do país é mais fortemente desenvolvida.

Como testemunha de honra do seu conceito, o presidente da Comissão cita o supramencionado geógrafo e geopolítico alemão Otto Maull do modo seguinte:

"O geopolítico alemão Otto Maull, que fez uma excursão ao interior do Brasil em 1923 e que, nesse mesmo ano, proferiu uma conferência na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, formulou nessa conferência a seguinte pergunta: qual é a estrutura político-geográfica do Brasil? E respondeu: não é, como talvez se suponha, o café; também não é o desenvolvimento da economia nacional.

A resposta de Maull funda-se no "fato de ser encontrada nas regiões do centro do Brasil uma formação política, nacional, social, jurídica e econômica".

Achamos particularmente interessante essa observação de um homem que pouco se demorou no Brasil mas que, assim mesmo, teve a habilidade de perceber uma realidade nacional das mais notáveis e que nem todos os brasileiros perceberam ainda. Todos os que conhecem o centro do Brasil confirmam a existência dessa "formação". Nela se fundamenta para nós a questão da mudança da capital. Não se pretende, como muita gente supõe, colocar a capital do Brasil num deserto, uma paisagem inexpressiva, onde o governo ficará isolado. Absolutamente não é esse o caso. O Brasil Central, geopoliticamente falando, é já uma formação política, nacional, social, jurídica e econômica, segundo a feliz discriminação de Otto Maull, ("Espigão Mestre do Brasil e Conceito Geopolítico do Planalto Central" — in *A Localização da Nova Capital da República*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, de 1948, p. 17).

Infelizmente, por esta citação, o presidente da Comissão tornou-se vítima de uma séria confusão de termos geográficos, conforme muito bem salienta o Dr. Fábio de Macedo Soares Guimarães em trabalho ainda inédito. Os geógrafos alemães fazem distinção entre duas partes do interior do Brasil: *Zentralbrasilien*, que é mais ou menos o mesmo que planalto central (como é, por exemplo, considerado no livro de Karl von den Stein *Durch Zentralbrasilien*), e *Mittelbrasilien*, que fica entre o norte e o sul do país e se estende entre as latitudes de 17º e 24º, da costa atlântica para oeste até o rio Paraguai. Ora, qualquer pessoa que leia as publicações de Maull, sobre o Brasil, compreenderá imediatamente que ele se refere apenas ao *Mittelbrasilien* e não ao *Zentralbrasilien*.

Em sua curta viagem, principalmente por estrada de ferro, êle visitou o Triângulo Mineiro e o sul de Goiás até a estação de Tapiocanga, que está situada perto de Pires do Rio, a 100 quilômetros de distância aproximadamente do Retângulo Cruis! Êle nunca visitou o Planalto Central no sentido que o general Polli Coelho o entende, nem jamais se referiu a tal Planalto. O termo *Mittelbrasilien* (Brasil médio) de Maull inclui o atual Distrito Federal, os estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (!) e a parte sul dos estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Aí, temos na realidade essa "formação" a que o presidente da Comissão alude e que êle reclama também para o planalto goiano, baseando-se, por uma citação mal compreendida, na autoridade de Otto Maull.

O Planalto Central é também chamado de "terra central" pelo presidente da Comissão, como uma tradução portuguesa da palavra inglesa *heartland* (*Relatório cit. vol. I. p. 21*). Como hoje em dia se tem usado e abusado do termo *heartland* no mundo inteiro, convém explicar aqui o que o geógrafo inglês Halford J. Mackinder, inventor do termo, quis significar com êle. É o seguinte: "A *heartland* é a parte norte e o interior da Eurásia. Estende da costa ártica até os desertos centrais e, para oeste, até o largo istmo entre os mares Báltico e Negro". Por causa das suas vastas planícies, seus rios navegáveis e sua vegetação aberta de campinas, esta região foi usada durante séculos por tribos nômades, que viajavam a cavalo ou em dorso de camelo de um lado para o outro do continente asiático. Atualmente ela está coberta por uma rede de estradas de ferro, que permitiu aos russos estender o seu poderio político até o Pacífico.

Portanto, o termo "terra-coração" (*heartland*) é decididamente um conceito dinâmico e funcional, e não estático e geométrico, conforme a tradução para "terra central", feita pelo presidente da Comissão, sugere. A terra central da Ásia é o que os geógrafos denominam Ásia Central, que é em grande parte um deserto sem muita significação política. Nas próprias palavras de Mackinder, os "desertos centrais" são excluídos da terra-coração, e, naturalmente, o termo "interior" não deve ser confundido com "central".

Originariamente, Mackinder não usou a palavra terra-coração, mas sim a expressão área-eixo (*pivot area*). Talvez o famoso livro de Ellsworth Huntington, *The Pulse of Asia*, no qual êste autor expressou idéias semelhantes às de Mackinder, seja responsável pela aceitação geral do termo "terra-coração". Esta é realmente a parte de um continente ou de um país em que a pulsação da vida política e econômica se sente com mais força.

Por estas razões, não aceito a identificação, que o presidente da Comissão fez, de terra-coração com terra central. Tal como o coração do corpo humano tem posição periférica e não está localizado no centro do corpo, assim também as terras-corações (*heartlands*) ou áreas nucleares (*core areas*) da maioria do mundo ocupam posições periféricas. Êste é certamente o caso do Brasil, cuja terra-coração, em minha opinião, se estende da latitude de 20° para o sul e tem o seu centro na cidade de São Paulo. Só conheço dois países cuja terra-coração está situada mais ou menos no centro geométrico: o México e Costa Rica.

A terra-coração de todos os grandes Estados que, como o Brasil, ocupam tanto latitudes menores quanto maiores, está situada em áreas destas últimas latitudes e não naquelas. Isto é verdade para a África do Sul, assim como para a Austrália, China, Índia e Estados Unidos. O Brasil não constitui exceção a esta regra. Esta situação tem importante reflexo na localização da nova capital.

A principal função de uma capital é, a meu ver, a de unir as várias regiões culturais de um país e não a de desbravar o sertão. Isto foi claramente demonstrado pela fundação de todas as novas capitais da história moderna. Washington, D.C., foi fundada na chamada linha Mason-Dixon, que separa o norte livre, do sul outrora escravocrata. Ottawa foi estabelecida exatamente na linha que separa a colonização francesa do leste da colonização inglesa a oeste. Camberra, a nova capital da Austrália, foi fundada aproximadamente a meio caminho entre as duas cidades rivais de Melbourne e Sidney. Todas essas capitais têm uma posição periférica. Na União Sul-Africana a dificuldade de conciliar reivindica-

³ Sir Halford J. Mackinder: "The Round World and the Winning of the Peace" — in *Weigert and Stefansson*, op. cit. p. 164.

ções rivais foi contornada pelo engenhoso artifício de fazer de Pretória — capital da antiga República do Transvaal — a sede do governo, de Bloemfontein — capital do antigo Estado Livre do Orange — a sede do judiciário e da cidade do Cabo, o centro inglês, o lugar da reunião do Parlamento. O fato de que a União Sul-Africana, não estando ainda bem unificada, tem três capitais em vez de uma, é outra prova da função unificadora de uma capital moderna.

Por todos êstes fatos, cheguei à conclusão de que a nova capital do Brasil deve ser localizada dentro da esfera econômica da sua terra-coração e não no centro geométrico do país. Colocá-la no sertão longínquo seria um pecado mortal contra o espírito da geografia e causaria grande dano ao Brasil. *Videant consules!*



Anualmente o Conselho Nacional de Geografia realiza um concurso de monografias de aspectos geográficos municipais, com direito a prêmios. Concorra com os seus estudos geográficos, seus levantamentos, sua documentação.

Resultados da Pesquisa Petrolífera no Brasil

Eng.º GEONÍSIO BARROSO

O engenheiro Geonísio Barroso, presidente da Petrobrás, pronunciou no dia 12 de maio último, na Escola Superior de Guerra, a convite do seu comandante, general José Daudt Fabrício, uma palestra sobre pesquisa e lavra do petróleo no país, como preparação para a visita da turma de estagiários daquele estabelecimento ao Recôncavo baiano.

Relembrando inicialmente diversos encontros que, como superintendente da Região de Produção da Bahia teve, em Salvador, com os corpos docente e discente da ESG, o engenheiro Geonísio Barroso aludiu ao "alto nível intelectual de mestres e alunos e à permuta de idéias e observações que em tais ocasiões se verificava, com proveito para o trabalho e para os conhecimentos específicos dos visitantes".

Objetivos da pesquisa — A palestra foi ilustrada com a projeção de diapositivos, tendo o presidente da Petrobrás mostrado os objetivos da pesquisa petrolífera, dizendo:

— Todos os trabalhos relativos à pesquisa e lavra do petróleo convergem para dois objetivos que se completam: aumento da produção diária e do volume de óleo a ser recuperado na superfície. Eles constituem a razão primordial da pesquisa e lavra, pois são as fontes de valores com que conta qualquer companhia dedicada a esses ramos da indústria. Com a receita da produção diária, a empresa estima suas despesas, determina a porcentagem de amortização dos custos anteriores e programa os investimentos mais imediatos; enquanto o volume de óleo recuperável, que é parte do seu patrimônio, utiliza como base para qualquer financiamento ou transação bancária de que porventura venha a necessitar. O acréscimo de produção ou de recuperação total depende dos seguintes fatores: a) descoberta de novos campos ou de novos horizontes produtores em campos já conhecidos; b) aumento de área provada dos campos e horizontes conhecidos; c) aprimoramento da técnica de produção. É para esses três itens que se dirigem todos os trabalhos na pesquisa e lavra do petróleo.

A pesquisa — Focalizou, a seguir, o engenheiro Geonísio Barroso a função básica dos chamados trabalhos de exploração, que compreendem a geologia, a geofísica, a perfuração de poços estratigráficos e pioneiros, com a finalidade de descobrir novos campos.

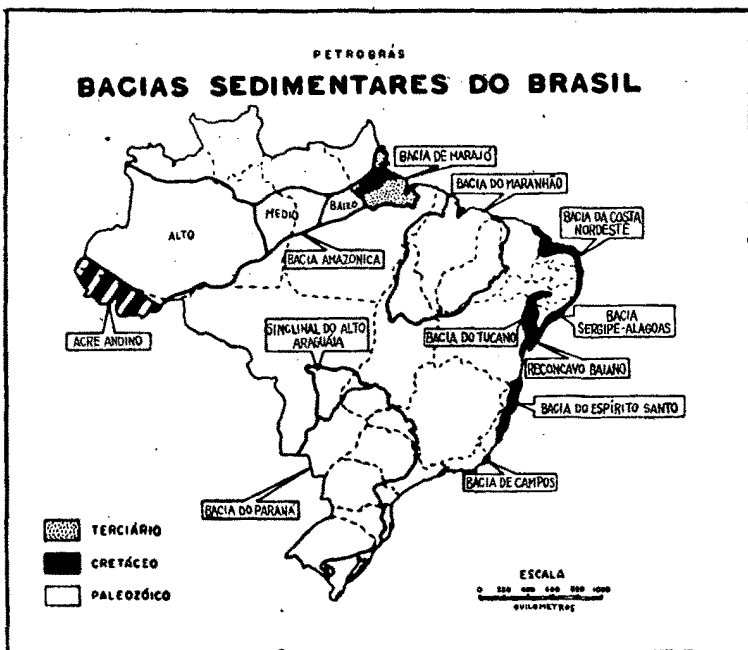
— Eles constituem — salientou — a pesquisa propriamente dita e compreendem o estudo e a seleção de áreas e a execução de um ou mais furos até a descoberta de óleo ou gás natural ou a eliminação da área previamente selecionada. É a fase mais árdua e mais sujeita aos azares na indústria do petróleo. É aquela na qual o fator tempo é preponderante e onde, em grande parte, do sentimento humano dependem as decisões.

Mostrou ainda o presidente da petrobrás que: a) nem todas as formações sedimentares são portadoras de petróleo; b) algumas áreas podem conter óleo, porém não em volume comercial; c) a eficiência dos métodos ou processos de pesquisa variam de uma para outra área; d) a seleção de áreas com possibilidades de acumulação de petróleo depende em grande parte da sensibilidade do profissional ao colher e interpretar dados obtidos; e) em um campo produtor, o volume de óleo recuperável depende do método de produção; f) a manutenção de pressão de um reservatório aumenta o volume de óleo a ser recuperado na superfície.

No Brasil — Fêz, depois, o engenheiro Geonísio Barroso um resumo histórico dos trabalhos de pesquisa geológica e geofísica no Brasil, salientando que, devido à escassez de dados topográficos, fisiográficos e de estradas ou caminhos de acesso para o interior, tais trabalhos se tornam complexos e penosos, exigindo tempo para sua execução.

O Brasil — frisou — possui uma área enorme, e hoje cumpre à petrobrás verificar se ela é ou não potencialmente petrolífera. Antes da criação desta empresa, contudo, outros começaram a desbravar, sob o ponto de vista de petróleo, a geologia do país.

Reportou-se, então, a todos os trabalhos realizados, principalmente a partir de 1917, quando o então Serviço Geológico e Mineralógico passou a convergir seus esforços para a pesquisa de petróleo. Destacou a valiosa contribuição prestada pelo Departamento de Produção Mineral, que ficou responsável pelos trabalhos de pesquisa, com o desdobramento daquele Serviço, dizendo que esse esforço ainda mais se ressalta quando sabemos que, naquela época, as dotações orçamentárias eram irrisórias. Mencionou depois os trabalhos efetuados pelo Conselho Nacional do Petróleo, criado quase ao mesmo tempo que as pesquisas realizadas pelo Departamento da Produção Mineral eram coroadas de êxito com a descoberta de gás natural, não em volume comercial, na região do Médio-Amazonas, e óleo em volume comercial, em Lobato, que passou a ser o marco histórico da nossa indústria petrolífera. Vestígios de óleo já haviam sido descobertos, por acaso, em Lobato, na bacia do Recôncavo.

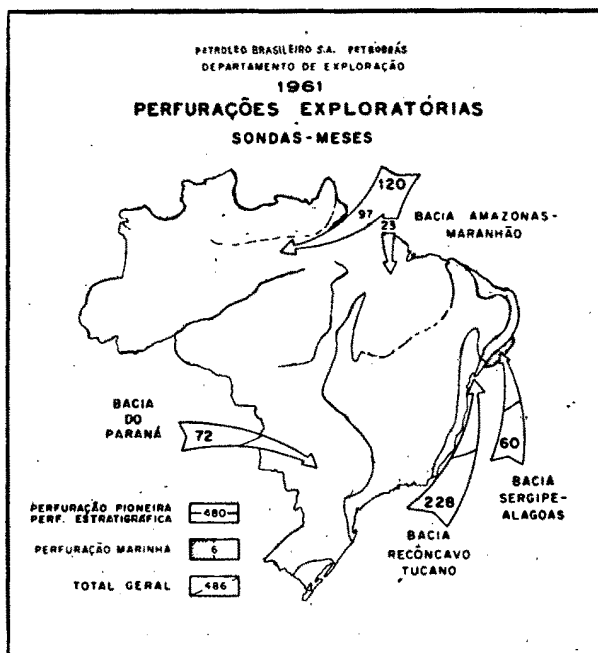


— O CNP — prosseguiu — imprimiu sentido técnico-científico aos trabalhos. Apesar de ter voltado as suas vistas principalmente para o Recôncavo baiano, pesquisou em várias outras bacias, entre elas a do Nordeste e a amazônica. Na primeira, em Ponta Verde, encontrou óleo, porém não em volume comercial; na segunda, locou e deu início ao furo de Nova Olinda que, já sob a égide da petrobrás, veio a se tornar famoso pela sensação causada em torno do mesmo. Devido à falta de permeabilidade e de espessura da sua formação produtora, não tem nenhum sentido comercial o óleo ali descoberto. Na bacia do Recôncavo, o CNP executou furos secos e produtores, descobrindo campos de pequena importância, como os de Itaparica e Mata de São João, e bons, como os de Candeia, D. João, Catu e o de gás natural em Aratu.

A petrobrás, com maiores possibilidades financeiras, desenvolveu a parte técnica e ampliou de muito seus trabalhos. Em volume não comercial, na bacia amazônica, descobriu óleo em Nova Olinda e Autaz-Mirim. Na do Nordeste, em Alagoas, também em volume não comercial, encontrou óleo em Tabuleiro dos Martins, Jequiá e São Francisco. Na bacia do Recôncavo, descobriu vários campos comercialmente produtores.

Intensificação — Depois de mencionar as bacias sedimentares do país, o engenheiro Geonísio Barroso afirmou que a classificação das áreas pode evoluir dia a dia. Na pesquisa ninguém é infalível; por conseguinte, nenhum técnico poderá prever, quanto mais afirmar, se seremos ou não auto-suficientes em petróleo. Por isto, a petrobrás prossegue nas suas pesquisas nas diferentes áreas sedimentares do país, intensificando-as na medida de suas possibilidades, levando em conta os elementos existentes e os novos a serem obtidos. A verdade é que somente com o tempo poderemos verificar se seremos ou não auto-suficientes em petróleo.

— Pelo que vimos — acrescentou —, a pesquisa é a fase mais difícil e a mais sujeita aos azares da indústria petrolífera. Sabendo-se que ter bacias sedimentares não significa ter petróleo, e que mesmo a presença de óleo numa bacia não significa que toda ela seja potencialmente petrolífera, sob o ponto de vista econômico, só temos um meio de verificar se a pesquisa no país está ou não trazendo resultados positivos: considerar o país como um todo e observar se o valor do volume total de óleo descoberto é ou não superior ao total das despesas efetuadas.



A única bacia onde temos óleo comercial é o Recôncavo baiano. Por conseguinte, somente lá temos a fase da lavra. A descoberta data de 1939. O CNP desenvolveu um volume formidável de trabalhos e, como já salientei, descobriu vários campos. A petrobrás não somente descobriu outros campos como, em grande escala, desenvolveu os até então conhecidos, aumentando as áreas provadas, ampliando assim as suas reservas de óleo. Água Grande, por exemplo, era pouco conhecido. A petrobrás provou ser ele um excelente produtor. Candeias parecia ter entrado na sua fase final. A petrobrás desenvolveu a parte sudoeste; mostra ser esta petrolífera e muito superior as demais. A petrobrás

descobriu óleo na baía de Todos os Santos, no prolongamento do campo de D. João, onde hoje possui 265 poços produtores, dos quais 153 estão situados dentro d'água. Como resultado desses trabalhos, a petrobrás aumentou substancialmente a produção de petróleo, que passou de 2 050 barris diários para uma média, nos primeiros meses deste ano, de cerca de 96 000 barris. Ou seja, produz hoje 47 vezes mais. Naquela época, a reserva recuperável era de 56 milhões de barris. Em dezembro de 1960, com a ampliação dos campos que então eram conhecidos, com a descoberta de novos e com um programa de manutenção de pressão nos reservatórios, estima-se que a reserva recuperável seja de 655,7 milhões de barris.

Nenhum pessimismo — Após destacar serem satisfatórios os resultados obtidos, disse o presidente da petrobrás:

— Em certa época, fiz uma coleta de dados e com algumas estimativas necessárias concluí que o CNP que, como foi dito, contribuiu com uma grande parcela de dados, despendeu 1 815 milhões de cruzeiros. A petrobrás, na pesquisa e lavra, de 1954 a 1960, despendeu 22 389 milhões. Isto significa que o total das despesas elevou-se a 24 204 milhões de cruzeiros. As reservas conhecidas, avaliadas segundo os preços correntes, atingem ao valor aproximado de 2 bilhões de dólares, muito superior ao total das despesas efetuadas. Como vêem, de modo geral, pode ser dito: os resultados econômicos são plenamente satisfatórios. A diferença não significa lucro, porque muitas despesas ainda têm que ser feitas para trazer o óleo à superfície, mas significa patrimônio com que a empresa pode contar. Do que acabo de explicar, em nenhuma hipótese deve-se observar o panorama de pesquisa e lavra com pessimismo. Este tem trazido resultados positivos, e os insucessos em outras áreas fora do Recôncavo são uma das características da natureza do trabalho. A petrobrás, contudo, não medirá esforços para a reinterpretação dos dados que possui, e nem deixará de obter novos elementos para que, se existir óleo nas suas formações, seja trazido à superfície, como o exigem a grandeza e prosperidade do Brasil, às quais se devota com descortino e equilíbrio esta Escola Superior de Guerra.



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.

Geografia da Rêde*

LUÍS DA CÂMARA CASCUDO

Tu embalaste, em eras transmontadas,
frutos, inda imaturos, de três raças!

Jaime dos C. Wanderley

A rêde derramava-se no século XVI em diante pelas grandes e pequenas Antilhas e do Panamá atual até as Guianas.

Era a "Tierra Firme" que J. López de Velasco na sua *Geografia General de las Indias* (1574) apontava "desde la costa que hay desde la Margarita hasta el río Darién... y continuando el descubrimiento de la costa hasta el Nombre de Dios, extendieron el nombre hasta la provincia de Panamá, que vino después a llamarse señaladamente "Tierra Firme".

Vinha de Cuba, englobando os rosários de ilhas, até Trinidad.

Para o Pacifico, a *hamaca* estava na Colômbia. Fernández de Oviedo registrara: "Los hombres son trabajadores en hacer redes y hamacas de cabuya e nasas para pescar" (*Historia Natural de Indias*). E para o Peru, Garcilaso dissera que a *vóz taina* fôra introduzida "por los españoles en el Imperio Incaico". Cleça, na *Crónica del Perú*, é peremptório falando dos naturais — "dormían y duermen en hamacas". O clima do Chile (do quíchua, chiri, frio, ou tchili, neve) afastava as rêdes demasiado transparentes, entretanto existem.

Para o norte, México foi zona de menor conquista. Fernández de Salazar fala que "al herido llevaron los indios en una hamaca a Méjico", (*Crónica de la Nueva España*) e Lerdo, *Comercio de Méjico* (edição 1835, n.º 15) registra: "257 piezas cordaje o jarcia, 1 057 arrobas tiburoneras, 761 mantas, 325 hamacas". Foi uso levado pela presença castelhana.

É da Colômbia a cantiga popular que Malaret recolheu:

Duérmete niñito
que estás en la hamaca
que no hay mazamorra
ni leche de vaca.

Para o lado do Atlântico a rêde era senhora e dona dos sonos.

Na Hispaníola (Haiti e Santo Domingo) a informação de frei Bartolomé de las Casas é abundante e clara: "Los vecinos naturales indios de esta Isla criaban en las hamacas, sus camas, y también las cabezas hartos piojos... las camas en que dormían que se llaman hamacas, eran de hechura de una honda... Algunas cosas que hacían de algodón, como eran las hamacas donde dormían". E quando morriam talqualmente no Brasil indígena: — "envolvían los crueros con todas las joyas de oro en una hamaca... en torno de la hamaca donde él estaba envuelto ponían armas".

Para o Brasil a rêde acompanha o tupi-guarani e sabemos que alcançava o Chaco entre Paraguai e Bolívia.

Ainda em 1817 Von Martius elogia a abundância das rêdes de São Paulo e Minas Gerais, forte e caprichosamente feitas com fio de algodão branco e de

* Transcrito do livro "Rêde-de-Dormir", editado pelo Serviço de Documentação do Ministério da Educação e Cultura.

côr. Em 1822, Saint-Hilaire já pôde afirmar que o uso da rêde é quase desconhecido na capitania de Minas Gerais mas popularíssima entre a população paulista.

Os indígenas, de aliança espontânea ou compulsiva com os espanhóis, carregaram as *hamacas*, divulgando-as nas terras que as ignoravam anteriormente. Assim, para América Central e certas partes do México, emigrou a balouçante *hamaca*, levada pelas mulheres fiéis, acompanhando as tropas inarredáveis para o caminho do sacrifício e extinção raciais. Os centros de irradiação situavam-se na Terra Firme e, muito tempo, na futura Colômbia. Para o sul, certos rios, como o Orinoco, foram canais de expansão, articulando-se, pelo rio Negro, com o labirinto potamográfico do Amazonas. Por ali desceu o culto do reformador Jü-rupari que a catequese transformou em demônio e pesadelo. Tôdas as tribos do Negro conheceram a *hamaca*, a *ini* dos tupis, que era uma "permanente" no litoral brasileiro onde quer que a raça permanecesse na vida inquieta de suas tribos.

Os cronistas do Brasil colonial registraram a rêde por tôda parte da costa e sua penetração diária nos costumes dos colonos brancos, herdados pelos descendentes mamelucos e curibocas.

No Nordeste a expansão da pastorícia do século XVIII, fixando o povoamento nos "currais", depois fazendas de gado, isoladas, distantes, semiperdidas de qualquer contacto com as vilas e cidades plantadas nas proximidades da pancada do mar, possui na rêde o leito fácil e natural que conservou, em maioria absoluta para o povo pobre, até nossos dias.

Uma denúncia é a pergunta aos amigos hóspedes: Dorme em cama ou rêde?

Há, forçosamente, de ambas na residência ou no hotel do interior. Há poucos anos dizia-se, torcendo o lábio num esgar de desprezo: É um homem cheio de luxos, de "bondade"; só dorme em cama!...

Na geografia da rêde as manchas acusando a maior densidade do costume alastram-se sem solução interruptora, do Amazonas à Bahia.

Ainda a rêde "permanente" praia e a companhia diletta do jangadeiro, do pescador de bote e de trasmalho. A rêde nas praias, balançando ao sôpro da viração vespéral à sombra dos coqueirais ou cajueiros frondosos, é uma visão familiar.

Da Hispaníola (Haiti e Santo Domingos), possivelmente a rêde passou às incontáveis ilhas mas é de prever que a influência não tivesse sido contínua e menos ainda segura. A projeção etnográfica, partindo de ilha para ilha, é sempre inferior à comunicação dos hábitos nas orlas continentais. A ilha parece ter um sistema defensivo natural para não assimilar facilmente usos e costumes alienígenas. A insularidade é índice de conservação tradicional. A mesma identidade étnica não indica semelhança no plano da cultura e, às vêzes, a porcentagem é misteriosamente baixa. O quadro de coincidência e desaproximações no mar dos Caraíbas lembra as distâncias surpreendentes na Melanésia e da Polinésia.

Ruth Benedict, falando sôbre os indígenas Pueblo, lembrou que: "Ninguna cultura puede protegerse de adiciones y cambios". Justamente uma das alucinações em Antropologia Cultural é precisar-se como, quando e porque funciona o mecanismo das adições, permutas e modificações. Por isso a marcha da rêde, do sul para o norte, ou vice-versa, não foi feita e creio que jamais o será. O indígena, como qualquer outro ser humano, imita mas a imitação encontra as barreiras do costume que é lei severa pela reiteração coletiva. Mas não se pode dizer que a exceção seja impossível quando há exemplos múltiplos de imitação quase imediata, como daquele grupo indígena que, no espaço de duas semanas, repetiu, no acampamento habitual, o formato das cabanas que Karl Von Den Stein erguera para abrigar-se. Era uma "novidade" sedutora e a moda afastou o cânon arquitetônico costumeiro. Não apareceram mas algumas construções demonstraram a sugestão do modelo pela primeira vez diante dos olhos e com relativa facilidade de repetição. Esta imitação pode ter empurrado a rêde nalgumas ilhas antilhanas, ajudando-a na marcha para o meio ou para o setentrão.

A difusão da rêde parece ter devido orientação e interêsse aos tupi-guaranis (Nordenskiöld, W. Schmidt, Métraux), especialmente porque estes empregaram preferencialmente o algodão (*Gossypium*). A rêde de algodão é uma quase característica do tupi e como êle e o cariri foram os grandes povoadores do interior

nordestino, haverá a preparação inicial para o uso da rede entre as populações sertanejas que nasceram ou depois foram fixadas naquelas regiões. Quero insistir neste pormenor, um pormenor que talvez seja de alta influência psicológica, atendendo-se que um hábito depende para sua formação de correspondências indispensáveis às capacidades inatas possuídas pelo adquirente. O sertanejo ficou em terras cujos antigos moradores usavam de rede desde tempo imemorial. Trouxessem os brancos, como creio, já este hábito do litoral quando vieram "situar" fazendas, tangendo as boiadas, de inquestionável ambientação foi o encontrar servidores e residentes nas redondezas com a tradição velhíssima que os ajudou a manter o costume.

Ponto tentador de conversa é o algodão como elemento que preponderou na movimentação das hamacas. Nordenskiöld, como o padre Wilhelm Schmidt, dá aos tupi-guaranis o título de divulgadores e propagandistas do plantio algodoeiro, e o limite meridional da rede de algodão corresponderá, exatamente, aos limites de sua expansão no sul, segundo Alfred Métraux. E se excluirmos estes indígenas do mapa de distribuição das redes de algodão, verificar-se-á que estas serão encontradas apenas no oeste, norte e centro da América do Sul (Métraux). O leste é justamente a zona de influência decisiva e total.

Mas a rede acompanhava o tupi-guarani e não o algodão que se estendia desde os Estados Unidos, abundante no Novo México, Arizona, México e toda a América, em vários tipos, todos utilizados e muito deparados nas múmias incaicas (W. E. Safford). Eram o *Gossypium barbadense*, sea island cotton das Antilhas, o *Gossypium hirsutum*, upland cotton dos Estados Unidos, México e América Central, o *Gossypium hopi*, dos indígenas do Arizona e do Novo México, o *Gossypium brasiliense*, "amaniú" dos brasileiros, tupis, o *Gossypium peruvianum*, popular no Peru. A rede, entretanto, tem suas fronteiras mais reduzidas que as da malvacea, sua pré-colombiana aliada.

O material não explica o fabrico nem o determina. É preciso a existência funcional de uma técnica costumeira. No rio Negro, terras do Içana e do Caiari-Uaupés até São Filipe, não havia algodão mas Koch-Grünberg viu, tecidas de outras fibras, as redes onde dormiam seus amigos aruaques, Huhüteni, Siusi e Cáua.

Os indígenas americanos do norte e mexicanos teciam excelentemente o algodão mas nem uma rede primitiva e quinhentista apareceu, estirando para o alto norte a geografia do produto.

Na Venezuela, informa-me o professor Miguel Acosta Saignes, da Universidade Central, (Caracas, 23 de outubro de 1957): — "El uso de la hamaca tradicionalmente ha sido propio de las tierras bajas, en Venezuela. Ha sido lecho de los llaneros, principalmente. Como pueblos pastores, necesitaban lecho portátil y ligero y nada mejor que la hamaca. Por eso pasó a ellos directamente de los indígenas. Muchos grupos indígenas continúan en Venezuela tejendo estupendas hamacas, como los Guajiros, quienes elaboran distintos tipos. Entre ellos uno propio para los matrimonios.

Se distinguen en Venezuela las hamacas de los chinchorros. Con aquel nombre se conocen particularmente las de tela y chinchorros son denominados los que se tejen de fibras. Los Guajiros emplean el telar arawaco para su confección de hamacas. Los Guaraúnos tejen los chinchorros en una armazón horizontal. Los llaneros las tejen a veces en telares verticales y los chinchorros con tejido semejante al que emplean para los aparejos de pesca.

En las regiones llaneras, la hamaca ha sido tradicionalmente el lecho normal. En los Estados no llaneros, se considera como un lecho auxiliar, propio para las épocas de calor y para la "siesta". En los últimos tiempos, con el auge de los productos folklóricos se ha extendido el uso a los sectores sociales altos y es posible verlas en los jardines de las residencias.

Un uso muy interesante es de la hamaca para transportar enfermos. Ha sido costumbre en Venezuela llevar a los heridos o a los enfermos graves, desde los campos a las ciudades en hamaca. Se acostumbraba y todavía es posible hallar esta práctica en sitios apartados de las comunicaciones carreteras, cubrir la hamaca donde se transportaba un herido o un enfermo, o un "picado de culebra" con la "cobija", especie de ruana de balleta, de dos colores. Si se llevaba a un herido, vivo, iba el color rojo hacia afuera. Si el transportado estaba muerto, quedaba hacia afuera la parte de locor azul obscuro. Naturalmente, podía salir

una caravana con un herido que moría en el camino. Entonces se volvía la cubierta convenientemente, al darse cuenta del fallecimiento.

Los más famosos chinchorros de Venezuela son los tejidos de la palma moriche, (6) muy ligeros y frescos y, además, muy flexibles.

La práctica de transportar a los enfermos o heridos en hamaca viene indudablemente de los indígenas. Ya la menciona Fernández de Oviedo".

O chileno Teobaldo Leivas Díaz deu-me em Natal (27 de agosto de 1957) uma informação sobre a existência de *hamaca* nos países por ele visitados: "Debido al clima frío, la hamaca en Chile es un artículo poco común, utilizándose casi exclusivamente en la región norte, donde el clima es realmente apropiado, eso es, templado y semitropical. Podemos apreciar su uso en las provincias de Antofagasta, Coquimbo y Copiapó. Pero realmente, son contadas las personas que hacen uso cotidiano de ella, pues, en general, solamente es usada para hacer la "siesta", o sea el reposo después de almuerzo. Las hamacas conocidas en Chile, son hechas de un pedazo de lona multicolor, y llevan en cada uno de sus extremos un palo que sirve para darle tensión y mantenerla abierta. La Marina de Guerra en Chile posee en determinadas regiones, hamacas para sus marineros. En la capital, Santiago, existen algunas por mi conocidas, siendo principalmente en casa del Ex.^{mo} Sr. Freitas Valle, dignísimo embajador brasileño en Chile. Desde luego yo también poseo una, auténticamente brasileña, llevada en uno de mis viajes. A propósito de ello, recuerdo haber tenido que pagar derechos de aduanas, por ser considerada artículo suntuario y no poder convencer al oficial de aduana que en Brasil es artículo de primera necesidad. En Argentina me recuerdo haberlas visto en las provincias de Santiago del Estero, Entre Ríos y Misiones, en la frontera con Brasil. En Buenos Aires, nunca las vi, a pesar de los innumerables viajes hechos a esa metrópoli. En Bolivia, ni siquiera se puede imaginarse la existencia de tal artefacto. En Perú, solamente las vi en la frontera con Ecuador. En Ecuador es muy usada, habiendo una excepción con la ciudad de Quito, donde debido a la altura se hace penoso el uso de ella. En Colombia es muy usada, siendo la excepción su capital Bogotá, debido a su clima continental. Los dos lugares en que es más común son: Fusagasugá y las hermosas playas de Cartagena".

No Panamá os indígenas continuam usando a *hamaca* para dormir. Há inúmeros registros nas pesquisas de Henry Wassén ("Contributions to Cuna Ethnografiska Museet, Göteborg, Suécia). Consequentemente, a população mestiça não lhe desconhece o delectável emprêgo.

Não tenho notícias, afirmativas ou negativas, da *hamaca na América Central*. Creio, dedutivamente, na sua existência comum e antiga pela continuidade étnica e consequência etnográfica influencial.

No Uruguai e Paraguai sua presença é atestada pela informação do professor Paulo de Carvalho Neto (Montevideu, 24 de agosto de 1957): "Aqui, em Montevideu, ela é chamada *hamaca* paraguaia. Não é usada, não é corrente. No Paraguai é muitíssimo usada. No entanto é diferente da rede sergipana. Notei isto logo que ali cheguei. A diferença reside nos braços, pois em lugar de ter dois braços, tem quatro, isto é, cada um deles dividido pelo meio. Há outras variantes mais".

O escritor R. Jijena Sánchez (Buenos Aires, 9 de setembro de 1957) fala-me da parte referente à Argentina: "La hamaca de redes es conocida en la Argentina como "hamaca paraguaya". Su uso es escaso entre los criollos aunque abarca una amplia extensión: — Norte de Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco y Formosa es decir, regiones de influencia guaranítica. Una hamaca pequeña tiene las funciones de cuna. Me informan que se construyen con fibras de karaguatá y con una liana llamada isipó".

O escritor José Filipe Costas Arguedas (Sucre, Bolívia, 4 de setembro de 1957) dá ampla notícia da rede de dormir boliviana:

"Lugares de producción (corresponden todos ellos al oriente boliviano). 1.º Santa Cruz de la Sierra: Buenavista, El Palmar, Guarayos, Las Misiones de los padres franciscanos, etc. 2.º Beni: San Ramón, San Joaquín, Magdalena, etc. 3.º Pando: Sin referencia exacta de lugares, como en los anteriores departamentos, pelo hay hamacas pandinas.

Clases de hamacas: Hay dos principales clases: a) de hilo de algodón b) de pereotó o cierta clase de fibra vegetal con la que también se hacen sogas.

Bibliografía — No la conocemos, esperamos conseguir algunos datos. Proximamente se publicará el trabajo titulado "Planteamiento de nuestro arte popular" por José Felipe Costas Arguedas, en el que se alude a la hamaca al tratar de textilería.

Preparación del Material — Se hila el algodón y se lo pone en el telar rústico, bien tieso y combinando los colores.

Tecnología — La hamaca se hace en un telar rústico, tal como ya adelantamos, el que consiste de dos palos convenientemente sujetos o fijados a la tierra por estacas y separados según la longitud de la hamaca. Para comenzar el tejido se inicia con un nudo corriente, luego se estira el hilo hasta alcanzar la longitud del 2.º palo — con relación al 1.º —, se le da vuelta por debajo para traerlo hasta el 1.º palo y así sucesivamente se dispone todo el telar según el ancho que se desea darle. Una vez terminado el tejido se le pone unos torzales resistentes y después se le hace la oreja formando un definitivo punto de apoyo, lo que se hace mediante un pedazo de suela para que sea resistente.

Dimensiones de una hamaca corriente — Largo de 2 a 3 metros; ancho 1 metro o más; largo de lo que queda fuera de la tela, es decir los torzales y las orejas para fijarla a los dos puntos: $\frac{1}{2}$ metro a cada lado del fleco o lo que sirve de guarda a la hamaca cuando la tiene: 20 centímetros aproximadamente.

Instrumentos usados para hacer la hamaca — los nombres corrientes en el oriente boliviano son: — telar, travesaño que sirve para separar el tejido y hacer pasar el huso, ambos hechos de madera.

Usos que se dá a la hamaca — Para hacer la siesta, como cuna de los niños, para dormir durante la noche en lugares muy cálidos y para los viajes sustituyendo a la cama. En este último caso lleva la hamaca colocada en la montura de la caballería.

Manera de atar y lugares — Se ata generalmente entre dos árboles, entre dos postes y a dos argollas especialmente empetradas en las paredes de las habitaciones o los corredores.

Noticias de su origen — La hamaca en el oriente boliviano fué usada desde tiempos inmemoriales. No se pudo conseguir datos.

Quiénes hacen las hamacas? — Hay personas profesionales en hacer este objeto tradicional, especialmente son mujeres del pueblo o cambas o cuñas, tratándose en suma de una industria familiar.

Tiempo para fabricar una hamaca — Depende de la habilidad de la tejedora, aproximadamente unos 15 días.

De onde provienen los materiales? — Todos ellos son del mismo lugar.

Su uso es de ciertas personas o de cierta clase social? — La hamaca es de uso popular y corriente a todos los habitantes de los departamentos de Santa Cruz de la Sierra, Pando y Beni.

Comercio popular — La venta de la hamaca es directa, vale decir, entre el que la teje y el comprador, sin intermediarios.

Literatura popular — Hay un dicho sobre la hamaca que dice: "Caído de la hamaca" que equivale a tonto, lelo, idiota, etc. El golpe de una caída de hamaca se le conceptúa siempre muy fuerte. El dicho es corriente en el oriente boliviano, cuya equivalencia en el ámbito cordillerano sería: "Caído del catre" por bobo, tonto, lelo, idiota, etc."

O professor Vicente T. Mendoza (México, 2 de setembro de 1957) registra a rede-de-dormir mexicana. É justamente zona de penetração possivelmente posterior à presença castelhana, mas sua notação evidencia adaptação como artesanato indígena ao correr do século XVII. Escreve-me o professor Vicente T. Mendoza: — "... me pide noticias acerca de las hamacas, que se usan en México. Aunque no encuentro ninguna obra al respecto, pues el tema no ha sido estudiado formalmente, diré a usted por lo que a mí me consta, que: "Se usan en ambas costas; oriental y occidental, las fabrican de ixtle, de henequén o de pita, las hay rectangulares con tablilla en ambos extremos a fin de mantenerla abierta; pero también sin más que las mallas anudadas en ambos extremos terminando en una sola cuerda para atarla a los troncos de árbol o dos soportes dentro de la casa. Es el mejor lecho para regiones tropicales por no calentarse.

Se le coloca encima una estera gruesa para evitar los piquetes de los mosquitos y por la parte de arriba un mosquitero con idéntico fin. No tengo idea de la forma y manera de utilizar éste. Durante la sesta se duerme en la hamaca recostado oblicuamente sobre ella, con las piernas colgando, pues a lo largo, corre uno el riesgo de quedar prisionero entre sus mallas. En la región pesquera de Oaxaca, San Dionisio o Santa Maria del Mar, se usa el chinchorro circular para dormir. Como éste tiene una cuerda central ésta se sujeta a un extremo y la orilla del círculo se ata con otra cuerda y forma el extremo opuesto.

Recuerdo que la hamaca está citada en la obra de Rómulo Gallegos: *Cantactaro* y dice que los extremos de aquella en que dormía un negro estaban apretados de chinches. En Cuba una danta habanera contiene estos versos:

Tengo mi hamaca tendida
Debajo de um cafetal...

Hay hamacas de lujo tejidas de seda, de fabricación europea, con flecos y borlas de colores, se usan en los jardines de los potentados durante los meses del verano y se cuelgan bajo cobertizos. Los americanos, en inglés la citan con el nombre de hamock. Debe de haber datos en las novelas costumbristas latino-americanas. Es casi seguro que su uso queda limitado entre los dos trópicos".

Na hamaca dormiram conquistadores e missionários, aventureiros famintos e cruéis, os viajantes e naturalistas dos séculos XVIII e XIX. Não é sem um movimento de ternura que recordamos o grande Alexandre Von Humboldt dormindo na sua hamaca, na selva do alto Orenoco, em 1800, olhando as estrélas, medindo as águas, registrando o papagaio dos Aturés, a voz solitária que guardava o morto idioma da tribo desaparecida.

Os espanhóis começaram a devastar o interior, continental e insular, e com eles a indiada acompanhante, levando hamacas e que assim foram sendo popularizadas onde ninguém antes sabia de sua existência gostosa. Semelhantemente operaram os portugueses com seus aliados, as cunhãs carregando a rede, a inestimável, Brasil adentro, subindo e descendo as regiões que olhamos embevecidos nos mapas coloridos.

Antes de outro balanço, desejava conversar sobre a rede nas doces ilhas dos mares do Sul, ó Hollywood!

Toneladas de fotografias e quilômetros de filmes têm banalizado até à triste náusea êsses assuntos e visões bonitas. Um saxão displicente ou emocionado ouve a plangente canção de uma "nativa", vestida de sarong, com os dedos numa violinha chamada ukalele. O herói está estirado dentro de uma rede de malhas largas como para pegar cação. Tudo se passa à sombra oscilante e breve de palmeiras. Fácil é demonstrar "no filme que eu vi" a procedência da rede, do ukalele, das palmeiras e da cantiga nostálgica do impossível amor.

No saudoso tempo do rei Kamehameha IV, Honolulu não sabia o que era hamaca balançante nem ukalele e o mesmo ocorria no ex-fantástico Taiti da rainha Pomaré IV. O ukalele, que é o "cavaquinho" brasileiro promovido, teve seus iniciais modelos feitos na ilha da Madeira e foi espalhado pelos açorianos. O nome é local e o objeto português. A rede fez o seu decorativo vaivém nas três ou quatro últimas décadas do século XIX.

Não conheço, apesar de caçadas obstinadas, documentação de sua presença senão depois que o europeu e os norte-americanos desmancharam as dinastias tão localmente pitorescas do Taiti e do Havai. *Nec quid nimis*.

Locais são as palmeiras e, mais ou menos, a "nativa". Ukalele e rede são artigos de importação como o turista e o aparelho cinematográfico. Terão pouco mais de cem anos de aclimação. Até prova expressa em contrário.

Roei o assunto porque o cinema é um assombroso divulgador de pilhérias dogmáticas em matéria de História e Etnografia. E, como muito bem sabemos, vai constituindo meio aquisitivo de cultura para muita gente severamente letrada. Meia hora de exibição colorida varre das memórias um ano de aulas pacientes e clássicas. "Menino, eu vi", dizia o velho Timbira do "Y Juca Pyrama". Agora repete-se o "eu vi", aludindo a qutra fonte de informação, luminosa e cativante.

Fotogrametria

Fonte: *Review of Geodetic and Mapping Possibilities* — Frankfurt — Germany.

KURT SCHMIDEFISKY

A significação prática da fotografia aérea e da fotogrametria aérea para levantamentos, assim como para a produção de mapas e plantas em todas as escalas em geral, pode ser demonstrada hoje, muito claramente, pelo exame da atual situação técnica e desenvolvimento metodológico. Embora com apenas 40 anos, a técnica da fotografia aérea e fotogrametria tem-se desenvolvido muito mais rapidamente do que os processos clássicos de levantamentos geodésicos, de modo que atualmente temos a nossa disposição instrumentos e métodos bem testados e aprovados.

Em todos os países a fotogrametria, como processo de levantamento topográfico, tem substituído o método taqueométrico e o da prancheta, para levantamentos contínuos de extensas áreas. O já mencionado método de levantamento terrestre, entretanto, tem mantido sua importância em numerosas operações para cobertura de pequenas áreas (especialmente em se tratando de escalas planas muito amplas) que ocorrem com frequência na prática diária. Como base para planejamento econômico, de tráfego e de construção, a maioria das fotografias aéreas tiradas em todos os países do mundo, ou são compiladas em forma de mosaico ou então em plantas fotográficas suplementadas por simples processos fotográficos ou de desenho. Finalmente, o aumento de precisão dos processos de fotogrametria verificado nas duas décadas passadas, tem permitido o uso da fotografia aérea para levantamentos cadastrais e redistribuição de terras, em larga escala. O problema do trabalho preliminar para determinação numérica das coordenadas de pontos individuais, requeridos com frequência nessas operações, tem sido sempre resolvido por meio de triangulação aérea.

Em todas estas três esferas de operações, pode-se dizer que a fotografia aérea, considerando sua aparelhagem técnica, relativamente grande, requerida para as operações de tiragem das fotografias e locações dos pontos, pode ser aplicada com vantagem apenas sobre extensas áreas homogêneas (comparada com a escala do mapa). Comparado com os métodos clássicos, de levantamento, o aumento de investimentos requeridos para as instalações fotogramétricas é contrabalançado por consideráveis vantagens: o levantamento do terreno pode ser obtido em tempo mais curto; o levantamento é levado a cabo com perfeição e precisão sem precedentes.

A locação do material fotográfico na repartição permite uma organização efetiva de trabalho, independente das condições do tempo, assim como uma divisão de trabalho e controle consideráveis. A economia de tempo até o momento da produção do desenho da rede é considerável. Este fato tem importância fundamental quando se trata de terreno de difícil acesso, pois com o processo fotogramétrico não é necessário penetrar em tal terreno.

Hoje em dia as fotografias aéreas são tiradas exclusivamente com câmaras especiais, de um avião em voo a velocidade moderada, feitas em série, na qual cada fotografia tem uma considerável superposição. Até o momento os recursos eletrônicos auxiliares para navegação fotogramétrica, ainda não se tornaram muito populares, porque o seu custo é ainda muito elevado. Os tamanhos das imagens usados internacionalmente são 9 x 9 polegadas ($\approx 23 \times 23$ cm) e 18 x 18 cm ($\approx 7 \times 7$ polegadas); as distâncias focais das lentes mais usadas são 11,5 cm ($\approx 4,5$ pol.) e 6 pol. ($\approx 15,3$ cm) para fotografias de grande angular e 21 cm

(≈ 8 pol.) para fotografias de ângulo normal. A operação da moderna câmara de fotografia aérea em série é quase completamente automática e comandada por controles. Os aparelhos alemães usam exclusivamente filmes como material fotográfico. A revelação de fitas de até 120 m (≈ 390 pés) é feita em instalações especiais. Este trabalho requer muito cuidado a fim de não diminuir a grande perfeição geométrica, obtida pelas modernas lentes de precisão.

Locações de pontos e medições do conteúdo figurativo e geométrico da fotografia aérea pode ser feito de diferentes modos. O método mais simples é examinar os negativos ou cópias em papel com um ampliador. A interpretação e avaliação do que se contém em uma imagem são auxiliadas consideravelmente pelo exame de um par estereoscópico de fotografias, evitando-se, assim, de cometer erros. Medidas simples de distâncias ou diferenças em elevações (v. g. árvores, edifícios) podem ser feitas com escalas em vidro ou estereômetros.

A transposição para o plano e para o mapá é executada de fotos compiladas de negativos originais. Em áreas, onde diferenças nas elevações são insignificantes no plano aéreo, quando preparadas por intermédio do retificador, que põe em relêvo as imagens mais simples, se obtém maior perfeição. O material contido na imagem — puramente fotográfico a princípio — pode ser suplementado pela colocação de nomes, números e símbolos, dando-se assim feição semelhante à representação por um mapa. Além disso, processos especiais permitem a representação do relêvo espacial. Em áreas de grande amplitude de relêvo, só se pode obter um mapa geomêtricamente correto pela localização estereoscópica dos pontos. Isto, ao contrário do procedimento fotográfico acima mencionado, é feito simplesmente pelo desenho no papel ou nas modernas placas de plástico. Para mapas de precisão em escala grande, média ou pequena, existem vários tipos de aparelhos estereoscópicos e outros instrumentos. Os instrumentos de precisão são equipados com dispositivos calculadores para medições numéricas de pontos de coordenadas.

Obtém-se o máximo em realizações metodológicas no campo da fotogrametria, atualmente, utilizando-se processos, por meio dos quais os pontos de controle necessários para a apreciação das imagens, são determinados pelo conteúdo das mesmas. Do mesmo modo que falamos dos respectivos processos geodésicos, assim fazemos com relação à triangulação aérea em tais casos. É óbvio que esses processos podem ser os fatores decisivos para uma proveitosa aplicação da fotogrametria em países onde a triangulação geodésica não se tenha ainda desenvolvido plenamente. Para a execução da aerotriangulação espacial, tem-se adaptado uma série de dispositivos a numerosos instrumentos de locação estereoscópica. Recentemente, têm sido propostos processos para execução de aerotriangulação pela simples medição das coordenadas na figura, por meio de programa controlado por máquinas de calcular, de maneira puramente analítica, mas estes estão ainda na fase inicial de desenvolvimento.

O resumo acima mostra as atuais possibilidades e limites da fotogrametria. Em especial, a ativa cooperação internacional junto à Sociedade Internacional para Fotogrametria e outras organizações, tornam possíveis as comparações neste campo de atividade. Permite também uma apreciação imparcial da valiosa contribuição da ciência e indústria alemã neste setor.

A Importância dos Mapas

Fonte: *Review of Geodetic and Mapping Possibilities* — Frankfurt — Germany.

NOTAS PRELIMINARES

O valor econômico e prático dos mapas para a economia nacional de um país nem sempre é devidamente apreciado; no entanto, uma cobertura completa de mapas topográficos, torna-se de real importância. Nem sempre as pessoas se dão conta dos danos que pode resultar para as empresas, grupos econômicos ou estados, a falta completa ou parcial de mapas, que no planejamento ou na execução de projetos pode, eventualmente, induzir a erros. A pressa no preparo de material cartográfico acarreta dificuldades na execução de tarefas.

O real valor do mapa está bem acima do valor de sua produção, não apenas porque pode ser usado em inúmeros exemplos, mas também, porque presta serviços em situações específicas.

Um mapa não rende apenas o seu custo, traz lucros consideráveis, quer na execução de planejamentos adequados, quer na realização de pesquisas.

O mapa capacita o economista a fazer uso das riquezas e condições naturais da terra que o cerca, tornando assim um adjunto essencial no progresso técnico e econômico.

Territórios completamente cobertos por levantamentos topográficos levará sempre vantagem sobre aqueles não mapeados. Qualquer país ansioso por assegurar sua prosperidade e adiantamento deve prever suas necessidades em mapas topográficos e especiais e deve começar os trabalhos necessários o quanto antes.

Os mapas topográficos são indispensáveis como material básico na instalação de indústrias. Se se tem de escolher entre uma variedade de áreas, que à primeira vista parecem todas igualmente adequadas para o fim pretendido, terá preferência, indubitavelmente, aquela que dispuser de material cartográfico, porque mostrará a estrutura, extensão e condições gerais da área em questão.

Investigações feitas nos Estados Unidos mostraram que o material cartográfico disponível pode reduzir o custo de planejamento de 70%. Uma economia adicional resultará para as empresas na execução de projetos, enquanto em andamento, em consequência da seleção e escolha de local próprio, melhor conexão com o sistema de tráfico e condições de trabalho mais favoráveis, etc.

As estatísticas nos dão inúmeros exemplos claros, destacando o valor dessas experiências. Uma área industrial no estado de Carolina do Norte, por exemplo, perdeu 10 milhões de dólares porque preferiu estabelecer novas indústrias em lugar carecente de mapas com curvas de nível. Os economistas responsáveis por planejamentos necessitam de mapas para estudar as possibilidades de desenvolvimento de novas áreas industriais.

Na construção de estradas de rodagem e ferrovias, as economias são óbvias porque, com o auxílio de mapas topográficos, o engenheiro pode demarcar o leito da estrada de maneira prática e econômica.

De acordo com outra fonte americana, a importância dos mapas foi claramente demonstrada ao planejar uma estrada de 25 quilômetros. Foram gastos 5 000 dólares de levantamentos em três locais e em seguida feitas as estimativas do custo de maneira usual. Antes de dar início à execução da obra, confeccionou-se um mapa topográfico do território em questão, ao preço de 2 200 dólares. Baseado neste mapa, foi escolhido novo leito para a estrada e, como consequên-

cia, o custo de construção diminuiu de 200 000 dólares, comparado com a estimativa original.

Em outro caso, uma companhia de estrada de ferro economizou 850 000 dólares, modificando o leito planejado de uma via férrea depois de consultar um mapa topográfico.

Desde que grandes projetos de construção são freqüentemente levados a cabo pela administração pública, o preparo de mapas representa economia de impostos.

A fim de tornar seus projetos em realidade, técnicos e economistas devem ter maiores e detalhados conhecimentos das condições geográficas gerais de um país (natureza dos solos, freqüência e intensidade das chuvas, vegetação, estrutura geológica, etc.). Isto pode ser feito com êxito, apenas pelo uso de mapas especiais ou comuns.

Estes poucos exemplos mostram claramente que danos econômicos irreparáveis podem resultar, se não se puder dispor, no momento necessário, de mapas de qualidade adequada e em quantidade suficiente para projetos de urgência.



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.

Extensão, Volume, Profundidades Médias e Profundidades Máximas dos Oceanos e Mares do Globo

Prof. JOAQUIM L. SILVEIRA DA MOTA

Catedrático de Geografia Física da
Faculdade de Filosofia de Pelotas.

Os oceanos cobrem aproximadamente três quartas partes da superfície terrestre, ou melhor, o domínio oceânico é duas vezes e meia mais vasto que o domínio continental.

Sendo a superfície do globo estimada em 510 000 000 km², há cerca de 361 000 000 km² ocupados pelas águas e 149 000 000 km² ocupados pelas terras. Assim, as superfícies marítima e terrestre guardam entre si a relação de 10 para 4.

As terras não são igualmente distribuídas nos dois hemisférios: o *hemisfério norte*, também chamado *hemisfério continental*, abrange dois terços de todas as terras ($\pm 100\,000\,000$ km²), *hemisfério sul* ou *hemisfério marítimo*, compreende mais de metade dos mares ($\pm 211\,000\,000$ km²). Convém lembrar também que o *hemisfério continental* abrange maior área de mares do que de terras ($\pm 155\,000\,000$ km² de águas contra $\pm 100\,000\,000$ km² de terras).

Na fig. 1, temos o esquema traçado em 1862, por Dove, no qual as partes tracejadas representam as terras, e as partes delimitadas por pontilhado, os mares, contando-se as extensões respectivas pelo raio, a partir da circunferência do círculo. Pela figura, vemos que não há equilíbrio entre o domínio continental e o domínio oceânico, a não ser em uma latitude próxima de 45° N.

Na fig. 2, temos outro esquema, traçado em 1902, por Krümmel, dando a repartição nas zonas de 5° em 5° de latitude. Nesse esquema, o ponto E caracteriza a latitude na qual a proporção de terras iguala à das águas, no paralelo de 45° N.

Estas diferenças são ainda maiores se, fazendo abstração dos pólos e do equador astronômicos, se tentar formar um hemisfério terrestre e outro marítimo, reunindo, respectivamente, as maiores superfícies possíveis de terras e de mares em cada um.

O pólo do hemisfério terrestre cairia, segundo uns, próximo de Cloyes (Dep. de Eure-et-Loire-França), a 48° N e a 1° 30' E, e, segundo outros, próximo a Croisic, a 47° 15' N e a 2° 30' W. O círculo máximo que constituiria o equador de tal hemisfério, cortaria o meridiano de Greenwich aos 42° S e o meridiano de 180° aos 43° N.

Obtém-se, assim, a maior extensão possível de terras, isto é, cerca de 120 500 000 km², segundo Krümmel. O notável, porém, é que até mesmo em um hemisfério terrestre determinado dessa maneira, a extensão de mares seria ainda superior à das terras: 134 500 000 km², ou seja 52,7%.

Quanto ao hemisfério oceânico, centrado em um pólo situado ao S E da Nova Zelândia, aos 47° 15' S e aos 177° 30' E, seria, realmente, quase todo ele oceânico, pósto que abrangeria 90,5% de mares; mais de nove décimos.

Um observador localizado nos espaços interplanetários, que nada mais pudesse ver além desse hemisfério da Terra, como nós unicamente vemos um só hemisfério da Lua, teria a ilusão de um globo quase completamente coberto por águas.

Fig. 1 — Repartição das terras e mares, segundo a latitude, conforme Dove

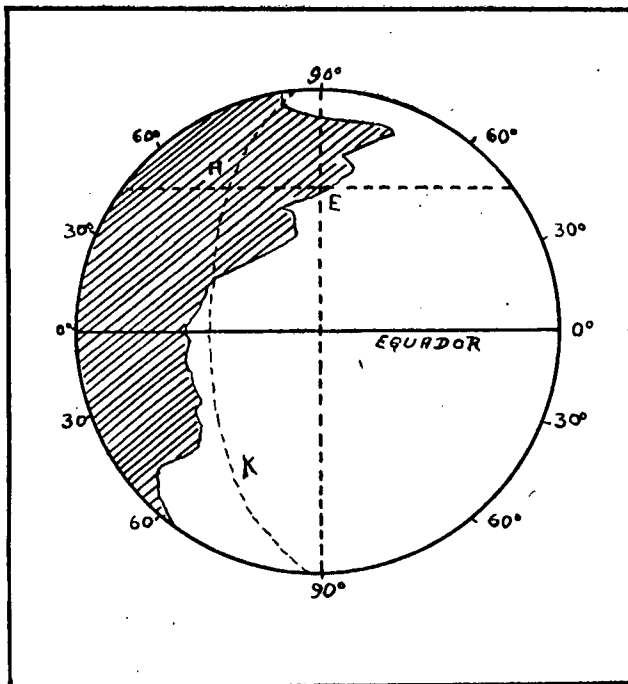
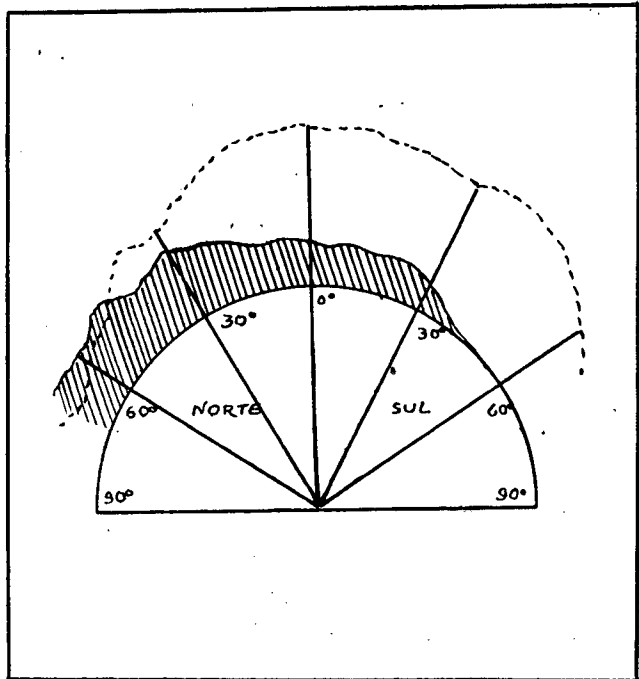


Fig. 2 — Repartição das terras e mares, segundo a latitude, conforme Krummel

Na realidade, os mares formam em tórno do globo, tanto em longitude, quanto em latitude, uma série ininterrupta, e os continentes mais extensos são apenas grandes ilhas.

QUADRO I

ZONAS	HEMISFÉRIO NORTE		HEMISFÉRIO SUL	
	Mar %	Terra %	Mar %	Terra %
90°-80°.....	90?	10?	—	100
80°-70°.....	71	29	25	75
70°-60°.....	30	70	90	10
60°-50°.....	43	57	99	1
50°-40°.....	46	54	97	3
40°-30°.....	57	43	88	12
30°-20°.....	62	38	77	23
20°-10°.....	74	26	78	22
10°-0°.....	77	23	77	23

No quadro I, temos, estabelecida por Schott, em 1930, a repartição porcentual das terras e das águas, por zonas de 10° de latitude, e, no quadro II, temos, segundo Kossinna, 1921, as áreas, volumes e profundidades médias dos oceanos e mares.

As modernas técnicas adotadas nas sondagens e as inúmeras expedições oceanográficas recentes, nos diversos oceanos e mares, forneceram importantes complementos aos nossos conhecimentos sobre a configuração do leito dos oceanos.

Tôdas essas sondagens novas continuam a ser centralizadas no Bureau Hydrographique International, cuja sede é em Mônaco. A partir de 1935, esse "Bureau" assegura a publicação da carta geral batimétrica dos oceanos, fundada em 1903 pelo príncipe Alberto de Mônaco, da qual já apareceram três edições.

A escala dessa carta é de 1/10 000 000; nessa escala, o ponto material representativo de uma sondagem cobre uma superfície de aproximadamente 25 km²; o lado da sondagem, quando constituído por um número de quatro algarismos, cobre uma superfície de 412 km², isto é, uma área correspondente à área conhecida do Lago Léman, p. ex.

QUADRO II

OCEANOS E MARES	Áreas (10 ⁶ km ²)	Volumes (10 ⁶ km ³)	Profundidades médias (m)
Oceano Atlântico } excluindo mares adjacentes..... {	82 441	323 613	3 926
Oceano Pacífico }	165 246	707 555	4 282
Oceano Índico }	165 443	291 030	3 963
Todos os oceanos (excluindo mares adjacentes).....	321 130	1 322 198	4 117
Mediterrâneo Ártico.....	14 090	16 980	1 205
Mediterrâneo Americano.....	4 319	9 573	2 216
Mar Mediterrâneo e Mar Negro.....	2 966	4 238	1 429
Mediterrâneo Asiático.....	8 143	9 873	1 212
Grandes mares mediterrâneos.....	29 518	40 664	1 378

OCEANOS E MARES	Áreas (10 ⁶ km ²)	Volumes (10 ⁶ km ³)	Profundidades médias (m)
Mar Báltico.....	0 422	0 023	55
Baía de Hudson.....	1 232	0 158	128
Mar Vermelho.....	0 438	0 215	419
Golfo Pérsico.....	0 239	0 006	25
Pequenos mares mediterrâneos.....	2 331	0 402	172
Todos os mares mediterrâneos.....	31 849	41 066	1 289
Mar do Norte.....	0 575	0 054	94
Canal da Mancha.....	0 075	0 004	54
Mar da Irlanda.....	0 103	0 006	60
Golfo de S. Lourenço.....	0 238	0 030	127
Mar de Adaman.....	0 798	0 694	870
Mar de Bhering.....	2 268	3 259	1 437
Mar de Okhotsk.....	1 528	1 279	838
Mar do Japão.....	1 008	1 361	1 350
Mar da China Este.....	1 249	0 235	188
Golfo da Califórnia.....	0 162	0 132	813
Estreito de Bass.....	0 075	0 005	70
Mares marginais.....	8 079	7 059	874
Todos os mares adjacentes.....	39 928	48 125	1 205
Oceano Atlântico } inclusive mares adjacentes..... {	106 463	354 679	3 332
Oceano Pacífico }	179 679	723 699	4 028
Oceano Índico }	74 917	291 945	3 897
Todos os oceanos (inclusive mares adjacentes).....	361 059	1 370 325	3 795

A carta geral batimétrica dos oceanos não pode assim representar todos os detalhes do relevo do fundo submarino, mas tão-somente fornecer-nos uma vista de conjunto. Esta vista de conjunto é muito útil aos estudiosos da oceanografia, e a Conferência Hidrográfica Internacional de 1957, solicitou que o Bureau Hidrográfico Internacional continuasse a publicação, com a colaboração dos principais Serviços Hidrográficos Nacionais, e que as sucessivas edições da carta fôsem muito mais freqüentes do que haviam sido até então, pois que apenas três edições somente haviam sido publicadas em 50 anos.

A medida que a multiplicação das sondagens acústicas permitia melhor conhecer as formas do relevo oceânico, as definições e a terminologia adotadas pelos primeiros oceanógrafos demonstraram ser insuficientes e imprecisas.

Em setembro de 1936, o Congresso da Associação Internacional de Oceanografia Física (A.I.O.P.), realizado em Edimburgo, Escócia, designou uma primeira Comissão encarregada de estabelecer "os critérios e a denominação das principais divisões do fundo dos oceanos". Devido à segunda guerra mundial, essa Comissão não pôde conduzir a termo seus trabalhos e, em 1948, em Oslo, a A.I.O.P. designou nova Comissão Internacional (International Committee of Ocean Bottom Features) encarregada de obter um acôrdo internacional sôbre a nomenclatura das formas características da topografia submarina.

Em 1958, a Comissão adotou as definições e os termos em língua inglesa das formas profundas principais do relevo suboceânico, da seguinte forma:

I — *Têrmos relativos às formas marginais dos oceanos:*

1. — *CONTINENTAL SHELF, plateau continental, planalto ou plataforma continental* — A zona em tôrno dos continentes que se estende da linha das

mais baixas marés até à profundidade onde a declividade submarina aumenta nitidamente. A linha onde se verifica êsse aumento de declividade, pode ser chamada *SHELF EDGE*, *rebord du plateau continental*, *borda da plataforma continental*. Por convenção, essa borda é fixada a uma profundidade de 200,00 m, mas existem casos onde êsse aumento de declividade se observa em profundidades superiores a 400,00 m e em outros a menos de 100,00 m.

- 2 — *CONTINENTAL SLOPE*, *pente continental*, *declividade continental* — A declividade entre a borda da plataforma continental e as grandes profundidades.
- 3 — *CONTINENTAL TERRACE*, *socle continental*, *soco continental* — A zona em tôrno dos continentes, que se estende da linha das mais baixas marés até a base da declividade continental.
- 4 — *ISLAND SHELF*, *plateau insulaire*, *planalto ou plataforma insular* — A zona em tôrno de uma ilha ou de um grupo de ilhas, indo da linha das baixas marés, até o ponto em que a declividade aumenta nitidamente.
- 5 — *ISLAND SLOPE*, *pente insulaire* ou *declividade insular* — A declividade entre o bordo da plataforma insular e as grandes profundidades.

II — *Têrmos designando as formas escavadas:*

- 6 — *BASIN*, *bassin*, *bacia* — Depressão circular ou elíptica do fundo dos mares, quaisquer que sejam seu diâmetro ou sua profundidade.
- 7 — *TRENCH*, *sillon sous-marin*, *trincheira submarina* — Uma depressão longa e estreita com bordos relativamente escarpados.
- 8 — *SUBMARINE CANYON* and *VALLEY*, *canyon sous-marin* et *vallée sous-marine*, *cañón ou vale submarino* — Uma longa depressão em forma de vale fluvial cortando transversalmente, quase sempre, a plataforma continental e a declividade continental. A profundidade dessa depressão aumenta gradativamente à medida que se avança para o largo; se a inclinação das paredes é inferior a 45°, o termo *vale submarino* é preferível.
- 9 — *DEEP*, *fosse*, *fossa submarina* — Uma zona bem delimitada de uma depressão, onde a profundidade ultrapasse 6 000,00 m.

III — *Têrmos designando formas em relêvo:*

- 10 — *RISE*, *massif sous-marin*, *maciço submarino* — Uma sobrelevação do fundo dos mares, de grande dimensão, com fracas declividades.
- 11 — *RIDGE*, *dorsale*, *espiga ou espinhaço* — Uma sobrelevação muito mais alongada do que larga, com fortes declividades e frequentemente uma topografia de detalhe complicada.
- 12 — *SEASCARP*, *escarpment sous-marin*, *escarpamento submarino* — Ruptura de declividade muito forte e linear.
- 13 — *GAP*, *brèche*, *brecha* — Corredor profundo cortando transversalmente um espigão ou um maciço submarino.
- 14 — *SILL* and *SILL DEPTH*, *seuil et profondeur de seuil*, *umbral e profundidade de umbral* — Uma sobrelevação transversal separando duas bacias uma da outra ou de oceano adjacente. A *profundidade de umbral* é a maior profundidade dêsse umbral.
- 15 — *PLATEAU*, *plateau*, *planalto* — Região externa e de fraca elevação do fundo do mar, com um relêvo de detalhe pouco importante.
- 16 — *SEAHIGH*, *haut*, *alto fundo* — Uma altura submarina de pelo menos 1 000,00 m, cuja morfologia não permite dar uma definição precisa.
- 17 — *SEAMOUNT*, *montagne sous-marine*, *montanha submarina* — Relêvo isolado, ou relativamente isolado, do fundo do oceano, de pelo menos 1 000,00 m.
- 18 — *GUYOT*, *montagne tabulaire*, *montanha tabular* — Uma montanha em forma de cone truncado, de mais de 200,00 m de profundidade, cujo cume é uma plataforma relativamente horizontal. Se a profundidade dessa plataforma fôr inferior a 200,00 m, é mais apropriado o termo *banco*.

- 19 — *SEAPEAK*, *pic sous-marin*, *pico submarino* — Montanha submarina, de base circular ou elíptica, com cume agudo.
- 20 — *SEAKNOLL*, *colline sous-marine*, *colina submarina* — Termo usado para relevos isolados, cuja altura não ultrapasse 1 000,00 m acima do fundo geral do oceano.
- 21 — *DEEP SEA TERRACE*, *terrace sous-marin*, *terraço submarino* — Borda de um relêvo qualquer em profundidade ultrapassando 600,00 m.
- 22 — *PLAINE ABYSSALE*, *planície abissal* — Grande extensão plana em grandes profundidades. Este termo foi acrescentado pelos oceanógrafos franceses.

No decurso dos últimos anos, numerosos estudos sobre os fundos costeiros foram feitos com detalhes pelos oceanógrafos e os hidrógrafos. Uma classificação das formas submarinas litorâneas foi proposta, com terminologia precisa, a fim de evitar confusões nas descrições ou nas interpretações.

Na revista francesa, *Revue de Géomorphologie Dynamique*, em 1951, Guilcher propôs as seguintes definições:

- 23 — *BEACH*, *plage*, *praia* — Acumulação de material detritico (areia, cascalho, seixos) no "estrão" e um pouco mais acima.
- 24 — *STRAND*, *estran*, *estrão*, *estirâncio* — Zona alternativamente coberta e descoberta pelas marés, na faixa costeira ou em um lago.
- 25 — *GRÈVE*, *praia* — Mesmo sentido do termo n.º 23, porém seu uso parece pouco recomendável quando no material predominar a areia fina.
- 26 — *OFFSHORE*, *avant-côte* — Zona situada imediatamente antes do estrão.
- 27 — *BERMS*, *gradins de plage*, *degraus de praia* — Ressaltos edificadas sobre a praia pelos estados sucessivos de alto mar. Pode aí haver 5 ou 6. O

TERMINOLOGIA QUE É APLICADA ÀS VÁRIAS PARTES DAS PRAIAS

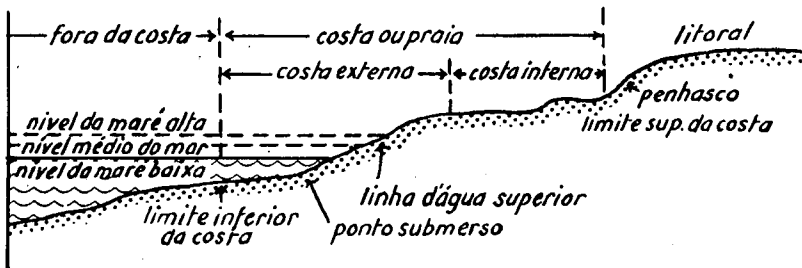


Fig. 3

mais alto é a *crista de praia*, edificada pelas vagas de tempestade, mais ou menos alto, acima do nível calmo nas maiores marés.

- 28 — *OFFSHORE BARS*, *crêtes et sillons pré-littoraux*, *cristas e sulcos pré-litorais* — Cristas e sulcos paralelos à direção da costa, estabelecidos na parte baixa da praia ou na faixa pré-costeira, de perfil muito mais plano que os degraus da praia.
- 29 — *BEACH CUSPS*, *croissants de plage*, *acréscimos de praia* — Séries paralelas na praia, de alvéolos semicirculares ou triangulares, ligados por vèzes pelos seus lados que são salientes; o vértice do triângulo é voltado para a terra, os lados se adelgaçando e se abaixando na direção do mar.
- 30 — *RIPPLE MARK*, *ride de plage*, *ondulação de praia* — Espécie de micro-mareta condensada, inscrita na areia da parte baixa da praia. Pode existir também no fundo do mar até mais de 200,00 m de profundidade.
- 31 — *BAYMOUTH BAR*, *poulier*, *banco de areia* — Ponta de areia ou de seixos barrando em parte a entrada de uma baía ou de um estuário.
- 32 — *INLET*, *grau*, *canal* — Acumulação estreito em um banco ou uma crista pré-costeira emersa.
- 33 — *SPIT*, *flèche*, *flecha litoral* — Acumulação que se apóia sobre a terra de um lado e avança ao mar pelo outro.
- 34 — *BANK*, *banc*, *banco* — Acumulação no mar, imerso em maré alta e, na maioria dos casos, em maré baixa. Segundo certos oceanógrafos, o termo *banco* se deve aplicar a um planalto submarino compreendido entre 200,00 m e 11,00 m e *shoal*, *haut-fond* a um planalto mais elevado, constituindo perigo para a navegação de superfície.

PRINCIPAIS DIVISÕES DO MEIO MARÍTIMO EM RELAÇÃO À BIOLOGIA DOS OCEANOS E MARES

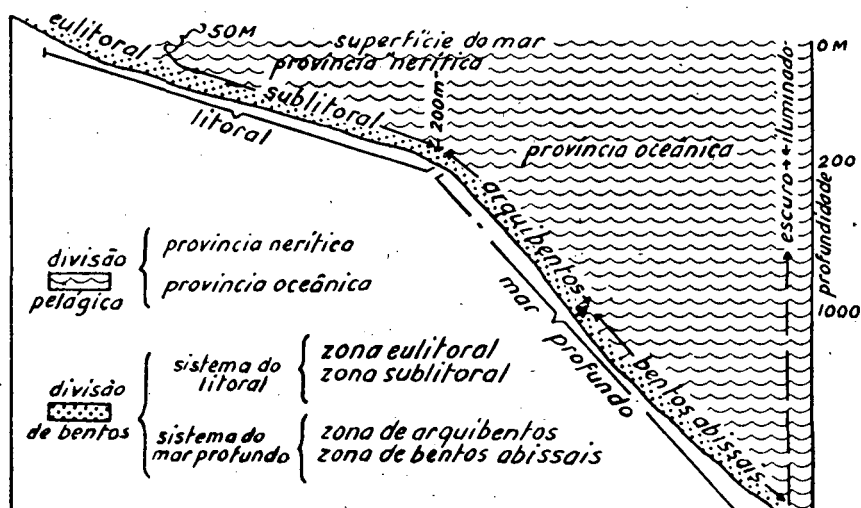


Fig. 4

Na fig. 3, temos um esquema que nos mostra a aplicação dos termos indicados acima e na fig. 4, um esquema da divisão do domínio marinho em relação à biologia dos oceanos e mares.

No quadro III, temos as principais profundidades ou fossas submarinas identificadas até 1930.

QUADRO III

PARAGENS DAS FOSSAS	Profund. (m)	Latitudes °	Longitudes °	Nomes das fossas
OCEANO ÁRTICO				
W. Spitzberg.....	4 846	78°27' N	2°18' W	
N. Ilha Wrangel.....	5 440	77°45' N	175°00' W	
Mar de Beaufort.....	4 683	71°58' N	146°53' W	
OCEANO ATLÂNTICO NORTE				
S.W. Irlanda.....	6 020	49°05' N	14°45' W	
Golfo da Gasconha.....	5 099	44°55' N	4°45' W	
N.E. Açores.....	6 006	43°02' N	19°40' W	Peakes
S. Terra Nova.....	6 490	40°04' N	50°48' W	
S. Nova Escócia.....	6 068	38°43' N	62°56' W	Chun
S. Nova Escócia.....	6 766	38°15' N	62°32' W	
E. Bermudas.....	6 492	33°07' N	48°43' W	
S. Açores.....	6 293	30°55' N	25°25' W	Mônaco
S.E. Bermudas.....	6 996	26°32' N	60°05' W	
N.W. Ilha do Cabo Verde.....	6 068	25°10' N	35°10' W	Moseley
W. Ilha do Cabo Verde.....	6 435	24°49' N	35°37' W	
S.W. Ilha do Cabo Verde.....	6 051	22°15' N	35°50' W	
N. Pôrto Rico.....	8 341	19°40' N	69°22' W	Pôrto Rico
N. Pôrto Rico.....	8 526	19°39' N	67°40' W	
N. Pôrto Rico.....	9 209	19°36' N	68°20' W	Brownson
MAR MEDITERRÂNEO				
Mar Negro-Criméia.....	2 240	43°36' N	34°39' E	
N.E. Baleares.....	3 069	40°32' N	4°40' E	
S.W. Nápoles.....	3 730	40°16' N	12°24' E	
W. Sardenha.....	3 151	39°22' N	7°22' E	
E. Rodas.....	3 864	36°06' N	28°38' E	
S. Matapan.....	4 632	35°44' N	21°44' E	
MAR DAS ANTILHAS				
Golfo do México.....	3 875	26°10' N	86°07' W	Sigsbee
E. Iucatão.....	4 709	20°34' N	84°36' W	
W. Jamaica.....	6 269	19°00' N	81°02' W	Erard Cayman
E. Pôrto Rico.....	4 574	17°56' N	65°06' W	Ilhas Virgens
S. Cuba.....	6 895	19°42' N	76°50' W	Bartlett
N. Caracas.....	5 201	13°25' N	66°25' W	
OCEANO ATLÂNTICO SUL				
S.W. Cabo das Palmas.....	7 370	0°11' S	18°15' W	Romanche
N.W. Ilha da Ascensão.....	6 537	3°35' S	21°40' W	
W. Angola.....	6 013	15°00' S	0°00' W	Buchanan
E. Martin Vaz.....	6 006	19°50' S	24°50' W	
W. Capetown.....	5 373	33°22' S	5°55' E	Do Cabo
N.W. Georgia do Sul.....	5 996	48°30' S	42°25' W	
N. Ilhas Sandwich.....	8 264	55°05' S	26°50' W	Meteor
Mar de Weddell.....	5 155	65°30' S	17°00' W	Ross

PARAGENS DAS FOSSAS	Profund. (m)	Latitudes °	Longitudes °	Nomes das fossas
---------------------	-----------------	----------------	-----------------	------------------

OCEANO ÍNDICO

Mar Vermelho.....	2 835	19°30' N	38°40' E	
Golfo de Aden.....	5 029	13°39' N	51°37' E	
N. Nicobar.....	4 360	9°00' N	94°00' E	Andaman
S.E. Ceilão.....	5 243	4°11' N	83°18' E	
E. Somali.....	5 826	5°40' N	51°00' E	
S. Mentawai.....	5 664	4°15' S	99°55' E	Mentawai
W. Ilha Kei, Mar de Banda.....	7 440	5°56' S	131°23' E	Weber.
S. Amirantes.....	5 349	7°07' S	52°28' E	
N.W. Flores.....	5 178	7°47' S	119°33' E	Flores
E. Timor.....	3 108	9°29' S	126°20' E	Moore
S. Java.....	7 450	10°20' S	110°00' E	Planet
S.E. Keeling.....	6 459	17°50' S	101°35' E	Wharton
E. Madagáscar.....	5 349	19°22' S	51°54' E	
S. Austrália.....	5 886	38°49' S	131°07' E	Jeffreys
N.W. Kerguelen.....	5 440	40°10' S	60°30' E	Kerguelen
Antártica.....	5 733	58°00' S	36°00' E	Valdivia

OCEANO PACÍFICO NORTE

S.W. Ilhas Aleutinas.....	7 679	51°56' N	170°55' E	Aleutinas
E. Ilhas Kurilas.....	9 144	46°30' N	153,00' E	Tuscarora
Mar do Japão.....	4 036	39°00' N	138°00' E	
N. Ogasawara.....	10 535	30°50' N	142°22' E	Japão
S.E. Honsyu.....	10 453	30°43' N	142°29' E	Ramapo
N. Hawai.....	6 474	29°04' N	155°48' W	Murray
W. Califórnia.....	4 867	27°48' N	115°45' W	Califórnia
N. Marsahall.....	6 773	24°00' N	169°30' E	Bailey
S. Ilha Liu-Kiu.....	7 507	25°10' N	128°30' E	Liu-Kiu
N. Marianas.....	8 725	23°50' N	144°01' E	Fleming ou Ilhas Bonin
N. E. Hawai.....	5 528	21°42' N	156°20' W	Renard
S.W. México.....	5 121	18°58' N	105°30' W	Manzanillo
Mar de China.....	4 956	18°30' N	119°10' E	
E. Luçon.....	7 300	17°00' N	129°20' E	Swire
S.W. México.....	5 342	15°48' N	98°38' W	Acapulco
N. Carolinas.....	6 681	13°20' N	151°20' E	Brooke
S.E. Hawai.....	6 103	13°55' N	154°08' W	Belknap
S. Guatemala.....	6 265	13°50' N	94°30' W	Guatemala
Mar da China.....	5 016	14°40' N	119°00' E	
S.E. Guam-Marianas.....	9 636	12°30' N	145°50' E	Nero
S.W. Marianas.....	9 814	11°15' N	142°10' E	Mansyu
N.E. Mindanau.....	10 830	9°41' N	126°50' E	Emden-Mindanau
E. Yap.....	8 010	8°05' N	137°40' E	Yap
Mar de Sulu.....	5 576	8°40' N	121°40' E	
N.E. Palau.....	8 138	7°40' N	135°05' E	Palau
Mar de Celebes.....	6 217	5°55' N	123°42' E	
S.E. Mindanau.....	9 032	5°20' N	127°45' E	Filipinas
W. Ilha Fanning.....	6 306	4°20' N	167°49' W	Campbell

OCEANO PACÍFICO SUL

N.E. Phenix.....	6 154	1°12' S	168°10' W	
S.Arquipélago Bismarck.....	9 140	6°32' S	153°58' E	Planet
S.San Cristóbal.....	6 880	11°05' S	161°25' E	Ilhas Salomão
W. Callao.....	6 215	11°51' S	78°54' W	Milne Edwards
W. Peru.....	5 298	15°10' S	98°08' W	Bauer
W. Arica.....	6 867	17°45' S	73°14' W	Krümml
S. Novas Hébridas.....	7 600	20°54' S	168°42' E	

PARAGENS DAS FOSSAS	Profund. (m)	Latitudes °	Longitudes °	Nomes das fossas
OCEANO PACÍFICO SUL (conclusão)				
W. Chile.....	7 154	23°18' S	71°32' W	Bartholomew
S.Tonga.....	9 184	23°40' S	175°02' W	Tonga
S.W. Antofagasta.....	7 635	25°42' S	71°31' W	Richards
E. Kermadec.....	9 427	30°30' S	176°40' W	Kermadec
W. Valparaíso.....	5 667	32°37' S	72°57' W	Haeckel
Entre Austrália e Nova Zelândia.....	5 994	40°50' S	157°42' E	Thomson
Antártida.....	8 580	61°06' S	179°00' E	Byrd

Em 1951, o *Deutsche Hydrographische Zeitschrift* publicou uma nova relação das maiores profundidades oceânicas encontradas até novembro do mesmo ano. São as constantes do quadro IV.

QUADRO IV

DATA	Latitude °	Longitudes °	Profundidades em metros	Processo de sondagem	Posição geográfica
1951.....	11°19' N	142°15' E	10 599	Eco	Marianas
1951.....	11°21' N	142°15' E	10 863	Linha	—
1951.....	11°20' N	142°16' E	10 756	Eco	—
1951.....	10°24' N	126°41' E	10 540	Eco	Filipinas
1945.....	10°27' N	126°39' E	10 497	Eco	—
1927.....	9°42' N	126°52' E	10 400	Eco	—
1933.....	30°30' N	142°30' E	10 374	Eco	Japão
1930.....	9°39' N	126°51' E	10 130	Eco	Filipinas
1930.....	9°41' N	126°51' E	10 168	Linha	—

As profundidades indicadas no quadro IV são as adotadas pelos oceanógrafos alemães, após exame minucioso das observações.

Na revista *Nature*, de 12 de abril de 1952, Carruthers nos fornece interessantes detalhes sobre as sondagens procedidas pelo navio "Challenger II".

A 14 de junho de 1951, o navio de guerra "Challenger II" sob o comando do capitão-de-fragata Ritchie, se encontrava na extremidade meridional da fossa das Marianas, a 200 milhas mais ou menos a SW da ilha de Guam. Seu aparelho de sondagem por ultra-som não fornecia qualquer eco depois que as profundidades haviam ultrapassado 7 500 m. Foi então utilizado um dispositivo de emergência, pelo som ordinário, produzido por uma pequena carga explodindo abaixo da superfície do mar. Na vizinhança de um ponto situado cerca de 11° 20' N e 142° 16' E, a profundidade obtida ultrapassou 10 000 00 m. Um pouco mais tarde, no curso do mesmo dia, uma sondagem pela linha foi executada com um peso de 60 kg. O navio se mantinha com vento de popa, vento fraco e, bastava fazer a máquina, de tempos em tempos, dar para trás, para manter a linha da sonda aproximadamente na vertical; a inclinação da linha não ultrapassava 5° e 3° depois de descer 4 000,00 m. Durante a operação, a freagem do guindaste foi progressivamente aumentada de modo a obter-se uma velocidade de lançamento da linha sensivelmente constante. A sondagem começou às 17 h 10'; às 18 h 40' atingiu-se o fundo e a máquina de sondagem parou bruscamente. O contador de voltas marcava 5 863 milhas marítimas. A aferição do contador de voltas efetuada imediatamente após a sondagem, mostrou que o comprimento da linha lançada era exatamente de 10 888,00 m. Uma sondagem pelo som foi executada antes e

depois da sondagem com a linha, e essas sondagens pelo som, respectivamente feitas todas as correções, deram 10 356,00 m e 10 308,00 m.

A sondagem pela linha deve ser corrigida pela inclinação desta de 3° e 5°: essa correção negativa é, segundo as tabelas publicadas pelo "Meteor", de 60,00 m. Ritchie, levando em conta a dificuldade de medir com exatidão essa inclinação, propôs adotar-se uma correção negativa de 100,00 m. Deve-se levar em conta a dilatação da linha da sonda: o "Snellius", em 1930, para um comprimento análogo de linha, tinha observado uma distensão de 37,00 m; o "Meteor" para um comprimento de 5 000,00 m, verificara uma distensão de 17,00 m. É assim razoável adotar uma correção de 50,00 m, que corresponde ao total de 150,00 m, o que nos dá a profundidade de 10 780,00 m no caso em apêço.

Em fins de outubro de 1951, o "Challenger II" retornou à mesma fossa das Marianas, para executar uma nova série de sondagens. Todavia, seu aparelho de sondagem pelo ultra-som já havia sido revisto, para permitir obter ecos nas maiores profundidades. Duas séries de sondagens executadas através da fossa, deram como resultado a maior profundidade como sendo de 10 899,00 m, a 1,7 milhas ao SE da primeira sondagem, a 11° 19' N e 142° 15' E (esta profundidade é a do n.º 1 do quadro IV). Neste caso, não foi preciso correção de erro, podendo decorrer da declividade do fundo, pois o perfil obtido pela linha de sondagem mostra que a parte mais profunda da fossa tem mais de uma milha de largura e se eleva em declividades suaves. A velocidade do navio se manteve bastante regular durante toda a sondagem.

É preciso notar também, pois todos esses pormenores são interessantes para os estudiosos da oceanografia, que a sondagem pelo ultra-som podendo ser mal inscrita no papel do aparelho registador, o eco também foi escutado ao ouvido pelo receptor telefônico e o observador anotava simultaneamente a passagem do estilete na escala do registador.

Várias outras sondagens profundas foram feitas, e as mais profundas denotaram 10 881,00 m e 10 844,00 m. Quatro sondagens com a linha foram também executadas; a maior profundidade encontrada foi de 10 830,00 m. Tirou-se a amostra do fundo oceânico na profundidade de 10 504,00 m, a qual consistiu em argila parda dos grandes fundos, com radiolários e diatomáceas, um pouco de carbonato de cálcio e traços de poeiras vulcânicas. Uma amostra da água do mar foi coletada a 10 369,00 m; sua temperatura era de 20° C e sua salinidade de 34,79‰.

Segundo Wüst, uma sondagem pelo som e uma sondagem com a linha, ambas cuidadosamente corrigidas, apresentam valor idêntico e, se tomadas no mesmo ponto, o valor mais provável da profundidade será o valor médio das duas sondagens.

As sondagens do "Challenger II" mostraram que a fossa mais profunda, medida até 1959 é a fossa das Marianas e não a fossa das Filipinas, como se supunha. O navio russo oceanográfico, "Vityaz", em 1957, mediu na fossa das Marianas, uma profundidade de 10 960,00 m, superior uns sessenta metros à maior profundidade medida pelo "Challenger II"; porém não se possui qualquer minúcia sobre as correções que teriam sido feitas na sondagem russa.

Lembramos também que o "Vityaz" mediu uma profundidade de 10 382,00 m, cerca de 44° 00' N e 151° 00' E, na fossa das Kurilas.

No oceano Pacífico Norte, há, pois, quatro fossas que apresentam profundidades superiores a 10 000,00 m: a fossa das Marianas (10 960,00 m), a fossa das Filipinas (10 540,00 m), a fossa do Japão (10 374,00 m) e a fossa das Kurilas (10 382,00 m).

A fig. 5, nos mostra as principais fossas do oceano Pacífico Norte.

No oceano Pacífico Sul, as profundidades superiores a 10 000,00 m foram observadas: na fossa Tonga (10 330,00 m) pelo navio americano "Horizon"; 10 772,00 m pelo navio russo "Vityaz"; na fossa de Kermadec, 10 030,00 m, observada pelo navio russo "Vityaz".

Nos demais oceanos, as sondagens nunca atingiram 10 000,00 m. A maior profundidade medida no Atlântico Norte foi sempre de 9 209,00 m, obtida em 1939 pelo navio americano "Milwaukee", cerca de 19° 36' N e 68° 20' W, ao NK de Porto Rico. No Atlântico Sul, é de 8 254,00 m, encontrada pelo "Meteor", em 1926, próximo das ilhas Sandwich, cerca de 55° 05' S e 26° 50' W.

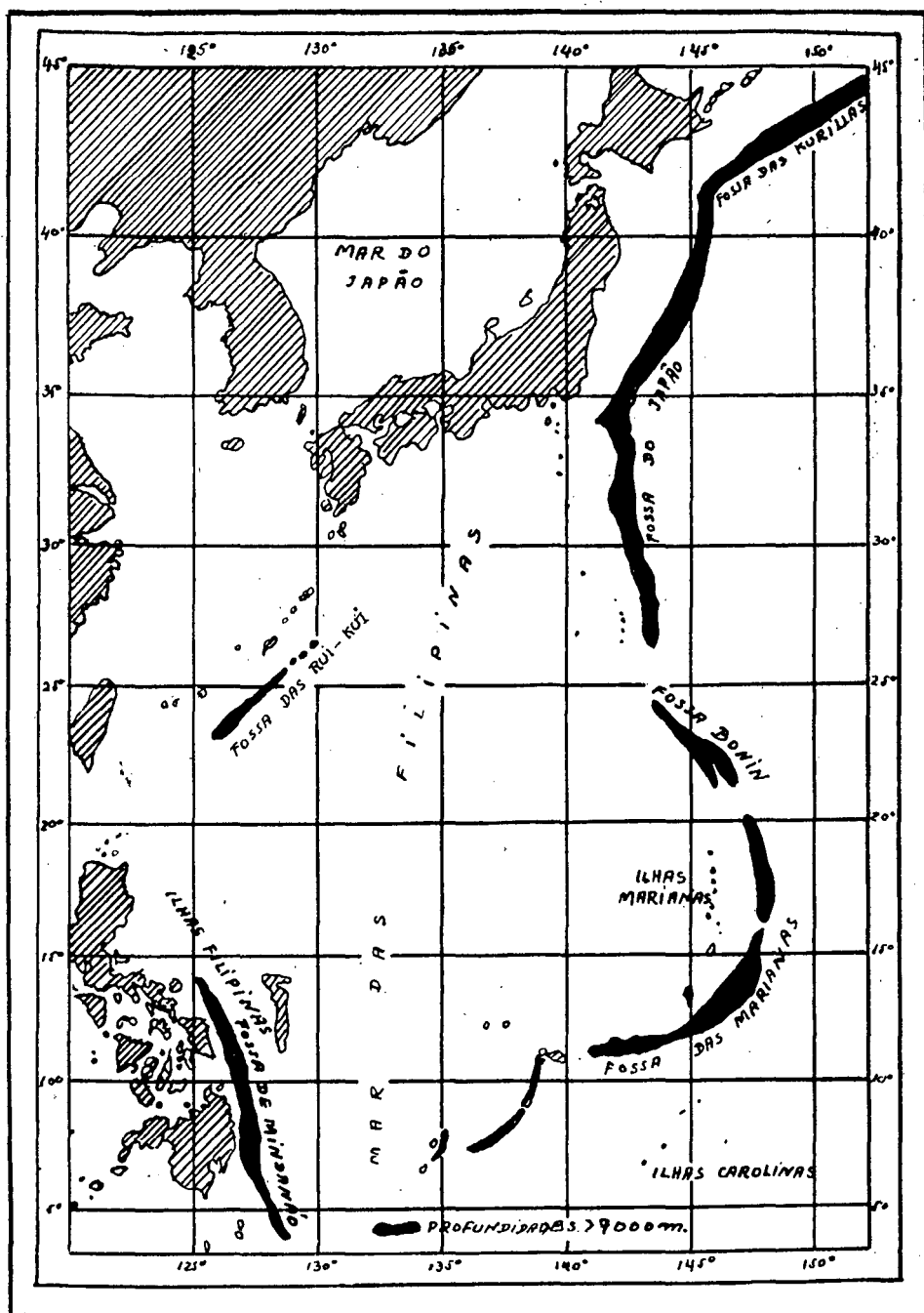


Fig. 5 — Fossas do oceano Pacífico Norte

No oceano indico, a profundidade máxima encontrada é de 7 450,00 m, obtida em 1906, pelo navio alemão "Planet", ao sul de Java, cerca de 10° 05' S e 108° 05' E.

Energia no Brasil*

HENRIQUE CAPPER ALVES DE SOUSA

INTRODUÇÃO

As lições ora ministradas foram preparadas para professores de ensino secundário, a pedido do Conselho Nacional de Geografia.

A sua finalidade é rever noções sobre fontes de energia e sua utilização.

Princípios de física, de química e de mecânica serão focalizados na primeira aula, de modo a relembrar o sentido das várias formas de energia: mecânica, térmica, elétrica e atômica¹; a correta expressão das quantidades de energia utilizadas comumente na humanidade em sua vida quotidiana; as fontes de energia utilizadas.

Nas três aulas seguintes, trataremos das principais reservas e fontes utilizadas especialmente no Brasil:

- I — Carvão.
- II — Petróleo, gás natural e derivados de petróleo.
- III — Energia hidráulica e atômica.

I — AS VÁRIAS FORMAS DE ENERGIA

A) Energia

Energia é a propriedade que possui um corpo de fornecer trabalho.

A forma mais primitiva de energia é a energia muscular. A forma mais avançada é a energia atômica. O calor é uma forma de energia. A eletricidade é outra. Todas são transformáveis umas nas outras. Exceto quando há destruição da matéria (caso de energia atômica) não há criação nem destruição de energia. Naquele caso, é a própria matéria que se transforma em energia².

Um arame dobrado com o esforço dos dedos recebe energia muscular e transforma o trabalho produzido, isto é, a energia despendida pelo esforço muscular em calor.

A energia muscular (humana ou de animais) é forma rudimentar da energia à disposição da humanidade. Os povos atrasados como os do Oriente Médio, dependem essencialmente da energia muscular para viver. Os adiantados, como os Estados Unidos, da energia oriunda da queima de combustíveis e das quedas d'água.

O professor Thom, da Universidade de Princeton, admite em seu trabalho *World Geography of Petroleum* (1950) que doze homens são capazes de produzir trabalho comparável a um motor de potência de um cavalo (1 HP).

Comparando os dados de 1938, chegou à conclusão de que a energia disponível por cabeça de habitante, em vários países era muito pequena para o Líbano e a

* Súmula das aulas dadas no "Curso de Informações Geográficas", realizado em julho de 1960.

¹ Aos que desejarem completar seus conhecimentos, recomendamos a obra *Física na Escola Secundária*, de Oswaldo H. Blackwood, W. B. Herron e W. C. Kelly, tradução brasileira, publicação do INEP.

² No ano de 1905, Einstein formulava o princípio da equivalência da massa e da energia $E = mc^2$ a que adiante voltaremos. Até então, e ainda hoje em todas as aplicações usuais prevalecem dois princípios: o da conservação da matéria e o da conservação da energia. Nem uma nem outra pode ser criada ou destruída, mas sim transformada em outra forma.

Síria (comparável ao trabalho que podem produzir 3,7 homens em um ano) muito alta para a Alemanha (37,8 homens-ano) e para os Estados Unidos (131,4).

Por isso um cidadão americano, com os motores e as fontes de energia de que dispõe, pode produzir cerca de quarenta vezes mais trabalho que um libanês.

Com o progresso e o aumento de população do mundo, a quantidade de energia consumida pela humanidade vem crescendo de forma gigantesca. O professor Palmer Putnam em seu trabalho *Energy in the Future* (1953) calcula que entre os anos de 1950 e de 2000, no intervalo de apenas 50 anos, a humanidade deverá consumir 3 e 4 vezes mais energia do que consumiu nos primeiros 1850 anos da era cristã.

A energia utilizada no mundo provém aproximadamente das seguintes fontes:

FONTES	Mundo, 1950 (Cálculo segundo Putnam)	Brasil, 1954
Quedas d'água.....	1%	1,6%
Resíduos de agricultura.....	16%	Não computado
Lenha.....	6%	72,2%
Linhitos.....	4%	—
Carvão e antracito.....	47%	4,5%
Petróleo, gás natural e derivados.....	26%	21,7%
	100%	100%

B) Trabalho e formas de energia

Quando sobre uma superfície perfeitamente lisa e sem atrito, cuja representação aproximada poderia ser uma camada de gelo, horizontal, damos um impulso a um objeto, esse objeto adquire movimento e continuará deslizando com movimento uniforme.

Ao agente capaz de determinar esse movimento — no caso a nossa pessoa — chama-se força. Se permanentemente aplicada (queda de um corpo) produz movimento uniformemente acelerado.

Essa força (nós no caso) despendeu, ao empurrar o objeto, ao longo do seu percurso, um trabalho.

O corpo que absorveu esse trabalho, passa a deslizar com energia cinética igual ao valor da energia mecânica despendida pelo agente propulsor³. Energia cinética é a energia de um corpo em movimento. Se parar, se esbarrar contra uma parede, restitui, ao parar ou ao esbarrar, a energia a ele imprimida.

Um automóvel, ao demarrar, exige do seu motor um trabalho considerável para vencer as resistências próprias, a do atrito das superfícies e a inércia das peças que entram em movimento.

Por isso a demarragem se dá em primeira velocidade, isto é, girando o motor a plena velocidade; tão pronto adquire velocidade, não é mais necessário exigir-se do motor tão grande esforço. Passa-se para a segunda ou terceira velocidade. Depois de termos exigido do motor um trabalho considerável, passa o mesmo a despendar menos esforço, apenas para manter a velocidade uniforme do automóvel, vencendo as resistências, atritos e outras, que se apresentam.

Levamos muitos segundos para adquirir velocidade, isto é, para imprimir ao automóvel uma energia cinética correspondente ao trabalho que o motor efetuou no início.

³ Pelo quadro acima, verifica-se que o Brasil depende ainda em grande parte da lenha como fonte de energia. Com o correr do tempo vem aumentando a participação do petróleo, enquanto a do carvão permanece estacionária, dada a qualidade inferior desse combustível no país. Daí a grande importância das duas fontes de que dispõe: energia hidráulica e petróleo.

⁴ A expressão matemática da energia cinética no caso do movimento linear é $1/2 mv^2$ em que "m" é a massa e "v" a velocidade.

Se batermos num poste, toda essa energia é quase instantaneamente transmitida ao poste e à massa do automóvel⁵. Dai, os efeitos desastrosos, em frações de segundo, que só poderiam ser conseguidos em tempo longo por grandes e poderosas prensas. A origem de toda a energia do automóvel é a gasolina ou óleo diesel que utiliza.

O automóvel é, portanto, uma máquina que transforma energia contida na gasolina — energia calorífica — em energia mecânica.

A capacidade do homem em transformar energia calorífica em energia mecânica é conquista recente da humanidade. Só mesmo depois da criação da máquina a vapor é que adquiriu importância.

A locomotiva a vapor é um mecanismo no qual se queima carvão numa caldeira; o calor despendido pelo carvão, ao queimar, transmite-se à água que vaporiza. O vapor, sob pressão, movimenta um pistão num êmbolo; este produz o movimento do tirante; o tirante faz girar a roda e o trem entra em movimento.

O carvão e a gasolina são, portanto, corpos que contêm energia sob uma forma diferente da energia cinética de um corpo em movimento, mas essa energia é capaz de ser transformada em energia mecânica.

C) *Maneira de exprimir a energia.*

I — *Energia e potência*

Outra forma de energia utilizada é a energia hidráulica que é a energia mecânica liberada por uma queda d'água. A água pura pesa 1 kg por litro ou 1 t por m³. Quando um peso de 10 kg de água é levantado por nós, 2 m acima do chão, contrariamos a força da gravidade correspondente aos 10 quilogramas-peso da água — na distância ascendente de 2 m. Produzimos assim um trabalho que se exprime pelo produto da força vezes a distância: 10 kg x 2 m ou sejam 20 quilogrametros. O quilogrametro é a unidade de trabalho no sistema MKpS, metro, quilograma-peso, segundo⁶.

Um peso de 10 kg, assente numa prateleira 2 m acima do chão em que se achava colocado, adquire uma quantidade de energia suplementar, que não tinha anteriormente, de 20 kgm.

Essa energia chama-se *energia potencial*, porque só será utilizada, despendida ou restituída pelo peso se assim quisermos ou por uma causa externa ao corpo (retirada para o solo, queda, etc.) quando esse corpo voltar à sua posição primitiva. Nesse caso, produzirá um trabalho de 20 kgm.

Da mesma maneira, um pequeno depósito de 10 kg de água, colocado numa prateleira e com o centro da coluna de água 2 m acima do chão da nossa cozinha, possui uma energia potencial, entre a prateleira e o chão, de 20 kgm.

Se colocarmos um pequeno tubo de borracha e fizermos correr a água lentamente durante 10 minutos, por exemplo através de uma minúscula turbina ainda menor que a de um aparelho de fresar de um dentista, produzirá, durante todo esse tempo, apenas 20 kgm de trabalho.

Se fizermos passar a água por um tubo de maior diâmetro, para acionar uma turbina bem maior, turbina esta acoplada a um pequeno gerador de electricidade, de tal maneira que a água se esgote em 2 segundos, produzirá, durante esses 2 segundos, os mesmos 20 kgm de trabalho e a energia da água em movimento — a energia hidráulica — será transformada em energia elétrica.

⁵ Se o automóvel pesar 2 000 kg e sua velocidade for 30 m/seg., (108 km/h), o valor da energia cinética que o aciona é

$$\frac{1}{2} \frac{2000}{9.81} \times 30^2 \text{ ou } 91.743 \text{ kgm}$$

⁶ No sistema de unidades C.G.S., o grama é a unidade de massa e a unidade de força é a dina. A unidade de trabalho é o erg, trabalho de uma força de 1 dina vezes um centímetro. Um watt é a potência correspondente a um joule (107 ergs) por segundo. Um quilograma-peso corresponde a 891 000 dinas.

A pequena turbina do dentista consumiu, em 10 minutos ou 600 segundos, 20 kgm de trabalho, ou seja uma fração muito pequena de 0,0333 kgm por segundo e produziu o mesmo trabalho mecânico no dente do paciente em cada segundo.

A segunda turbina consumiu 10 kgm por segundo e por sua vez gerou energia elétrica correspondente a cerca dos mesmos 10 kgm por segundo (diminuídos das perdas internas por atrito, etc.).

Um motor capaz de produzir 75 kgm por segundo tem o que se chama uma potência de 1 cavalo (1 HP).

Potência de um motor é, portanto, a quantidade de *trabalho* que um motor é capaz de produzir *em cada segundo*.

Um motor de 100 HP de potência em regime normal, produz, em 12 minutos, uma quantidade de trabalho igual a $100 \times 75 \times 60 \times 12$ ou sejam 5 400 000 quilogrametros.

A água represada, capaz de descer, por gravidade, por tubulações de uma altura "H" produz, ao escoar por essas tubulações, uma quantidade de trabalho igual ao seu peso multiplicado pela altura da queda.

O reservatório contém, portanto, certa energia potencial igual à totalidade do peso da água do açude multiplicado pela altura da queda.

Como a utilização da água deve ser feita durante um prazo compatível com a capacidade anual de acumulação da água no açude, as instalações hidráulicas são construídas de acordo com a quantidade de água que pode ser acumulada no período de chuvas da região.

São adequadas ao regime meteorológico da bacia hidráulica em questão.

As válvulas e as turbinas instaladas só deixarão passar certa quantidade de água por segundo. Se, por exemplo, deixarem passar "Q" metros cúbicos (Q toneladas) por segundo e se a queda for H, teoricamente terão a possibilidade de produzir um trabalho, expresso em quilogrametro, de $1\,000 \times Q \times H$ por segundo.

A potência das turbinas, expressa em cavalos, será:

$$\frac{1\,000}{75} \times Q \times H$$

porque 75 quilogrametros por segundo correspondem a uma potência de 1 HP.

Assim, uma queda de água de 100 metros, com uma vazão de 12 m³ por segundo (12 000 kg de água) tem capacidade de acionar, teoricamente, turbinas com a potência de:

$$\frac{100 \times 12\,000}{75} = \frac{1\,200\,000}{75} = 16\,000 \text{ HP.}$$

A possibilidade de aproveitamento é na realidade menor devido a perdas por atrito da água e peças em movimento, atrito este que transforma pequena parte da energia mecânica em calor.

II — Energia elétrica

Por outro lado, nossas turbinas acham-se acopladas a geradores de eletricidade.

A unidade de potência elétrica dá-se o nome de Watt⁷. 1 000 Watts correspondem a um kilowatt, que é a unidade prática. 736 W é a potência elétrica equivalente de 1 HP⁸.

⁷ Unidade no sistema C.G.S.

⁸ Mais exatamente 735,75 W.

A potência, isto é, a energia capaz de ser gerada em cada segundo por um motor, (a nossa turbina no exemplo anterior) de 1 HP equivale a 736 W ou 0,736 kW.

Assim, teoricamente, os 16 000 HP das nossas turbinas do exemplo acima podem acionar geradores de eletricidade com a potência de $16\,000 \times 0,736$, ou 11 776 kW. Na realidade, a capacidade de transformação é um pouco mais baixa, por volta de 90% a 95% (rendimento).

Como o rendimento das turbinas também é de ordem de grandeza comparável, no fim da utilização da queda, podemos obter apenas uns 80% da potência teórica calculada, $0,8 \times 16\,000 \text{ HP} = 12\,800 \text{ HP}$ o que corresponde, em kW de potência elétrica, a 9 420,8 kW.

Em cada hora de geração de energia elétrica, um gerador de 1 kW produz 1 kW hora (1kWh), que corresponde, conforme vimos acima, a um trabalho de $1/0,736 \text{ HP}$ hora, ou cerca de 1,36 HPh^o.

O quilowatt-hora é a unidade prática de medição da energia elétrica.

A nossa central elétrica produzirá em uma hora 9 420,8 kWh.

Em um ano, se trabalharmos continuamente: $9\,420,8 \times 24 \times 365$ ou 82 526 208 kWh.

As contas de energia elétrica dos consumidores são pagas na base de kWh consumido.

No Rio de Janeiro, a Light cobra atualmente cerca de Cr\$ 2,00 por kWh consumido.

Dez lâmpadas elétricas de 40W consomem em 2 horas $10 \times 40 \times 2$ ou 800 Wh o que corresponde a 0,8 kWh ou Cr\$ 1,60.

Um ferro elétrico médio consome 700 Wh por hora. O custo de passar a roupa a ferro em 3 horas é de 2,1 kWh ou Cr\$ 4,20.

III — Energia calorífica

Passemos agora a considerar a energia existente nos combustíveis.

Essa energia exprime-se na prática em quilocalorias.

A caloria é a quantidade de calor capaz de elevar 1 g de água pura de 14,5 a 15,5 graus centígrados, isto é, de 1 grau.

O quilocaloria, que vale 1 000 calorias, é a quantidade de calor que 1 kg de água absorve quando sua temperatura passa de 14,5 a 15,5 graus centígrados.

A quantidade de calor necessário para elevar 2,3 t de água de 5° a 70° é $2\,300 \times 65$ ou 149 500 kCal.

A queima de um combustível é a reação química capaz de transformar totalmente um combustível, por combinação com o oxigênio do ar, em gases incombustíveis (dióxido de carbono, CO₂, água, H₂O, anidrido sulfuroso, SO₂) e cinzas.

Ao queimar, produz-se calor. A energia contida potencialmente no combustível é liberada nessa forma e pode ser aproveitada: para produção de vapor e acionamento de uma máquina a vapor; na explosão (gasolina) ou queima (óleo diesel) em cilindros de motores, transformando-se em energia mecânica.

A quantidade de calor que um quilo de combustível pode liberar por combustão completa chama-se poder calorífico desse combustível e mede-se em quilocalorias.

O poder calorífico de vários combustíveis é o seguinte:

	Poder calorífico
Antracito e carvão Cardiff de boa qualidade	7 500 a 8 000
Hulhas comuns e linhitos	6 000 — 7 100
Hulhas de baixa qualidade (carvões do sul do Brasil)	4 500 — 5 500
Lenha	4 500
Gasolina e gás liquefeito	11 000
Óleo combustível	10 500

^o Mais exatamente 1,3591 HP.

O coque é um carvão submetido a destilação prévia dos gases liberáveis a baixa temperatura e destinada ao uso doméstico.

É um resíduo, cuja principal aplicação está na fundição e na metalurgia do ferro-gusa.

Assim, portanto, 13,2 t de um excelente carvão queimado durante 3 horas produzirão um total de $13\,200 \times 8\,000$ ou 105 600 000 kCal.

Foi verificado experimentalmente que cada caloria pode ser transformada em 0,427 kgm. Este número é o equivalente mecânico da caloria.

Em tais condições, os 105 600 000 kCal libertados pelo nosso carvão, que passa para o vapor de água, podem produzir trabalho mecânico correspondente a $105\,600\,000 \times 427$ kgm ou sejam 45 091 200 000 kgm no período de três horas.

Por hora, serão capazes de produzir, admitida a inexistência de perdas, 15 030 400 000 kgm.

Vejamos qual a potência do motor que poderia ser acionado.

Em um segundo, o trabalho gerável pelo carvão seria de

$$\frac{15\,030\,400\,000}{60 \times 60}$$

$$4\,175\,111$$

ou 4 175 111 kgm por segundo, o que corresponde à potência de uma máquina a vapor de

$$\frac{4\,175\,111}{75} \text{ ou } 55\,668 \text{ HP.}$$

Na realidade, o rendimento, isto é, o aproveitamento efetivo da energia numa máquina a vapor é muito baixo, da ordem de 9 a 20%. Provavelmente, poderemos usar apenas uma máquina correspondente à potência de uns 10 000 HP.

Esta máquina, por sua vez, poderá acionar um gerador de eletricidade teoricamente de potência $10\,000 \times 0,736$ kW, na realidade, somente uns 90% desta cifra, isto é, cerca de 6 500 kW.

Esse gerador produzirá 6 500 kWh por hora, ou 156 000 kWh por dia de serviço.

Já no caso de turbinas a vapor, o rendimento da máquina é um pouco mais alto e, no caso de motores de explosão ou de motores de combustão interna, ainda mais alto.

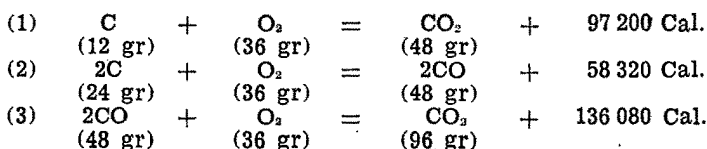
Isto é, a energia calorífica contida na gasolina, já de si de poder calorífico mais alto que a contida no carvão, é melhor aproveitada num sistema como o do motor de explosão do que o carvão em uma caldeira e máquina a vapor:

Rendimentos térmicos

Máquina a vapor	8 a 20%
Turbina a vapor	até 30%
Motores de explosão e combustão interna	20 a 30%

Falta-nos dizer como, nos sistemas que têm como base uma combustão, quer instantânea (explosão) quer lenta (caldeira a vapor) se processa o fenômeno da transformação do combustível em energia térmica.

Trata-se, aqui de uma reação química cuja principal fonte é a queima do carbono contido no carvão ou no derivado do petróleo. Vamos referir-nos apenas ao carbono.



A queima pode ser completa, como no caso da reação (1) onde se produz anidrido carbônico, sendo a reação exotérmica, isto é, produtora de calor, produzindo cada g de carbono contido no carvão ou na gasolina 8 100 Cal.

Pode ser incompleta, com quantidade de oxigênio insuficiente à queima total, como no caso da reação (2) e desprendimento de 2 430 Cal por cada grama de carbono.

Mas neste caso, os gases liberados, isto é, o óxido de carbono, ainda serão capazes de queimar com oxigênio suplementar e produzir mesmo CO_2 da primeira reação e 5 670 Cal suplementares por cada grama de carbono, contido no gás conforme se vê da reação (3). A quantidade total de calor desprendido, por grama de carbono, nas duas reações (2) e (3) é exatamente igual à quantidade de calor desprendida na primeira reação, por grama de carbono, isto é 8 100 Cal.

É este calor, desprendido por combustão, que se transforma em outra forma de energia — a energia mecânica, — numa máquina a vapor ou num motor a gasolina, à razão, teoricamente, de 427 kgm por kCal, conforme vimos acima, dando os sistemas que citamos, rendimentos (isto é aproveitamentos efetivos da energia térmica) da ordem de 10 a 30%, conforme a máquina.

A energia perdida não é destruída mas transformada em calor, por força de atritos de peças em movimento. Não é utilizável, “degrada-se”, sob forma inútil.

IV — Energia atômica

O princípio fundamental da energia atômica é o da equivalência da matéria e da energia, expresso por Einstein, conforme vimos no início desta aula, pela fórmula: $E = mc^2$ a qual significa que a energia total em que pode ser transformado um corpo de massa “m” é igual à sua massa multiplicada pelo quadrado da velocidade da luz.

Sendo de 300 000 quilômetros por segundo essa velocidade, resulta que uma massa de um quilograma de matéria convertido em energia seria teoricamente capaz de produzir 25 bilhões de kWh, isto é, o total da energia elétrica produzida em cerca de mês e meio num país como os Estados Unidos.

Na cisão do átomo, libera-se apenas uma pequena fração de energia nela contida, mas na realidade as cifras são enormes quando comparadas com as transformações comuns de energia umas nas outras. Assim, um quilo de urânio 235 (U 235) utilizado na bomba atômica libera energia comparável à da explosão de 20 000 toneladas de TNT (trinitrotolueno), um dos explosivos mais poderosos conhecidos.

Em física nuclear, usa-se como unidade de energia o milhão de eletrôn-volt, Mev que é igual a $3,83 \times 10^{-14}$ Cal ou $1,60 = 10^{-8}$ ergs.

Para concluir, vamos dar um quadro das definições e unidades mais importantes consideradas nesta aula.

Trabalho	Fôrça x deslocamento. A unidade é o quilográmetro (kgm) no sistema MKpS. A unidade é o erg no sistema C.G.S.
Potência	Trabalho capaz de ser despendido por um sistema em cada segundo. Exprime-se em HP 1 HP = 75 quilográmetros por segundo. Equivale a 0,736 kW. Exprime-se também em kW, ou 1 000 W, unidade de potência elétrica mais usada na prática (kW), que tem como base o sistema C.G.S. 1 kW equivale a 1/0,736 HP ou 1,3591 HP.
Quilowatt-hora	Unidade usada para energia elétrica. Energia consumida ou gerada por um sistema de potência 1 kW, durante 1 hora.

Quilocaloria	1 000 Cal. Quantidade de calor absorvida por 1 quilo de água para elevar-se de 1° C.
Equivalente mecânico da caloria:	1 kCal equivale a 427 kgm.
Transformação de kW em HP:	736 W ou 0,736 kW equivalem à potência de 1 HP. Um motor de 1 HP que trabalha 1 hora será capaz de produzir, quando acionar um gerador de eletricidade, no máximo 0,736 kWh em energia elétrica.

II — CARVÃO

A) Generalidades

O carvão é uma das fontes mais importantes de produção de calor e, conseqüentemente, de vapor e energia.

Como produtor de energia, lembraremos, como foi dito na primeira aula, que 1 kCal equivale a 427 kgm.

Expressa em unidades de trabalho do sistema C.G.S., 1 kCal equivale a 4 187 joules (10^7 ergs = 1 joule).

Expressa em kWh, um kCal corresponde a $1,56 \times 10^{-3}$ kWh ou, inversamente, 1 kWh equivale a 860 kCal.

Quer isto dizer que, se transformássemos em energia elétrica toda a energia calorífica contida num carvão (ou num combustível líquido), cada kCal contido nesse combustível poderia produzir $1,56 \times 10^{-3}$ kWh.

Os bons carvões estrangeiros têm poder calorífico igual a 8 000 kCal/kg, isto é, 1 kg de carvão Cardiff, se totalmente transformado em eletricidade, por exemplo, por meio de caldeira, turbina a vapor e alternado, poderia produzir 12,48 kWh ou acionar, durante uma hora um motor de 12,48 kW.

Já vimos que, por causa do baixo rendimento das máquinas, é provável que não consigamos gerar mais de 20% ou sejam 2,5 kWh com um quilo de carvão estrangeiro.

O carvão nacional é mais baixo, seu poder calorífico fica compreendido em geral entre 4 700 e 6 800 kCal/kg. Entretanto, muitos dos nossos carvões têm, na mina, antes da escolha, poder calorífico ainda mais baixo. Por exemplo, charqueada, no Rio Grande do Sul, está-se preparando para queimar um combustível que terá em média 4 000 kCal/kg, e a central termelétrica da Comissão de Energia Elétrica do Estado do Rio Grande do Sul (CEEE) com 20 000 kW de potência instalada, queima, em São Jerônimo, carvão também baixo.

O carvão é o combustível mais abundante no mundo e tem valor não somente porque é capaz de libertar sua energia calorífica, por queima, como também porque é capaz de efetuar certas reações químicas chamadas redutoras, que consistem essencialmente em retirar de certos compostos o oxigênio que contém.

Por exemplo, o alto-forno, que transforma minério de ferro em gusa, utiliza coque, que é um resíduo da destilação do carvão.

O carvão, aquecido, ao abrigo do ar, libera gases e deixa esse resíduo (coque) constituído principalmente por carbono e cinzas originais do carvão. O carbono, na forma de coque, ao queimar no alto-forno, não somente produz o calor necessário à fusão do gusa, como também reage direta e indiretamente (pelo óxido de carbono produzido por queima parcial) com o minério de ferro, que é um óxido, Fe_2O_3 , e retira o oxigênio contido nesse minério. Daí a ação química, redutora, do carvão, ação esta que não pode ser desempenhada pela energia elétrica.

Por isso altos-fornos elétricos, como o da Mannesmann em Belo Horizonte, não dispensam aquela parcela de carvão necessária à reação química de redução do minério.

Dissemos que o carvão é abundante no mundo, bem mais abundantes suas reservas que as de petróleo.

As nossas reservas conhecidas são estimadas como segue:

Santa Catarina	1 160 milhões de toneladas
Rio Grande do Sul	200 milhões de "
Paraná	25 milhões de "
Total	1 385 milhões de "

Tais reservas, ou seja, 1,4 bilhão de toneladas, representam apenas 1/3 500 das americanas, 1/1 100 das canadenses, 170 vezes menos que as inglesas e 60 vezes menos que as indianas¹⁰.

No Piauí, há indícios de carvão, revelados em sondagens, que não lograram transformar-se em realidade econômica.

O Rio Grande do Sul era dos três estados o que mais produzia, cerca de 1 a 1,5 milhão de toneladas anuais no período de 1935 a 1955. Santa Catarina produzia 0,5 a 0,8 milhão, o Paraná menos de 100 000 toneladas anuais. As posições do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina acham-se hoje invertidas.

As nossas importações anuais de carvão estrangeiro, indispensável para fabricação de coque metalúrgico (de mistura com nacional) e para produção de gás urbano (o nosso é impróprio para gás) andam nos últimos cinco anos em torno de um milhão de toneladas, 50% para metalurgia, 30% para gás.

As camadas de carvão de Santa Catarina ocupam, na coluna geológica brasileira, a parte inferior do Gondwana, grupo de sedimentos de idade permo-carbonífera, que jazem diretamente sobre o cristalino.

Mais exatamente, essas camadas de carvão, no mínimo em número de cinco, das quais três aproveitáveis, situam-se na chamada série Tubarão do sistema Santa Catarina, no grupo Bonito¹¹.

A camada de carvão Barro Branco, com 1,45 a 2,20 metros de espessura e 30 a 60% de carvão minerável, é a que vem sendo mais intensivamente trabalhada. Ocupa enorme extensão em área; contém 30 a 35% de cinzas e 22 a 29% de matérias voláteis. Daí a necessidade de escolher e lavar o carvão, o que é feito em lavadores, pela Companhia Siderúrgica Nacional, com o propósito de obter carvão de melhor qualidade para coque metalúrgico, obtendo-se como subprodutos, tipos exclusivamente destinados à queima e chamados "vapor grosso" e "vapor fino".

O centro da região carvoeira é a cidade de Criciúma.

As camadas de carvão mergulham 1 a 2% para oeste. Resultam da acumulação de resíduos vegetais em extensos lagos e pântanos, e provavelmente se formaram durante períodos em que houve melhora do clima e da glaciação que precedeu a época da formação do carvão.

O carvão do Paraná ocorre:

- a) Na bacia do rio das Cinzas.
- b) Na bacia do rio do Peixe, com centro na estação de Lisímaco Costa.

Da totalidade das reservas do Paraná, estimadas em 1953 entre medidas (25,6) e indicadas (8,5) num total de 34,1 milhões de toneladas, as únicas realmente importantes, localizam-se no distrito de Cambuí, na bacia do rio do Peixe e representam 95% da reserva total.

O carvão do Rio Grande do Sul não tem qualidades para coque. Localiza-se principalmente em duas regiões: Próximo de Porto Alegre, em São Jerônimo — Butiá — Charqueadas, onde constitui a maior reserva. Na região de Candiota, entre Pelotas e Bajé.

Também em Candiota, está sendo promovido o seu aproveitamento para queima e produção de vapor e eletricidade, conforme veremos na lição sobre energia elétrica.

¹⁰ "Combustíveis no Brasil", conferência pronunciada pelo Eng.º Mário da Silva Pinto — 1959.

¹¹ Putzer, Hannfrid — "Camadas de Carvão Mineral e seu Comportamento em Santa Catarina", *Bol.* 91 da DFPM.

B) Breve história do aproveitamento do carvão brasileiro

Foi o Clube de Engenharia do Rio de Janeiro quem primeiro alertou o governo sobre a possibilidade de aproveitamento do carvão nacional em escala industrial.

Na sessão de 29 de novembro de 1904, relatava o Eng.^o Gabriel Osório de Almeida os resultados dos primeiros estudos e experiências realizadas pela Central do Brasil a 30 de junho de 1904, a 5 e 11 de julho do mesmo ano. Já nesses primeiros ensaios se reconhecia a baixa qualidade do nosso carvão, catarinense e rio-grandense, e a necessidade de adaptação das grelhas das locomotivas. Assinala Osório de Almeida sua semelhança com o carvão do Japão.

Nomeava então o Dr. Lauro Müller, ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas, o Dr. I. C. White, que, de 1 de julho de 1904 a 31 de maio de 1906, chefiou a Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil e apresentava, a 1 de setembro de 1906, o seu *Relatório Final*, em 617 páginas de texto, português e inglês.

Foi este um trabalho fundamental relativo à geologia do Gondwana do Sul do país e o primeiro e mais importante documento sobre carvão do Brasil.

Mais tarde, o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil encarregava o Eng.^o Domingos Fleury da Rocha de retomar o assunto, principalmente do ponto de vista de sua utilização para coque metalúrgico, resultando a publicação *Carvão Nacional* editada em 1927, que examina as propriedades petrográficas, químicas e metalúrgicas dos nossos carvões, bem como sua lavabilidade.

A primeira e a segunda guerras mundiais vieram dar ênfase à necessidade de se aproveitar tais jazidas, no sentido de nos liberarmos, parcialmente em tempos de paz, mais acentuadamente em épocas de beligerância, da dependência do exterior. Assim, de 1937 a 1941, a nossa produção registrou aumento de 762 789 toneladas a 1 408 079 toneladas.

O governo, através do Departamento Nacional da Produção Mineral e as companhias particulares, mineradores e siderurgistas, passaram a ativar o estudo e a lavra das nossas jazidas de carvão.

A Cia. Siderúrgica Nacional instalou lavador de carvão em Santa Catarina, indispensável ao beneficiamento do mesmo para fins metalúrgicos.

Dêle se extraem três qualidades: o carvão lavado, destinado a fabricação de coque em Volta Redonda, de mistura com carvão estrangeiro; o "vapor grosso", destinado a queima em caldeiras e o "vapor fino" para uso local ou estocagem.

Estudos e sondagens no Rio Grande do Sul¹² acusavam, em 1950, como sendo de 60,6 milhões de toneladas as reservas medidas naquele estado e de 236 milhões as inferidas.

Arroio dos Ratos, Recreio e Butiá, Charqueada, Leão-Cêrro Chato, Boa Vista, Hulha Negra e Dario Lassance são as ocorrências principais.

Enquanto isso, as reservas de Santa Catarina, as principais do Brasil em quantidade e qualidade, passaram a ser assim figuradas, quase todas situadas na área coberta pela folha de Tubarão, levantada em 1949 pelo Serviço Geográfico do Exército na escala de 1:250 000 e que cobre 10 200 quilômetros quadrados.

Camada Barro Branco	900 000 000 t
Camada Irapuá	5 000 000 t
Camada Bonito e Pré-Bonito	300 000 000 t
Total	1 205 000 000 t

A cifra acima representa estimativa das reservas prováveis recuperáveis¹³. Como se vê, pouco difere dos números reproduzidos no capítulo anterior.

O carvão Barro Branco, coqueificável, acusa em média 22 a 28% de matéria volátil, 30 a 35% de cinzas. Tem 40 cm a 1 metro de espessura.

A camada Bonito, com espessura até 2, 3 metros e mais, tem somente parte (60 centímetros a 2 metros) recuperável.

A camada Pré-Bonito, espessa, tem meio a 1 metro de carvão recuperável e teor de cinzas elevado, enquanto Irapuá é de lavra e reserva muito limitada.

¹² "Relatório da Diretoria de 1950" — Bol. 93 da DFPM.

¹³ Putzer, Hannfrit — "Geologia da Folha de Tubarão". Bol. 96 da DFPM, 1955.

C — Produção atual de carvão brasileiro

Conforme esclarecido no capítulo "A" desta aula sobre carvão, a produção catarinense cresceu no último quinquênio, enquanto baixou a do Rio Grande do Sul.

Este tinha, como mercado, as estradas de ferro, hoje dieselizadas, aquela (Santa Catarina) as siderúrgicas, em especial Volta Redonda, com consumo crescente.

O quadro que segue dá as produções do último triênio:

Produção bruta de carvão em Santa Catarina nos anos de 1957, 1958 e 1959

Unidade: tonelada

EMPRESAS	ANOS		
	1957	1958	1959
SANTA CATARINA			
Cia. Siderúrgica Nacional.....	159 448	236 631	215 360
Cia. Brasileira Carbonífera de Araranguá.....	90 636	93 105	89 918
Cia. Carbonífera Metropolitana.....	134 417	130 855	130 001
Soc. Carbonífera Próspera S/A.....	187 391	233 820	272 848
Cia. Carbonífera Catarinense S/A.....	53 520	52 619	59 249
Carbonífera União Ltda.....	34 854	32 063	33 093
Carbonífera Treviso S/A.....	112 275	144 278	113 652
Soc. Carbonífera Boa Vista Ltda.....	41 073	37 911	39 146
Soc. Carbonífera São Marcos S/A.....	37 945	36 894	40 834
Soc. Carbonífera Monte Negro Ltda.....	10 613	7 511	7 366
Soc. Carbonífera Rio Maina Ltda.....	18 150	19 770	21 146
Carbonífera Santa Bárbara Ltda.....	5 563	6 331	6 739
Cia. Carbonífera Brasil Ltda.....	1 790	2 620	2 305
Soc. Brasileira Carbonífera Progresso Ltda.....	3 910	5 615	7 406
Carbonífera Pinheirinho Ltda.....	7 245	8 885	9 337
Mineração Geral do Brasil Ltda.....	102 390	102 524	112 586
Cia. Carbonífera de Urucanga.....	45 599	45 235	49 708
Carbonífera Caeté Ltda.....	21 830	15 737	63 708
Cia. Nacional Mineração de Carvão do Barro Branco.....	149 312	158 986	161 779
Mineração Rio Carliota.....	2 356	457	288
Carbonífera Coral Ltda.....	24 164	33 915	—
Soc. Carbonífera Rio Salto Ltda.....	1 310	287	—
TOTAL.....	1 245 791	1 406 079	1 436 398
RIO GRANDE DO SUL			
Cia. Estrada de Ferro e Minas de São Jerônimo.....	204 774	164 031	187 361
Cia. Carbonífera Minas de Butiá.....	468 993	454 347	577 811
Departamento Autônomo de Carvão Mineral.....	88 030	68 379	71 006
Cia. Carbonífera São Vicente.....	20 424	16 524	11 187
TOTAL.....	782 221	703 481	847 365
PARANÁ			
Cia. Carbonífera do Cambuí.....	65 898	70 838	42 354
Carbonífera Brasileira S/A.....	21 571	12 777	4 792
Cia. Carbonífera do Rio do Peixe.....	715	—	—
Ind. Klabin-Paraná de Celulose S/A.....	—	9 326	9 356
TOTAL.....	88 184	92 941	56 502

Na usina de beneficiamento de Volta Redonda estão sendo lavadas menos de 1 milhão de toneladas dos vários produtores, com produção de três tipos, metalúrgico, vapor grosso e vapor fino, conforme quadro que segue:

Carvão produzido na usina de beneficiamento da CSN nos anos de 1957, 1958 e 1959

Unidade: tonelada

TIPOS DE CARVÃO	ANOS		
	1957	1958	1959
Metalúrgico.....	217 690	400 114	480 843
Vapor grosso.....	277 294	313 523	319 237
Vapor fino.....	8	91 824	105 580
TOTAL	494 992	805 461	905 660

D) *Geologia geral do carvão*

O perfil geológico clássico da região do carvão catarinense é o dado por White em 1908, e que de cima para baixo, assim se compõe:

Série São Bento

Formato Serra Geral (derrames) .. Pós-triássico, provavelmente jurássico

DISCORDÂNCIA

Formação Botucatu Triássico Superior

DISCORDÂNCIA

Série Passa Dois

Formação Rio do Rastro Permiano Médio

Membro Rio do Rastro Superior

Membro Rio do Rastro Inferior

Formação Estrada Nova Permiano Inferior

Membro Serra Alta

Formação Irati Permiano Inferior

Série Tubarão

Tubarão Superior:

Formação Palermo Carbonífero Superior

Tubarão Inferior:

Facies Bonito (carbonífero)

Facies Itararé (glacial)

DISCORDÂNCIA

Complexo cristalino (embasamento)

Gnaiss, granitos, leptinitos Algonquiano, Arqueano

A série Tubarão, carbonífera, em que se intercala carvão na parte inferior, tem até 500 mm de espessura, a maior parte Tubarão inferior. A *facies* glacial Itararé e a interglacial, Bonito, se entrosam vertical e lateralmente.

O carvão jaz no Tubarão inferior cujo topo é formado por um arenito chamado "arenito barro branco", sempre presente, com 1 a mais de dez metros de espessura. Sotopõe-se imediatamente uma camada piritosa (Alevante) com meio a um metro de espessura média, às vezes mais espessa.

Logo abaixo ocorre a primeira e grande camada de carvão, "Barro Branco", com 1,50 a 2,88 metros se divide sempre assim: em cima, carvão puro (designação local "fôrro"); a seguir folhelho ("quadração"); depois carvão puro ("coringa"); em seguida fossilífero ("leito-guia Barro Branco") 2 a 6 veios de carvão que constituem o "banco".

Abaixo dessa camada Barro Branco, dela separadas por arenitos e arcósios, jazem as camadas Bonito, Pré-Bonito e Ponte-Alta, esta última não minerável¹⁷.

III — PETRÓLEO

A) Generalidades

Do petróleo bruto, também chamado óleo cru, que jaz no seio da terra, a profundidade que podem variar de 0 metro (Baku) a 5 000 metros ou mais, retira-se uma série de produtos, chamados derivados do petróleo, da mais alta importância no mundo moderno. O óleo cru tem densidades em geral de 0,85 a 0,95.

Entre outros, distinguem-se:

- a) O gás butano-propano, que serve para uso doméstico e é entregue a domicílio em botijões sob pressão.
- b) As gasolinas (de aviação, para automóveis e motores estacionários de explosão).
- c) O óleo diesel, para motores de combustão interna.
- d) O óleo combustível, que se queima em caldeiras e fornos industriais.
- e) Os óleos lubrificantes.
- f) Os asfaltos que servem para pavimentação de estradas.
- g) As parafinas que têm aplicação na indústria e farmácia.
- h) O coque de petróleo, que serve para fabricar eletrodos para fornos elétricos.

os primeiros produtos, de "b" a "g" têm densidade crescente, em geral, de 0,750 a 0,950 e sendo os produtos de "b" a "e" líquidos à temperatura ordinária; "a" é gasoso, mas, comprimido, permanece líquido a temperatura ordinária; "f" necessita aquecimento; "g" é pastoso e "h" sólido.

A separação dos vários produtos efetua-se por destilação fracionada (*topping*) ou por aquecimento e pressão (*cracking*), seguida de destilação.

O poder calorífico dos combustíveis líquidos varia de 9 500 a 11 000 kCal/kg, o que significa concentração elevada de energia térmica num pequeno volume e num peso reduzido. Esta é uma das vantagens dos derivados de petróleo em relação ao carvão.

Uma gasolina de 10 000 kCal/kg queimada num motor com rendimento de 35%, será capaz de produzir um trabalho correspondente a 0,35 x 427 x 10 000 ou 1 495 milhão de quilogrametros, durante uma hora consecutiva, ou 1 495 000/3 600 ou 415 kgm por segundo, ou seja, o trabalho correspondente a um motor de 415/75 ou 5,5 HP durante uma hora, sejam 5,5 HPh.

Chegaremos ao mesmo resultado se considerarmos que 860 kCal equivalem enegêticamente a 1 kWh, o que corresponde a 11,62 kWh para 1 quilo de gasolina.

Essa energia, aproveitável, reduzida a 35%, por força do rendimento da máquina, representaria 4,06 kWh ou 5,5 HPh (736 kW igual a 1 HP).

¹⁴ Putzer, Hannfrit — "Geologia da Fôlha de Tubarão" — Bol. 96 da DFFM, 1955.

As vantagens dos combustíveis líquidos em relação ao carvão são as seguintes:

- a) Facilidade de armazenamento.
- b) Facilidade e baixo custo do transporte (navios, oleodutos) e manuseio.
- c) Maior poder calorífico por unidade de peso.
- d) Facilidade de queima
- e) Baixíssima porcentagem de cinzas.
- f) Ausência de poeira e limpeza das instalações que os aproveitam.

Por isso os combustíveis líquidos vêm substituindo, ano a ano, o carvão. O mundo moderno consome cerca de 16 bilhões de barris de petróleo por dia, o Brasil 230 000 bbl/dia.

Além do óleo, a terra acumula em certas regiões gás natural, também combustível e de grande importância, quanto à sua utilização e facilidade do manuseio, tão grande quanto o próprio óleo. Os Estados Unidos são particularmente ricos em gás natural e utilizam-no em inúmeras regiões.

Últimamente, no Saara, foi descoberto em Hassi R'Mel imenso campo de gás que deverá dentro em breve abastecer a França e outros países.

O quadro abaixo dá as porcentagens energéticas da utilização das várias fontes de energia nos Estados Unidos em 1956 e as previsões para 1966, época em que petróleo e gás natural terão maior importância relativa. Estas previsões são de autoria de Kenneth Hill e outros (Future Growth of the World Industry, 1957). São expressas em BTU (British Thermal Units) usada em vez de kCal pelos americanos:

$$1 \text{ BTU} = 0,252 \text{ kCal}$$

ESPECIFICAÇÃO	1956		1966	
	Em BTU x 10 ¹⁵	Em %	Em BTU x 10 ¹⁵	Em %
Petróleo.....	18,4	43,6	30,1	49,1
Gás natural.....	9,9	23,5	15,6	25,4
Carvão.....	12,0	28,6	13,8	22,6
Energia hidráulica.....	1,8	4,3	1,8	2,9
TOTAL.....	42,1	100,0	61,3	100,00

O consumo de petróleo no mundo é geralmente expresso em barris, que é um volume de 42 galões ou 159 litros. Em média, 7,2 barris de óleo equivalem a uma tonelada de petróleo.

Em tese recente apresentada ao Congresso Mundial de Energia, em 1959, o engenheiro Guyot¹⁵ estima que o consumo global de energia do mundo em 1975 será 2,3 vezes o consumo de 1955 e que as origens das várias fontes de energia se distribuem porcentualmente hoje (1955) e se distribuirão amanhã (1975) da seguinte maneira:

¹⁵ Vide: Sousa, Henrique Capper Alves de Sousa, "Perspectivas brasileiras de petróleo vistas através do 5.º Congresso Mundial de Engenharia, Mineração e Metalurgia, setembro de 1959.

ESPECIFICAÇÃO	1955	1975
Petróleo e derivados.....	31,1	39,2
Gás natural.....	9,5	14,4
Carvão e linho.....	46,4	34,1
Energia hidráulica.....	1,4	1,9
Combustíveis nucleares.....	—	6,4
Fontes comerciais.....	88,4	96,0
Combustíveis não comerciais.....	11,6	4,0
TOTAL	100,0	100,0

Por outras palavras: Deverá crescer a importância relativa do petróleo, gás natural e combustíveis nucleares em detrimento da importância do carvão:

No Brasil, o consumo de petróleo e derivados anda em torno de 230 000 barris diários, sensivelmente igual ao consumo argentino.

B) *Revisão dos primórdios dos esforços brasileiros para petróleo*¹⁶

A descoberta e o aproveitamento do petróleo no Brasil não são obra do acaso nem resultado de descoberta fortuita. São corolários de uma consciência técnica que se firmou nos homens que se vêm dedicando há setenta anos ao subsolo brasileiro; da pressão de uma demanda crescente de derivados, que afeta o país em cheio, dêle exigindo maiores realizações.

Eugênio Ferreira de Camargo, nos derradeiros anos do século XIX, praticava em Bofete, no estado de São Paulo, às suas próprias expensas, um poço tubular junto de um afloramento de rocha asfáltica. Foi a primeira sondagem efetuada no Brasil, atingindo, segundo uns, 410 metros, segundo outros, 488 metros¹⁷. Conquanto nenhuma repercussão imediata tivesse tal iniciativa, que apenas atingiu água sulfurosa e, segundo levam a crer resultados negativos de múltiplas sondagens posteriores, apenas buscava resíduos pesados de depósitos pretéritos de óleo mineral em formações mal dotadas da capacidade de armazená-lo, numerosos geólogos preocuparam-se desde então com a possível existência de óleo mineral e os esforços concentraram-se no Sul do país, por efeito da guerra de 1914-18. Quando o Dr. I. C. White, autoridade mundial na época, escreveu seu trabalho sobre carvão¹⁸, pronunciava-se desfavoravelmente em relação à existência de óleo mineral no Sul do país, mas aceitava a hipótese da possibilidade de petróleo na Amazônia.

Reagiram mais tarde os geólogos brasileiros, em face da experiência adquirida em outros países¹⁹, contra a negativa de promessa de óleo nas formações gondiônicas do Sul do país e passaram a sondar para petróleo, por iniciativa do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil e do Departamento Nacional da Produção Mineral (1919-1939), que o sucedeu; também por iniciativa de entidades privadas, das quais a primeira foi a Empresa Paulista de Petróleo, em 1918; por iniciativa, enfim, do próprio estado de São Paulo.

Em 1939, foi contratado o geólogo Chester W. Washburne que enfeixou em seu trabalho notável os conhecimentos geológicos relativos a São Paulo e chamou a atenção para o fato de a pesquisa de petróleo ser um jogo e que o risco decorrente em regiões pouco animadoras como o Sul do país, deveria ser compensado

¹⁶ A síntese aqui reproduzida consta dos relatórios da Refinaria e Exploração de Petróleo União, ano de 1956.

¹⁷ Eusébio de Oliveira, *História da Pesquisa de Petróleo no Brasil*, 1940.

¹⁸ Comissão de Estudos de Minas de Carvão no Brasil, I. C. White, Relatório final, 1904.

¹⁹ Eusébio de Oliveira, "Pesquisas de Petróleo", *Anais da Escola de Minas*, n.º 15, 1917.

pela criação de condições favoráveis capazes de induzirem companhias privadas a enfrentarem os seus azares²⁰.

Até hoje, apesar das dezenas de sondagens a que procedeu o Ministério da Agricultura e, posteriormente, as entidades governamentais a que foram atribuídas tais atividades — O Conselho Nacional do Petróleo a partir de 1938, a Petrobrás S/A., a partir de 1953 — não se consubstanciaram ainda esperanças sólidas de reservas nessa região. Formações geológicas similares do mundo — da África e Austrália — continuam em geral sofrendo da mesma sanção que lhes impôs a natureza.

Desde os tempos em que Gonzaga de Campos ocupava o alto cargo de diretor do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil^{21 22 23} começou a criar vulto a consciência de que o petróleo poderia ocorrer em outras áreas sedimentares que não apenas as dos estados do Sul. Alagoas, Piauí, Bahia e Amazônia passaram a atrair as atenções dos geólogos, mais interessados, entretanto, na pesquisa do carvão do que na do petróleo.

Os geólogos Avelino Inácio de Oliveira, Pedro Moura e o engenheiro Egeu Marino de Almeida Gomes dedicaram anos de sua profissão a expedições geológicas e à execução, a partir de 1922, de sondagens em Monte Alegre, nos rios — Urupadi, Maué-Açu e Tapajós — neste último rio, de Aveiros e Itaituba.

Muitos ensinamentos foram então colhidos do exame dos testemunhos e dos levantamentos geológicos promovidos por êsses pioneiros na Amazônia.

Pouco mais tarde, chegava o DNPM à conclusão de que no Acre existia, na região do Moa, anticlinal interessante para pesquisas de petróleo²⁴ e, em condições das mais penosas, se realizava a sondagem 155 naquele território, a qual infelizmente foi perdida pela violência do jorro de água subterrânea que se elevou a 14 metros de altura.

Tal tentativa não foi repetida, pois, pouco após, acentuaram-se os indícios de petróleo na Bahia e concentraram-se as atenções na área de Salvador e Marau, favorecida pela sua facilidade de acesso, cabendo salientar a atuação do Dr. Guilherme Guinle que apoiou financeiramente estudos então procedidos por Sílvio Fróis Abreu, Glycon de Paiva e Irnack Amaral²⁵. Três sondagens foram executadas pelo DNPM, a última das quais, de número 163, revelou, a 21 de janeiro de 1939, ser o primeiro poço produtor do Brasil.

A partir dessa data precipitaram-se os acontecimentos. Criava-se o Conselho Nacional do Petróleo²⁶ que, durante 15 anos, passou a dirigir a pesquisa e, já agora, a lavra e a refinação incipiente de petróleo do Brasil. O Recôncavo passou a ser considerado reserva nacional²⁷. Instalava-se Mataripe e iniciava-se Cubatão. Algumas centenas de poços foram abertos e estavam caracterizados oito campos de petróleo e gás na Bahia quando o governo, no intuito de dar ao problema orientação mais objetiva, enviou ao Legislativo o projeto que criava a Petrobrás, do qual resultou finalmente a lei 2 004, de 3 de outubro de 1953, que instituiu o monopólio da União para a pesquisa e lavra de jazidas de petróleo do país.

Nomeada uma comissão de peritos para incorporação do acervo do Conselho Nacional do Petróleo à nova sociedade anônima, avaliou-o esta a 28 de janeiro de 1954 em Cr\$ 125 124 382,00 constituído pelos campos em lavra no Recôncavo baiano, pela reserva então estimada em apenas quinze milhões de barris, pelas refinarias de Mataripe e Cubatão, esta já adiantada, pela frota então existente de petroleiros e pelo numeroso material de pesquisa espalhado pelo país.

Mas, no período que precedeu a criação da Petrobrás, não se limitou ao terreno governamental o esforço pelo aproveitamento de óleo. Surgiram várias

²⁰ Chester W. Washburne, "Petroleum Geology of the State of São Paulo", *BoL.* 22 da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, 1930.

²¹ Eusébio Paulo de Oliveira, "Rochas petrolíferas do Brasil", *BoL.* 1 do S.G.M.B., 1920.

²² Odorico Rodrigues de Albuquerque, "Reconhecimentos Geológicos do Vale do Amazonas", *BoL.* 3 do S.G.M.B., 1922.

²³ Luís Filipe Gonzaga de Campos, Relatório do Diretor — 1921 a 1924.

²⁴ Pedro de Moura e Alberto Wanderley — "Nordeste do Acre", *BoL.* 26 do S.F.P.M., 1938.

²⁵ Contribuição para a Geologia do Petróleo na Bahia, 1936.

²⁶ Decretos-leis 395 de 29-4-38 e 538 de 7-7-38.

²⁷ Decreto-lei 3 701 de 8-2-1939.

refinarias privadas, das quais algumas tinham o intuito de tentar a pesquisa e exploração do subsolo pátrio. Ipiranga, na cidade do Rio Grande, decana das refinarias nacionais (1937), muito ampliada ultimamente; Matarazzo, Destilaria Rio-Grandense de Petróleo, União, Manguinhos e, finalmente, a de Manaus, da Cia. de Petróleo da Amazônia, notável pela coragem dos que a conceberam e, que, em 1956, iniciava suas operações.

Por outro lado, a própria preocupação, no âmbito do Executivo e do Legislativo, pela criação de legislação adequada à pesquisa e à lavra de petróleo e as controvérsias havidas no passado, mostram que há mais de trinta anos vem criando corpo no espírito dos elementos mais categorizados do país a necessidade premente de se enfrentar o problema da utilização de óleo e derivados.

São testemunhos dessas preocupações: o anteprojeto de lei sobre jazidas de petróleo elaborado pelo Dr. Eusébio de Oliveira e relatado pelo deputado Ildefonso Simões Lopes, em 1927; a defesa, por aquele saudoso parlamentar da necessidade de uma lei específica sobre petróleo, que complementasse a primeira lei de minas da República, a chamada "Lei Simões Lopes", n.º 4 265 de 15 de janeiro de 1921²⁸ o Código de Minas, decreto n.º 24 642 de 1/7/34 e leis subsequentes.

Finalmente, a criação do Conselho Nacional do Petróleo, em 1938 e a lei 2 004, já citada, são marcos que assinalam a evolução, nem sempre homogênea, do pensamento brasileiro. Polêmicas travadas em torno do assunto, como as que deram origem a inquérito, sobre petróleo em 1926²⁹, esforços no sentido de criar uma lei básica para petróleo³¹ documentam a longa elaboração que vem sofrendo o aspecto legal do magno problema, já agora alicerçado na inequívoca presença de óleo no país.

Vencidos 18 anos da descoberta de petróleo no Recôncavo baiano, a 21 de janeiro de 1939, pela sondagem n.º 162, do Departamento Nacional da Produção Mineral, o programa da produção da Petrobrás S/A naquela área será de 27 500 bbls. diários (10 milhões no ano) tendo superado 24 000 bbls. diários em dezembro de 1956³². No tempo decorrido, mais velozmente cresceu a procura por importação. O consumo em 1944, todo atendido por importação, foi de 1,2 milhão de toneladas de derivados³³; será, em 1957, da ordem de 10 milhões de toneladas, o que corresponde a uma taxa média de crescimento do consumo de 18% a.a. A exiguidade do capital ainda aplicado na indústria de petróleo no Brasil transparece entretanto quando se calcula que o investimento global necessário para atender ao consumo atual seria, em indústria integrada, de um bilhão de dólares. Parcela substancial já se acha representada pelo patrimônio da Petrobrás, e das empresas distribuidoras. Antes de 1930, difícil teria sido interessar capitais vultosos, nacionais ou estrangeiros, na pesquisa e lavra de petróleo no país. Desinteressante como comprador, pouco promissor como eventual produtor, o Brasil era uma grande incógnita e um consumidor apenas marginal. Hoje, atingiu franco estágio de maturidade no refino e já venceu os primeiros passos na pesquisa e produção.

Segundo relata a Petrobrás, a produção média dos 141 poços baianos em produção, em dezembro de 1956, foi de 175 bbls/dia, e sua média em relação à totalidade dos poços perfurados no Recôncavo (mais de trezentos) é muitas vezes superior à média norte-americana. Significa tal fato que podemos esperar abastecer-nos com inversões menores na lavra do petróleo bruto, se o fenômeno se repetir em outras regiões.

É de tal ordem a possibilidade de crescimento deste país, que não é de duvidar-se que apenas nos situemos ainda no início de uma curva de ramo fortemente ascendente e de imensas perspectivas quanto ao uso e à aplicação dos combustíveis, que exigirão inversões maciças, esforços conjugados e redobrados.

²⁸ Atilio Vivácqua, *A Nova Política do Subsolo e o Regime Legal das Minas*, 1942.

²⁹ O *Petróleo Brasileiro*, Ildefonso Simões Lopes, M. A., 1945.

³⁰ Odilon Braga, *Bases para o inquérito sobre petróleo*.

³¹ Estatuto do Petróleo, Câmara dos Deputados, Comissão de Constituição e Justiça, 1948.

³² As observações supra foram redigidas em 1956.

³³ Relatório do C.N.P., de 1944.

C) *Breve história da pesquisa de petróleo no Brasil pelos órgãos oficiais*⁸⁴

I — Ação do Departamento Nacional da Produção Mineral.

O Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) só foi conhecido com esse nome a partir de 1934, data do decreto 23 979, de 8 de março de 1934, que o criou. Sucedeu à Diretoria Geral da Produção Mineral, primeira reestruturação do antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Esta, criada por decreto 23 016 de 28 de julho de 1933, teve vida efêmera.

Anteriormente, tôdas as investigações geológicas de âmbito federal, tanto de estudos como de fomento à mineração, assim como as pesquisas minerais do governo estiveram a cargo do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (SGMB), criado por decreto 6 325, de 10 de janeiro de 1907, por iniciativa e sob a direção de Adalbert Orville Derby.

O SGMB mudou de nome com o correr do tempo. Hoje constitui uma das quatro divisões do DNPM, sob o nome de "Divisão de Geologia e Mineralogia".

Foi repartição do Ministério da Viação de 1907 a 1910, quando passou a constituir dependência do Ministério da Agricultura, Comércio e Indústria, hoje Ministério da Agricultura.

A atuação desse órgão no setor petróleo foi objeto de trabalho póstumo de Eusébio de Oliveira: *História da Pesquisa de Petróleo no Brasil*, publicado em 1940. Até 1939, todos os serviços de pesquisa de petróleo, de iniciativa do governo federal, estiveram conferidos ao DNPM, que deixou deles encarregar-se por força do decreto n.º 1 369, de 23 de junho de 1939, que instituiu o Conselho Nacional do Petróleo (CNP).

No DNPM, a pesquisa de petróleo esteve com o SGMB até 1933, e com a Diretoria do Fomento da Produção Mineral (DFPM) mais tarde Serviço de Fomento da Produção Mineral (SFPM) — um dos órgãos do DNPM, de 1933 a 1939, transferida nesse ano para repartição específica, o CNP.

Nenhuma boa perspectiva dos trabalhos brasileiros em busca do petróleo se poderá ter sem o conhecimento de certos episódios marcantes de um passado rico de esforços nesse sentido e de ensinamentos dele hauridos. É por isso que adiante se procura relembrar a evolução do pensamento técnico brasileiro, quando aplicado à seleção das áreas sedimentárias de nosso país, para localizar-lhe as províncias potencialmente petrolíferas.

O pensamento político do governo sobressai da leitura dos relatórios de onze ministros da Agricultura, de Rodolfo Nogueira da Rocha Miranda, em 1910, a Fernando Costa, em 1939.

No período inicial da vida do SGMB, os problemas relacionados com carvão, ferro e siderurgia, manganês, ouro e diamantes, bem como o reconhecimento da geologia geral do país polarizaram as atenções dos governantes. A guerra de 1914/18 tornou mais aguda a preocupação relativa a carvão e aço e intensificou a ação do SGMB nesses setores.

O relatório do ministro Simões Lopes, de 1919, é o primeiro a referir-se a extensas pesquisas no campo das rochas betuminosas relacionadas com petróleo. Mais tarde, no relatório de 1921, o mesmo ministro dá ênfase à pesquisa de petróleo, salientando a importância desse combustível nos países adiantados, assim como a obrigação do governo de pesquisá-lo. Menciona sondagens em execução ou projetadas, nos estados de Alagoas, Bahia, (Cururupe), Paraná (Marechal Mallet), Santa Catarina, Pará e Amazonas.

Dai por diante, adquiriu o problema, entre nós, foros de cidadania e apoio político. Desde os primórdios, o problema da pesquisa, conquanto legalmente aberto à iniciativa privada, foi quase só focalizado pela ação governamental, enquanto a indústria de refino do petróleo cedo recaiu na órbita da iniciativa privada, que de muito precedeu a atividade oficial nesse terreno.

Não obstante a delimitação de atividades, a preocupação inicial pela pesquisa de petróleo no Brasil foi iniciativa da livre empresa, na pessoa de Eugênio Fer-

⁸⁴ Relatório da Refinaria União, 1957.

reira de Camargo, o qual, durante quatro anos, perfurou em Bofete, estado de São Paulo, o primeiro poço à procura de combustível líquido.

O eminente geólogo Orville Derby, diretor do SGMB, em virtude das dificuldades experimentadas pelo Brasil durante a guerra de 1914/18, determinou ao Dr. Eusébio de Oliveira dedicar-se à questão do petróleo. O *Boletim* n.º 1, de Eusébio de Oliveira, reza:

"O estado de guerra mundial produziu uma enorme escassez de combustível que se fez sentir especialmente na indústria que utiliza os motores de explosão, que exigem uso de combustível líquido de que não existe nenhuma jazida em exploração no país".

As áreas inicialmente objetivadas pelo SGMB foram o Sul do Brasil e o Nordeste. A primeira sonda para petróleo foi instalada no dia 18 de agosto de 1919, sob as ordens do engenheiro Roberto de Lima Coelho, em Marechal Mallet, no Paraná. A primeira sondagem no Nordeste foi começada a 14 de maio de 1920, a cargo do engenheiro Aurélio Bulhões Pedreira, na localidade de Garça Torta, em Alagoas. De Garça Torta a Jequiá, onde recentemente a Petrobrás feriu um horizonte de petróleo, distam apenas 52 quilômetros. A seguir os técnicos do SGMB buscaram a bacia Amazônica para aí desenvolver uma campanha de perfuração em busca de óleo mineral. A primeira sonda com esse fim declarado começou a rodar em Itaituba, no Pará, no dia 20 de julho de 1925, sob a direção do Dr. Pedro de Moura.

Como se vê, o plano do SGMB foi atacar tôdas as frentes possíveis da pesquisa de petróleo, apesar de sua pobreza em recursos financeiros, equipamentos e pessoal técnico. Em menos de um lustro da decisão de procurar petróleo, existiam sondas em funcionamento em tôdas as três províncias potencialmente petrolíferas então sugeridas pelos geólogos. Tôdas essas três áreas se encontram ainda em perfuração: são campos de trabalho da Petrobrás.

O Serviço de Fomento da Produção Mineral (SFPM), que se encarregou do problema após 1934, resolveu estender a campanha, experimentando, também, as possibilidades petrolíferas do Acre. A primeira sonda no território começou a rodar em 8 de agosto de 1937, sob a direção do engenheiro Alderico Rodrigues de Paula. O Conselho Nacional do Petróleo, sucessor do SFPM na pesquisa de óleo mineral, cancelou a campanha do Acre.

O Meio-Norte do Brasil foi aventado como possivelmente petrolífero no estado do Maranhão, pelo geólogo Moraes Rêgo e por Glycon de Paiva no estado do Piauí. Nenhuma sondagem foi realizada pelo DNPM para verificar o mérito dessas indicações. Só mais tarde foi perfurado pelo Conselho Nacional do Petróleo e, depois, pela Petrobrás, que ainda aí pesquisa.

O SGMB dedicou-se, pois, e com mais atividade, dentro dos limites do seu quadro financeiro, às possibilidades petrolíferas do Sul do Brasil, tendo executado, nessa parte do país, 38 sondagens para petróleo (21 em São Paulo, 12 no Paraná e 5 em Santa Catarina). Quando se comparam essas cifras com o número total de sondagens profundas feitas no Brasil até 1939, — 61 —, percebe-se como o pensamento governamental estava preocupado com essa província, potencialmente petrolífera, na certeza de que o óleo aí produzido encontraria mercado imediato, apesar das dificuldades específicas que apresenta para a localização de estruturas petrolíferas e para a perfuração das espessas massas de basalto que recobrem ou entremeiam os sedimentos da estratigrafia local.

No estado de Alagoas foram executadas pelo SGMB seis sondagens, nos lugares de Garça Torta e Riacho Doce, a 16 quilômetros ao norte de Maceió. Na sondagem n.º 50 foi encontrada uma camada de arenito asfáltico à profundidade de 81 metros.

A primeira sondagem no Recôncavo baiano foi iniciada pelo SGMB no dia 15 de janeiro de 1936, em Santo Amaro, a 52 quilômetros apenas do sítio do poço 163 que posteriormente descobriu o petróleo do Lobato, e quase à vista do atual campo petrolífero de D. João. O petróleo surgiu no Lobato à profundidade de 223 metros e foi a primeira vez que se pôde verificar um campo petrolífero de valor comer-

cial no Brasil. Este notável acontecimento ocorreu no dia 21 de janeiro de 1939. Sobre ele disse Eusébio de Oliveira:

"Despertou grande entusiasmo em todo o país, sendo de esperar que todos os esforços sejam agora concentrados na zona do Recôncavo, a fim de se criar aí um campo comercial petrolífero no Brasil".

Verifica-se desse retrospecto que todas as províncias petrolíferas do Brasil foram experimentadas por sondagens do SGMB, à exceção do Meio-Norte que foi perfurado pela primeira vez no Conselho Nacional do Petróleo. As grandes linhas da geologia do petróleo foram abordadas nas décadas de 1910/1940, por Luís Filipe Gonzaga de Campos, Eusébio Paulo de Oliveira, Luís Flores de Moraes Rêgo, Avelino Inácio de Oliveira, Pedro de Moura, Luciano Jacques de Moraes, Glycon de Paiva e muitos outros, complementados em São Paulo pelo excelente trabalho de Chester Washburne, *Petroleum Geology of State of São Paulo*, cujos resultados, velhos de 28 anos, conservam muito o seu mérito primitivo. As primeiras aplicações de métodos geofísicos em pesquisas do subsolo e de petróleo também datam de 1932, quando formada a primeira turma chefiada por Mark C. Malamphy a que pertenceram os engenheiros Henrique Capper Alves de Sousa, Irnack Carvalho do Amaral e Décio Saverino Oddone.

Esforçados, apesar de carentes de recursos, o SGMB e o DNPM bateram-se, modesta mas galhardamente em todos os campos da ciência do petróleo. A responsabilidade de indicar os terrenos do Sul do Brasil como prováveis cabe inteiramente a Eusébio de Oliveira; a indicação da faixa do Nordeste do Brasil, quanto às mesmas possibilidades, já consta dos investigadores americanos do século XIX e foi expressamente manifestada por Gonzaga de Campos em 1902; quanto ao baixo Amazonas, figuram no relatório de 1920, de Gonzaga de Campos, as seguintes palavras:

"Com sonda recentemente chegada deve-se iniciar a pesquisa de petróleo num dos afluentes da margem esquerda do rio Amazonas, onde afloramentos dos xistos paleozóicos acusam zonas de intensa vida animal e vegetal (Odorico de Albuquerque)". Assim, ao professor Odorico de Albuquerque, da Escola de Minas de Ouro Preto, deve ser atribuída a originalidade do assunto e a indicação da província, embora a justificativa das suas condições ambientais caiba a Eusébio de Oliveira que costumava repetir, como Saint Beuve:

"A História fez-se com o testemunho vivo; são os fatos e não as idéias o material de que ela precisa".

Esse o resultado de uma campanha de 19 anos, seis meses e três dias, na qual se empenhou o Departamento Nacional da Produção Mineral, desde que iniciou uma ação para a pesquisa de petróleo em nosso país, até à madrugada da sua descoberta. Tendo em vista a pobreza dos recursos à disposição do DNPM, o fato de os poucos técnicos com que contava empenharem-se, também em outras tarefas, como a descrição geológica do Brasil e a da pesquisa de outros minérios, além da execução do Código de Minas, é quase inacreditável ter sido possível identificar uma fossa petrolífera como a do Recôncavo e ainda colher amostras de petróleo no Paraná, em Alagoas e no Pará, em apenas 20 anos.

II — Ação do Conselho Nacional do Petróleo.

A ação do Conselho Nacional do Petróleo, no campo direto da pesquisa e da produção de petróleo, estendeu-se por quinze anos (7 de julho de 1938 a 3 de outubro de 1953), cobrindo a fase mais difícil da operação incipiente do óleo recém-descoberto no Recôncavo baiano.

Iniciou-se o CNP com o decreto-lei 538, de 7/7/38, que o organiza, em decorrência do decreto 395, de 29/4/38, art. 4.º, que o criou, e determinou sua instalação no prazo de sessenta dias, prorrogado por mais 15, pelo decreto 522, de 5/7/38.

Entretanto, somente a 9 de março de 1939, pelo decreto-lei 1 143, se instituíram normas para aplicação de crédito pelo Conselho e, já a 23 de junho do mesmo ano, pelo decreto-lei 1 369, se determinou a transferência do material de petróleo do Ministério da Agricultura para o CNP. Eis porque a descoberta do petróleo, a 21 de janeiro de 1939, decorreu da ação direta do DNPM. Ficou assim criado um órgão supremo destinado a regular a importação, distribuição e comércio de petróleo bruto e de seus derivados em território nacional e bem assim a indústria da refinação de petróleo importado ou produzido no país.

Ao Código de Minas (decreto 24 642, de 10/7/34) pelo decreto-lei 1 985 de 26/1/1940 e legislação subsequente, se incorpora novo título que institui o novo regime legal das jazidas de petróleo e gases naturais (decreto-lei 366, de 11/4/38). Sobre o Conselho, passou a recair também a incumbência de opinar sobre autorização de pesquisa e concessões de lavra de jazidas de petróleo, gases naturais, rochas betuminosas e semibetuminosas (decreto-lei 538, de 7/7/38, art. 9, alínea d).

Mais importante que a ação fiscal, foi nesse período, sua ação executiva, prospectora, exploradora e refinadora de óleo, ao CNP atribuída no art. 13 do decreto 538:

"O CNP realizará, por intermédio do órgão técnico que for criado, os trabalhos oficiais de pesquisa das jazidas de petróleo e gases naturais, bem como, quando julgar conveniente, procederá à lavra e industrialização dos respectivos produtos".

Essa forma de ação do CNP, cujos resultados serão adiante enumerados, extingue-se em 1953, com a lei 2 004, de 3/10/53, que limita as atribuições do CNP ao instituir o monopólio da União sobre o petróleo e designa Petróleo Brasileiro S/A, Petrobrás, como seu órgão executivo. Daí por diante, o CNP passou a ser o órgão supervisor dos problemas de petróleo no Brasil, com jurisdição sobre a Petrobrás e sobre as refinarias privadas.

Profunda modificação veio trazer a lei 2 004 no regime vigente até então: criou-se para a União monopólio sobre o petróleo nos setores de pesquisa, lavra, transporte marítimo e cabotagem e por oleoduto, cabendo ao CNP a orientação e a fiscalização da política monopolista. Do monopólio ficaram excluídos a distribuição do petróleo, o seu transporte por via fluvial e terrestre em veículos motorizados, assim como a refinação de óleo bruto pelas refinarias de propriedade privada preexistentes a 30 de junho de 1952 (art. 4 da lei 2 004).

Nos quinze anos em que o CNP arcou sozinho com toda a indústria do petróleo entre nós, numerosos foram os serviços que prestou ao país, citados em dez relatórios anuais, de 1944 a 1953.

O período inicial, até junho de 1939, foi a transferência de serviço e de organização, abertura de créditos (decreto-lei 804, de 24/10/38), instituição de normas para sua aplicação (decreto 1 143, de 9/3/39), transferência de material do Ministério da Agricultura (decreto-lei 1 369, de 23/6/39). Como referido, os serviços de perfuração para petróleo continuaram a cargo do Departamento Nacional de Produção Mineral.

Justamente na fase inicial logra êxito a sondagem 163 do SFFPM nos arredores de Salvador, no Lobato, descobrindo-se o primeiro óleo brasileiro a 21 de janeiro de 1939. Imediatamente após a descoberta, resolve o governo, a 8/2/39, pelo decreto 3 701, constituir reserva petrolífera um setor circular de 100 quilômetros de raio, em torno do poço do Lobato.

Pelo decreto 1 217, de 24/4/39, o governo dá ao CNP poderes para autorizar pesquisa e lavra de jazidas de petróleo e gases naturais, assim como para regulamentar o abastecimento nacional em petróleo e derivados (decreto 4 071, de 12/5/39).

Fica, então, a partir de julho de 1939, o CNP cabalmente estruturado com verbas à disposição, o material transferido do Ministério da Agricultura e atribuições legais sobre tudo quanto diz respeito a petróleo.

Vivíamos em pleno regime do "Estado Novo", sob a influência da Carta de 1937. Junto de nós operava, aparentemente eficiente, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Argentinos, sob a direção do General Moscose. É perfeitamente natural, pois, que o primeiro presidente do CNP tivesse orientado nesse mesmo rumo, de condução exclusiva pelo Estado, o petróleo brasileiro, logo após o espetacular êxito do governo, no Lobato.

Acentuou-se, igualmente, a faceta "segurança nacional", relacionada com o petróleo, interrompendo-se o fluxo de publicações técnicas sobre o assunto iniciado em 1918.

Em 1946, viria a lume o primeiro relatório do Conselho relativo à atividades do ano de 1944. Não persistindo nos poços posteriormente praticados o sucesso

do Lobato, foi preciso apelar para a técnica alienígena. Inicia-se em 1946 a ação de geólogos consultores, através da firma De Golyer & Mac Naughton; renova-se a colaboração das firmas Drilling and Exploration Company, Inc. e United Geophysical Company; e ataca-se o problema da formação de especialistas.

Em 1943, apenas haviam sido perfurados, no Recôncavo, 13 poços dos quais três produtores de óleo e dois de gás. A produção total fôra de 48 000 barris, o consumo brasileiro de um dia, à época.

Paralizaram-se, em 1944, os trabalhos de pesquisa no Acre, iniciados pelo Ministério da Agricultura, tendo sido apresentadas como justificativa, exposição de motivos 14 028, de 21/9/44, as dificuldades oriundas da natureza do material perfurado na serra do Moa, poço AC-1, o custo das perfurações e a impropriedade de sondas de percussão para êsse trabalho. Assim, após o insucesso da primeira sondagem iniciada pelo Ministério da Agricultura e concluída pelo CNP nessa região, e as dificuldades surgidas na segunda, foi abandonada, até à data, a pesquisa no Acre, por muitos considerada zona promissora.

Nos seis primeiros anos de atividade, e até 1944, sob a direção do engenheiro Pedro de Moura, muito progrediu o conhecimento da área do Recôncavo, do ponto de vista estratigráfico e da definição dos campos de petróleo. Em fins de 1944, eram conhecidos quatro campos: o de Lobato-Joanes; o de Candeias e o de Itaparica; o campo de gás de Aratu. Funcionou, em 1944, uma pequena refinaria experimental em Candeias e outra, também experimental e semi-industrial, em Aratu, que data de 1942. Esta produziu, a partir de 1942, gasolina; em 1944, gasolina, querosene e um pouco de óleo diesel, tratando nesse ano, ao todo, pouco mais de 35 000 barris.

Ao fim de 1944, graças a numerosos trabalhos geológicos e geofísicos e à execução, até à data, de 63 poços perfurados, o Recôncavo passou a caracterizar-se como região promissora para produção de petróleo, embora eivada de dificuldades. Entretanto, nenhuma perspectiva de produção comercial poderia ser ainda prognosticada, pois a produção acumulada de 1940 a 1944, cinco anos, fôra apenas de 140 mil barris, três dias de consumo nacional, à época.

Cumprе salientar que durante 9 anos a fio o CNP, com notável persistência, além de efetuar estudos geológicos e geofísicos (Paraná, Piauí-Maranhão, Sergipe, Pará, Alagoas, e, após 1944, Rio Prande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Amazonas, Espírito Santo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e perfurar em muitas regiões do Brasil, continuou insistindo no Recôncavo, área das mais capazes de transformar-se em realidade econômica.

No ano de 1953, a produção de óleo atingiu 915 787 bbl; de gás, 19 859 837 metros cúbicos. O total de metros perfurados desde o início, somou 308 772 metros, o que conduz à média de 24 quilômetros por ano. Em 1953, todavia, foram perfurados acumuladamente um pouco mais de 50 quilômetros.

Entrava em declínio o campo de Lobato-Joanes. Em compensação, novos campos haviam sido abertos, além dos mencionados: Dom João, Paramirim e Água Grande. Verificou-se um bem definido *trend* de óleo: Água Grande, Catu-Pojuca-Mata de São João com francas perspectivas de área produtora. Tôda a produção de petróleo do CNP pouco supera 2,5 milhões de barris.

Em 1944-53 fatos marcantes assinalaram a ação do Conselho Nacional do Petróleo:

a) Fôra resolvida a construção de uma pequena refinaria em Mataripe, de *cracking* e *topping*, concebida dentro dos moldes modernos, com capacidade para 2 500 bbl/dia e que começou a operar em 1951;

b) Ainda em fins de 1950, tratou-se de duplicar a instalação e de montar outra, de polimerização catalítica, pelo que, a partir de fevereiro de 1953, passava a mesma a operar 5 000 bbl/dia;

c) Medidas de primacial importância, determinadas pela pressão de crescimento do consumo do Brasil em derivados de petróleo, foram tomadas para promoção na base de óleo importado. A lei 650, de 13 de março de 1949, sob o governo do presidente Dutra, abriu créditos para construção de uma refinaria de 45 000 bbl., tendo sido os estudos confiados à Hydrocarbon Research Inc. e a execução à Five Lille e Schneider

& Cia., da França. Instalou-se esta refinaria em Cubatão, ficando os trabalhos concluídos no ano de 1954, já então transferidos à Petrobrás as atribuições executivas do CNP;

d) Cogitou-se, em 1940, da construção de um oleoduto de Santos a São Paulo, trabalho este confiado à Estrada de Ferro Santos-Jundiaí. Iniciou-se o transporte de gasolina comum em meados de outubro desse ano, pelo oleoduto de 10" e de querosene e óleo diesel no ano seguinte. Em setembro de 1952, concluiu-se a tubulação de 18" para transporte de óleo bruto e combustível, ficando nesse ano atingida a meta proposta para o sistema de transporte de óleo para o planalto paulista;

e) A mesma lei 650, de 1949, de excepcional alcance para a economia nacional, também determinava a aquisição da primeira frota de petroleiros nacionais, comprando-se, no ano seguinte, em 1950, 12 navios de grande porte, 10 para cabotagem, um deles de segunda mão, o "Presidente Dutra", e os outros entregues até o ano de 1952. Em 1952, estava o Brasil aparelhado com 22 navios da Frota Nacional de Petroleiros e 6 particulares, com o total 244 382 toneladas. Duas unidades deslocavam 20 000 toneladas, o "Goiás" e o "Minas Gerais".

f) Finalmente, um dos resultados mais auspiciosos da ação do CNP foi a abertura do poço NO-1A-7, em Nova Olinda, no estado do Amazonas, por ter o mesmo acusado, em fins de 1953, veementes indícios de óleo. Se bem que o mesmo, mais tarde, não viesse a confirmar as esperanças da descoberta, passou a ter, na Amazônia, significação idêntica ao da sondagem 163 do DNPM, que revelou óleo no Recôncavo.

Em 3 de outubro de 1953, encerraram-se as atividades do Conselho Nacional do Petróleo como órgão executivo, transferindo-se para a Petrobrás o imenso acervo dos seus próprios esforços e mais os que recebera do Departamento Nacional da Produção Mineral.

A 2 de janeiro de 1953, a comissão de peritos nomeados pelo governo avaliava o acervo do CNP em Cr\$ 3 125 124 382,00, constituído pelo valor comercial dos campos de petróleo, pela refinaria de Mataripe e obras de Cubatão, pela frota de petroleiros e por abundante material espalhado pelo país. Tal o imenso capital de material, de homens experimentados, de estudos técnicos e de riquezas mobilizáveis recebidos pela Petrobrás como lastro inicial para sua carreira de executora no monopólio da União.

Duas grandes etapas, pelo menos, precederam a ação dessa Companhia: a do Ministério da Agricultura e órgãos governamentais que o antecederam, acervo herdado pelo CNP; a do Conselho Nacional do Petróleo, mais bem dotado de verba, de pessoal, do material e de meios legais de ação, que transferiu a vultosa herança de bens e conhecimentos obtidos, apesar de uma época de duras lutas políticas, à recém-formada companhia estatal.

III — Ação da Petrobrás*

A ação da Petrobrás — Petróleo Brasileiro S/A. inicia-se juridicamente com a lei 2 004, de 3 de outubro de 1953, e efetivamente em 1954, visto o prazo de organização, instalação e tomada de consciência do complexo problema de petróleo, de parte da novel sociedade e de seus dirigentes.

Foi primeiro presidente da Companhia o Cel. Juraci Magalhães; segundo, o Cel. Artur Levi, figuras de destaque nos meios militares, sucedidas pelo Cel. Janari Nunes, de notável passado de realizações. Os frutos da nova organização serão apreciados em conjunto, através de suas publicações e relatórios anuais, abarcando o período de quatro anos.

As publicações mais úteis para análise são os relatórios das atividades de 1955 e de 1956, bem documentados, excelentemente impressos e amplamente divulgados, seguidas pela publicação do relatório de 1957, publicado no Diário Oficial de 7/3/58. Demonstram que o crescimento do índice brasileiro de consumo do petróleo subiu de 100, em 1948, para 307 em 1956; ao passo que o produto

* Lembraremos que este histórico cobre o período de ação da Petrobrás até 1957 apenas.

nacional, no intervalo, apenas passou de 100 a 145. A diferença entre o crescimento da produção e o do consumo de óleo fortemente agride, em suas mais profundas raízes, o balanço de pagamentos. Em 1948, o consumo era de 66 560 bbl/dia; em 1956, de 205 030, absorvendo 18,3% da receita de exportação; em 1957, sofreu retrocesso temporário para 191 000 bbl/dia.

A Petrobrás acelerou a produção do Recôncavo e aí intensificou a pesquisa de novas áreas. O consumo de petróleo bruto foi atendido em 5,3% em 1956, pelo petróleo do Recôncavo (11 120 bbl/dia), inferior ao aumento verificado no consumo (7,7% ou 15 000 bbl/dia). Em fins de 1956, anunciava a Petrobrás a produção de 25 000 bbl/dia, tendo sido a média de 1957 de 28 000 bbl/dia de acordo com o relatório de suas atividades, relativo ao ano de 1957, recém-publicado.

Em 1955, a contribuição do óleo cru baiano originou-se essencialmente de dois campos: Candeias e Dom João, respectivamente, 55,1% e 38,3% da produção do ano (1 114 423 bbl); e, em 1956, da região Catu-Mata do São João, mediante o oleoduto Catu-Mata-Candeias. Da construção oportuna do oleoduto resultou súbito crescimento da produção entre janeiro e dezembro de 1956 (7 043 barris para 24 655). Dêse modo a produção dêsse ano atingiu 4 058 704 bbl, em virtude da conexão feita pela Petrobrás do campo de Catu, anteriormente configurado pelo Conselho, com o mercado de óleo cru, subindo no ano de 1957 à expressiva cifra de 10 106 269 bbl, enquanto a produção de gás natural atingiu 158 480 780 metros cúbicos.

Considera essa companhia que a liberação de divisas originárias da produção de óleo bruto foi de doze milhões de dólares em 1956 (US\$ 3,00/bbl) e de 32,473 milhões em 1957 (US\$ 3,25/bbl). A cifra naturalmente representa valor bruto da produção, não considerados nela os gastos e as inversões correspondentes, no mesmo período.

O óleo baiano, por ora, é usado como matéria-prima para combustíveis e não como matéria-prima para lubrificantes, para o que mais racionalmente se destina.

Se o Recôncavo dispuser, como reserva, de algumas centenas de milhões de barris recuperáveis, e se vier a produzir, conforme anunciado pela Petrobrás, 50 000 bbl/dia em 1958⁸⁵, deixará de ser o modesto campo que é, de baixa rentabilidade, para assumir posição mais significativa na formação do balanço de pagamento do país (50 milhões de dólares por ano, comparável ao valor da exportação do minério de ferro).

Mataripe, de capacidade nominal 5 000 bbl, tratou em 1955 — 1 854 444 bbl ou sejam 5 101 bbl/dia do ano calendário; em 1956, 2 343 668 ou 6 403 bbl/dia do ano calendário, 28% acima da capacidade nominal sem modificação de dimensões do equipamento original; em 1957 — 2 296 576 bbl. Como a produção do Recôncavo ultrapassasse a capacidade de Mataripe, passou-se a exportar óleo cru baiano para São Paulo (Cubatão e Capuava) e até para ultramar (114 648 bbl). Acha-se em andamento a expansão de Mataripe para 37 000 bbl/dia, com a adição de unidades para produção de lubrificantes.

Cubatão tratou, em 1955 — 12 988 255 bbl de óleo cru, em 1956 — 22 021 648 bbl, e, em 1957 — 25 064 043 bbl. Tais cifras correspondem, respectivamente a 35,548 bbl, 60 168 bbl e 68 668 bbl por dia do ano calendário, graças a obras adicionais que lhes elevaram a capacidade.

Indústrias satélites da refinaria, como a fábrica de fertilizantes (nitro-cálcio) e de eteno (57 toneladas diárias), acham-se em conclusão. Esta, por sua vez, determinou a instalação de indústrias de polietileno e poliestireno pela livre empresa.

Aspecto marcante da ação da Petrobrás foi o prosseguimento dos anteriores programas de perfuração, na Amazônia, São Paulo e Alagoas. Apesar do entusiasmo reinante no tocante a Nova Olinda, entusiasmo que tinha e continua a ter justificável base científica, a imensidade da área a prospectar, a profundidade e natureza dos sedimentos oleíferos e as dificuldades naturais que incidem sobre tal pesquisa não lograram transformar as esperanças em realidade econômica.

⁸⁵ Reserva recuperável hoje considerada da ordem de 600 milhões de barris. Produção da ordem de 100 000 bbl por dia.

Tem a Petrobrás, pela frente, um problema de imensa amplitude a desafiar-lhe a capacidade técnica e econômica.

No Sul do Brasil, o problema pouco se alterou, em relação aos antigos trabalhos dos predecessores da Petrobrás, enquanto em Alagoas, em 12 de agosto de 1957, no Tabuleiro do Martins, no poço JA-1-Ai, em Jequiá, município de São Miguel dos Campos, a uma profundidade de 2 218 metros, logrou a Companhia verificar a existência de gás e óleo, fato que pode significar a descoberta de novo campo de produtos.

Também poderá vir a acarretar frutos no futuro a descoberta, em uma perfuração no Maranhão, de uma camada de carvão com cerca de 1 metro de espessura a 400 metros de profundidade.

Cresceu ligeiramente a Frota Nacional de Petroleiros, que passou, em setembro de 1957, a contar com 229 130 toneladas *dead weight*, um pouco mais que o programa do CNP. Anunciava-se que em setembro de 1957 seriam lançadas mais 33 000 toneladas de embarcações. Mais importante, entretanto, foi o fato da FRONAPE, de deficitária, passar a ser empresa lucrativa.

Convém, ao encerrar a ação dos três principais agentes da pesquisa de petróleo no Brasil, relembrar certos pontos marcantes abaixo alinhados.

Foi muito importante a descoberta de quantidades subcomerciais de óleo na ortogonal de Nova Olinda, na bacia Amazônica. A expressão "subcomercial" é empregada porque ainda não foram encontradas, no subsolo amazônico, as verdadeiras condições para acumulação de petróleo, a saber: horizontes suficientemente porosos e espaçosos para acumular óleo interparticular e permeabilidade adequada para permitir migração do combustível líquido até o pé dos poços que os firmam.

Por enquanto essa situação de campos de contornos comerciais só foi caracterizada no Recôncavo baiano, inicialmente pelos esforços do DNPM e de seu sucessor imediato, o Conselho Nacional do Petróleo. O campo baiano foi trabalhado durante 15 anos por essas duas entidades, principalmente pela segunda, produzindo, no intervalo, 4 milhões de barris de petróleo.

A Petrobrás, em quatro anos, pôde ampliar esse acervo precioso recebido dos antecessores. Hoje, pode alinhar, na estrutura de D. João, 103 poços produtores no continente e 32 nas águas da baía de Todos os Santos; em Candeias, o total de produtores é 88, tendo essa estrutura igualmente uma parte submarina. Os campos de Catu, descobertos pelo CNP, puderam ser aproveitados pela Petrobrás mediante a construção de oleodutos.

A produção real efetiva do Recôncavo é da ordem de 28 mil barris diários³⁶, cifra que merece ser comparada com as do consumo brasileiro que tem obedecido ao seguinte esquema:

1953	149 094
1954	171 980
1955	190 080
1956	205 030
1957	191 000

Em 1933, o Conselho Nacional do Petróleo calculava as suas reservas em 50 milhões de barris, embora cifras maiores tivessem sido adiantadas. As cifras médias de reserva de petróleo nos campos baianos, afastadas aquelas não conectadas no mercado por *pipe lines*, foram estimadas, para efeitos legais, em apenas 15 milhões de barris, por ocasião da avaliação do acervo do governo federal, transmitido à Petrobrás. As cifras atuais cobrindo todos os campos descobertos, posteriormente ligados ao mercado pela Petrobrás, provavelmente superam 300 milhões de barris³⁷.

Um aspecto muito importante pelo qual se esforçou o Departamento Nacional da Produção Mineral no último ano em que teve de lidar com o problema do petróleo, foi o da substituição do sistema de perfuração por administração, pelo da perfuração por contrato. Essa questão foi bem focalizada em um boletim da

³⁶ Cifras de 1957. Hoje da ordem de 100 000 bbl.

³⁷ As estimativas atuais são de cerca do dobro.

DFPM sob o título "Rumos novos em sondagens profundas", que exerceu considerável influência na maneira de atacar êsse aspecto da pesquisa de petróleo entre nós. Uma tendência para voltar para o sistema de administração surgiu nos primeiros anos do Conselho Nacional do Petróleo. Como fazem quase tôdas as companhias de petróleo do mundo, as perfurações da Petrobrás são executadas por contrato. Em território americano, como sabido, 93% de todos os poços anualmente perfurados são praticados por empreiteiros. Existem, nos Estados Unidos, cerca de 900 companhias de perfuração com um parque de sondas de quase 4 mil unidades.

D) *Breve história do refino de petróleo no Brasil*⁸⁸

A "Destilaria Rio-Grandense de Petróleo S/A", de Uruguaiana, é a decana das refinarias brasileiras. Tem capacidade nominal para 500 bbl por dia. Seguiu-se-lhe a Companhia Brasileira de Petróleo Ipiranga, que, a 7 de setembro de 1947, inaugurava, na cidade do Rio Grande, uma refinaria para capacidade de 1 500 bbl/dia. Foi ampliada, em 1952, para 6 200 bbl/dia, hoje acrescido para 9 000.

A mais recente é a refinaria de Manaus, da Cia. Petróleo da Amazônia — COPAM — para 6 000 bbl/dia. Iniciou operações em outubro de 1956. Iniciativa de notável arrôjo, foi levantada em pleno coração da Amazônia, podendo operar com óleo da "montaña peruana", importado por via fluvial.

Entre os extremos, geográfico e cronológico da atividade privada brasileira no refino de petróleo, situam-se Capuava, da "Refinaria e Exploração de Petróleo União S/A.", com capacidade máxima efetiva da ordem de 31 000 bbl; a "Refinaria de Petróleo Manguinhos S/A.", no Distrito Federal para 10 000 bbl; a "Refinaria Matarazzo", em São Paulo, para poucas centenas de barris, especialmente solventes.

A atividade governamental no mesmo setor teve como pioneira uma instalação-piloto para 150 bbl em Aratu (Bahia) inaugurada em 1942. Seguiu-se, em 1944, Candeias, experimental também. A escala industrial começou por Mataripe, para 2 500 bbl, concluída em 1951, ampliada para 5 000 bbl; firmou-se com Cubatão (1954) hoje tratando 65 000 bbl diários.

A capacidade nominal global das refinarias nacionais em 1944, não atingia 60 000 toneladas de derivados por ano. Em 1954, eram as seguintes as capacidades das refinarias brasileiras, segundo o CNP:

	<i>Toneladas</i>
Destilaria Rio-Grandense de Petróleo S/A.	12 000
Indústrias Matarazzo de Energia S/A. São Paulo	38 000
Ipiranga S/A. — Cia. Brasileira de Petróleo — Rio Grande ..	44 000
Refinaria Brasileira de Petróleo S/A. São Paulo	14 400
Total	108 400

Entretanto, a produção de derivados, nesse ano, não atingiu 5 000 toneladas para a refinaria de Uruguaiana; 12 000 toneladas para a IME e 27 000 toneladas para a Ipiranga. A última refinaria apenas produziu em 1939/41 algumas centenas de toneladas de derivados.

Em 1.º de novembro de 1945, foi expedida a resolução n.º 1 do CNP, aprovada pelo presidente da República, disciplinando a instalação de novas refinarias. Nessa ocasião, começou-se Mataripe.

Em 1946, diminuiu a produção de Uruguaiana, crescendo a de Matarazzo e a de Ipiranga. Nesse ano, Alberto Soares de Sampaio pleiteia autorização do governo para montar uma refinaria no então Distrito Federal, com a capacidade de 8 000 bbl, obtendo-a. Também é dessa época a iniciativa de Manguinhos. Organizaram-se, dêsse modo, de acordo com a resolução n.º 2 do CNP, de 30 de janeiro de 1944, duas sociedades privadas, que passaram a chamar-se "Refinaria e Exploração de Petróleo União S/A. e Refinaria de Petróleo do Distrito Federal S/A.".

⁸⁸ Relatório da Refinaria União, 1957.

Em 4 de março de 1947, o CNP aprovou a transferência da Refinaria e Exploração de Petróleo da União S/A. para São Paulo, com a condição de ampliação de projeto para 20 000 bbl. Seu "Título de Autorização", n.º 807, de 29 de agosto do mesmo ano. Nascia, então, em sua forma jurídica atual, o projeto Capuava.

Em 1949, as três refinarias em funcionamento no país, Ipiranga, Uruguaiana e Matarazzo, apenas produziram 61 112 toneladas de derivados de petróleo, equivalente a 1,7% do consumo nacional, situação angustiosa em relação ao crescimento da demanda que se elevava sobre o ano anterior de 19,8% para gasolina comum, 18,1% para óleo combustível, 13,5% para lubrificantes. No setor governamental, Mataripe achava-se em construção e negociava-se a construção de Cubatão. Em 1950, aprovou o CNP a ampliação de Ipiranga S/A., então com 1 200 bbl de capacidade para 6 200 bbl. Em 1951, o CNP aprovava, em sessão de 27 de abril, o contrato de estudos e construção da refinaria de Capuava, celebrado com a "Hydrocarbon Research Inc.", bem como o contrato de construção de Mangueinhos.

Em 1952, as três refinarias privadas existentes trataram 630 200 bbl de óleo bruto, enquanto Mataripe elaborava 763 000 bbl.

Em 1954, viam-se coroados de êxito os esforços da Refinaria e Exploração de Petróleo União S/A., com o início da operação de Capuava.

Em 1955, Capuava logrou refinar 7 250 230 bbl de óleo bruto; Mangueinhos, 2 054 904 bbl e Ipiranga 1 288 220 bbl. Na mesma época, Cubatão refinou 12 988 255 bbl e o total tratado no país foi de 25 719 168. Operou-se, nesse ano, uma verdadeira mudança de situação em relação ao refino de petróleo, pois que, nessa data, cerca de metade das necessidades de derivados no país, estimadas em 180 000 barris diários, passou a ser internamente produzida.

O ano de 1956 significa notável êxito para Capuava. Graças ao aprimoramento de sua técnica e aos esforços do pessoal, conseguiu superar, sem aparelhagem adicional, sua capacidade nominal e operar 26 775 barris por dia do ano-calandário. Em setembro, atingiu a média diária de 31 360 bbl.

Tendência paralela foi verificada nas demais refinarias do país, particulares ou pertencentes ao monopólio estatal. A refinaria de Mataripe, da Petrobrás, projetada para 5 000 barris diários, conseguiu processar, em caráter contínuo, 7 500 barris, devendo atingir em 1958 cerca de 10 000 barris, com alterações mínimas em esquema operacional. A refinaria Artur Bernardes, em Cubatão, também da Petrobrás, projetada para 45 000 barris diários, já atingiu, em vários períodos, 70 a 75 000 barris por dia de operação. A refinaria de Mangueinhos, com capacidade nominal de projeto para 10 000 barris, já atingiu 13 500 e a do Rio Grande (refinaria Ipiranga), de acordo com o projeto aprovado pelo Conselho Nacional do Petróleo em 1954, com capacidade nominal de 6 000 barris diários, teve reconhecida uma capacidade efetiva de 9 300 barris.

E) As bacias sedimentares do Brasil e suas perspectivas para óleo.

O petróleo jaz em sedimentos, isto é, em rochas que se formaram por erosão de rochas mais antigas, e que se depositaram no fundo do mar. Com elas, acumularam-se restos de peixes e da fauna e flora marinha.

A fermentação anaeróbia (ao abrigo do ar) de tais faunas origina petróleo, da mesma maneira que uma flora, abundante e vigorosa, depositada em bacias lacustres, pode originar uma camada de carvão.

A diferença consiste em que no caso do petróleo, o mesmo se forma em gotículas e ocorre nos interstícios dos grânulos das rochas porosas, como arenitos, em geral de mistura com água. Arenitos com 20% de porosidade podem vir a constituir excelente reservatório de petróleo.

Por ocasião da sua formação que levou séculos, encontra-se disseminado na rocha. Torna-se então necessário, para que venha a constituir um depósito de valor econômico, uma segunda condição, além da condição oleogenética (geradora de petróleo) da rocha.

É necessário que possa concentrar-se, separar-se das gotículas de água, e juntar-se num espaço da rocha fechado e sem água. Desde que a rocha originá-

riamente depositada horizontalmente, venha a ser recoberta por rochas impermeáveis, como argilas, e que selem o espaço onde há óleo, esse espaço ficará fechado.

Se a rocha oleogenética, por esforços tectônicos (pressões sofridas pela crosta da terra) fôr submetida a um dobramento, o óleo que é mais leve que a água, irá ocupar o topo desse dobramento (anticlinal), a água ocupará a base. Estaremos em presença de uma estrutura favorável: anticlinal, ou domo.

Em tal formação, um arenito contendo óleo, com folhelhos (argilas comprimidas) sub e superjacentes, tenderá a acumular petróleo e gás em seu topo. Em baixo do óleo, acumula-se a água.

Este óleo (e gás) jazem em geral sob pressão elevada.

O petróleo não pode existir em rochas cristalinas (no arqueano brasileiro) nem em rochas metamórficas (pré-cambriano brasileiro) pela simples razão que essas rochas são absolutamente carentes de qualquer fóssil e não são porosas.

Pode ocorrer, entretanto, em qualquer outra rocha, do paleozóico ao terciário. O quaternário, superficial, não tem condições para geração de óleo devido à sua pouca idade e ausência de dobramentos.

Pode o óleo originado numa rocha passar para outra formação que não a primitiva, isto é "migrar" e concentrar-se nessa outra formação.

A natureza da fauna e da flora originais, das rochas oleogenéticas, das rochas onde migram, sua tectônica, isto é, sua geometria no espaço, são determinantes da existência ou não de um depósito de petróleo.

O Brasil é em grande parte constituído de rochas cristalinas, negativas para petróleo: todo o escudo Brasileiro do centro do país e o escudo Guianense.

No seu demais território, as bacias sedimentares, que ocupam 3,2 milhões de quilômetros, podem ser assim divididas, com as perspectivas para óleo em seguida comentadas³⁹:

a) *Bacia São Paulo-Paraná-Rio Grande do Sul.*

Longos anos se concentraram as esperanças nessa área. Entretanto, a ausência de dobramentos, a presença de uma tremenda massa de rochas vulcânicas no subsolo (diabásio), as mesmas que originaram, na superfície e por decomposição, nossa terra de café, se não afastam totalmente, pelo menos tornam de débil interesse esta vasta região.

b) *Costa fluminense e capixaba.*

Pesquisas recentes revelaram que os sedimentos repousam sobre diabásio. Nada que justifique por ora esperanças sérias.

c) *Bacia do Recôncavo baiano prolongada pela bacia de Tucano.*

Reserva provada de menos de 1 bilhão de barris de óleo⁴⁰.

Região com condições estruturais difíceis, constituídas de campos limitados, mas com poços e boa produção média, superior a 250 bbl/dia. De grande significação para o país. Reserva conhecida para menos de 15 anos no presente ritmo de crescimento do consumo. Óleo de excelente qualidade, parafinoso, próprio para obtenção de lubrificantes.

d) *Costa Sergipe-Alagoas.*

Com indicações, campos comerciais ainda não reconhecidos.

³⁹ Sousa, Henrique Capper Alves de —, "Perspectivas brasileiras de petróleo, vistas através do 5.º Congresso Mundial de Engenharia", *Mineração e Metalurgia* — Set. 1959.

⁴⁰ Em energia calorífica $1,5 \times 10^{15}$ kcal. As reservas de carvão catarinense admitido um poder calorífico médio de 5 000 kcal/kg, representam 6×10^{15} kcal, quatro vezes mais. As reservas totais do Brasil em carvão e petróleo representam, *per capita*, cerca de $1,2 \times 10^6$ kcal ou 24 toneladas de carvão.

e) *Costa Recife-Ceará*: negativa.

Embasamento cristalino pouco profundo.

f) *Bacia do Maranhão*.

Com mais de 600 000 quilômetros quadrados. Resultados negativos.

g) *Bacia amazônica, de Belém ao Acre*.

A parte mais promissora fica compreendida entre o Purus e Gurupá, com possibilidade e indicações de óleo profundo. Com sal-gema e intrusões prejudiciais de diabásio. Pesquisa difícil. Susceptível de revelar no futuro bacias interessantes.

Visto em seu conjunto, o Brasil é país de pesquisa árdua, difícil, e infelizmente por ora pouco promissor, a não ser que venham a surgir novidades importantes na Amazônia, onde pode haver grandes reservas.

No continente sul-americano, o óleo tende a concentrar-se ao longo e a leste dos dobramentos andinos, numa longa faixa de sedimentação muito espessa (a coluna geológica excede 10 000 metros) que vai da Terra do Fogo ao Peru.

Também são extremamente favoráveis as condições venezuelanas, de que a Colômbia é uma subprovíncia petrolífera.

Nessa distribuição da riqueza natural, coube melhor fatia aos países a oeste do Tratado de Tordesilhas. As outras regiões sedimentares adjacentes ou intercaladas entre o escudo Brasiliense e os Guianenses, ponto de apoio dos grandes dobramentos e pressões de oeste, foram menos aquinhoados, a não ser a possível exceção amazônica e a modesta exceção baiana.

Dependerá dos futuros engenheiros concentrar esforços e atenções em novas pesquisas neste país, cuja sobrevivência tanto depende de energia abundante, de que o petróleo é a forma mais cômoda do mundo moderno.

IV — ENERGIA HIDRÁULICA

Quem consultar o *Anuário Estatístico do Brasil*⁴¹, verifica que o potencial hidráulico das bacias dos rios brasileiros, correspondente às descargas de estiaagem, é dado como sendo de 22 359 300 HP, conforme o quadro abaixo:

Áreas e potencial hidráulico das bacias

BACIAS	POTENCIAL HIDRÁULICO	
	HP	%
Amazonas.....	7 458 000	33,36
Nordeste.....	317 300	1,42
São Francisco.....	2 380 000	10,64
Leste.....	4 072 900	18,22
Paraguai.....	89 500	0,40
Paraná.....	7 053 000	31,54
Uruguai.....	175 000	0,78
Sudeste.....	813 600	3,64
TOTAL.....	22 359 300	100,00

⁴¹ *Anuário Estatístico do Brasil*, "Área e potencial hidráulico das bacias", ano 1958, p. 6.

Esta cifra dá apenas uma idéia do que pode ser efetivamente aproveitado.

Assim, por exemplo, não faria sentido aproveitarem-se no momento os 33,36% do potencial localizado na bacia do Amazonas, sempre em seus afluentes, onde há cachoeiras 200 a 400 quilômetros do eixo do rio Amazonas, porque nesse eixo apenas se concentra uma população rala, menos de 2% da população do Brasil.

São, entretanto, reservas que não podem ser menosprezadas porque um dia, com o progresso da técnica da transmissão de energia a longa distância e a muito alta voltagem, poderão vir a ter grande significação. Nossos netos provavelmente aproveitarão as quedas do Tocantins e de outros afluentes da bacia amazônica, bem como as quedas do Iguaçu.

Quer isto dizer que o aproveitamento da energia elétrica é uma questão de preço; preço das obras hidráulicas, preço das linhas de transmissão, existência de um mercado, principalmente na ponta das linhas.

Por isso a solução dada para Belém (30 000 kW) e Manaus (22 500 kW) foi a da instalação de centrais termelétricas queimando óleo. A segunda acha-se em construção, Belém em ampliação de 15 000 para 30 000 kW.

Quanto mais alta a queda, mais barato o aproveitamento.

Quedas baixas, de grande volume, como Paulo Afonso ou Três Marias, são em geral de aproveitamento mais caro que quedas de grande altura como Cubatão. A transmissão a longa distância acarreta também perdas de energia que serão tanto maiores quanto mais baixa a voltagem. Por isso, transmite-se a energia a alta voltagem, 13 800, 66 000, 132 000, 220 000, 330 000 volts ou mais, enquanto o consumidor doméstico a recebe em geral a 110 volts.

Voltando ao quadro acima, convém assinalar que muitas possibilidades não são nele consideradas:

- a) possibilidade de, por meio de barragens sucessivas, regularizar a vazão de rios aproveitando as águas das enchentes por represamento das chuvas e escoamento na estiagem. Três Marias, ao represar o São Francisco em Minas Gerais, agirá como regularizadora do regime do rio e portanto do volume de água que passa por Paulo Afonso e permitirá melhor aproveitamento desta queda;
- b) descoberta de novas quedas e estudos de novas bacias;
- c) transposição de bacias: em São Paulo a Light represou as águas das cabeceiras do Tietê e as lança no oceano Atlântico, o mesmo acontecendo em Fontes e Nilo Peçanha no estado do Rio, onde se elevam águas do Paraíba para lançá-las do lado do Atlântico. Soluções semelhantes serão, provavelmente, adotadas em outros casos.

Assim, o quadro acima deve ser considerado apenas um indicativo geral das possibilidades, ora dificilmente atingíveis no momento, por motivos econômicos, ora superáveis por estudos futuros e novas soluções. No seu conjunto, é bem maior o potencial hidrelétrico brasileiro, um dos grandes potenciais do mundo ocidental.

O total aproveitado no Brasil era de 3 148 489 kW em 1955; de 3 444 033 em 1957, do qual mais de metade representado pelo grupo Light.

Espera-se que, em 1965, atinja 8 000 000 kW, com provável predominância das empresas estatais (Hidrelétrica do São Francisco, grupo CEMIG, empresas ligadas e controladas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do estado de São Paulo, Comissão Estadual de Energia do Rio Grande do Sul).

Nas linhas que seguem, consideraremos quatro dos grandes sistemas de energia do país.

A) Sistema Paulo Afonso⁴²

(CHESF — Companhia Hidrelétrica do São Francisco).

Existem duas quedas de água importantes no São Francisco, na região seca do Nordeste: uma em Itaparica, na fronteira de Pernambuco e da Bahia,

⁴² Relatório da Companhia, de 1959.

outra mais a jusante e, por ora, única parcialmente aproveitada, em Paulo Afonso, a cerca de 210 quilômetros da costa, em linha reta.

No momento, com centro em Paulo Afonso, a área servida ou que pode ser servida de energia oriunda dessa cachoeira, tem 450 quilômetros de raio e uma área de meio milhão de quilômetros quadrados, com perto de 20 milhões de habitantes, quase um terço da população do país. Tal é a zona de influência de Paulo Afonso. Se duas linhas forem prolongadas até Fortaleza, a distância de máxima transmissão será superior a 600 quilômetros.

O potencial total aproveitável é calculado em 0,8 milhão de kW mas, com o represamento e regularização da vazão do rio São Francisco pela barragem em construção de Três Marias, em Minas Gerais, esse potencial se elevará a 1,5 milhão de kW.

Paulo Afonso está sendo construída em 4 etapas, das quais a primeira já concluída e em operação. Consiste esta em três grupos turbo-alternadores de 60 000 kW, em funcionamento.

A segunda etapa, em construção, prevê a instalação de 6 unidades de 65 000 kW, o que elevará o total instalado a 570 000 kW.

A terceira etapa (terceira usina) em estudo é para 6 unidades de 630 000 kW.

Prevê-se uma quarta etapa, bem menor, para 150 000 kW.

No momento, o sistema Paulo-Afonso escoia sua energia através de duas linhas-tronco de 220 kV (220 000 V): Paulo Afonso-Recife, com 450 quilômetros e Paulo Afonso-Salvador, com 456 quilômetros.

Uma terceira linha-tronco, de Paulo Afonso a Ingazeiras com 132/220 kV acha-se em construção, a qual, possivelmente, será prolongada até Fortaleza.

Dessas linhas-tronco irradiam os vários ramos que servem às diversas cidades de 5 estados da Federação e no futuro de 7, quando Rio Grande do Norte e Ceará caírem na zona de influência de Paulo Afonso. No futuro, o sistema deverá cobrir a área que, de Mundo Novo, na Bahia, vai a Fortaleza, pelo interior, e de Fortaleza a Salvador e Nazaré, pela costa.

Constituída a 15 de março de 1948, iniciando sua produção de energia em 1955, a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) produziu, em Paulo Afonso, 225 740 000 de kWh em 1955, e 725 983 000 em 1959. Pernambuco consumiu em 1959 — 53,8% de energia vendida; Bahia 24,9%; Paraíba, Alagoas e Sergipe o restante.

B) O sistema "Rio Light S/A." e "São Paulo Light S/A." e os sistemas a ele articulados "Companhia Paulista de Força e Luz" e usinas do "Plano de Eletrificação do Estado de São Paulo".

Enquanto o consumo anual de energia elétrica é, *per capita*, de 300 kWh no Brasil, na área do Rio de Janeiro e São Paulo, servida pela Light, é de 1 100 kWh.

*Os dois sistemas Light compreendem:*⁴⁸

- a) Em São Paulo os aproveitamentos de energia hidráulica de Cubatão e Ituporanga no Tietê e a central termelétrica na base de óleo combustível de Piratininga que poderão dar, em regime de sobrecarga, tão pronto concluídas obras em andamento, 1 435 000 kW.
- b) No Rio de Janeiro, as instalações de Fontes, Nilo Peçanha, Ilha dos Pom-bos e Ponte Coberta, no rio Paraíba, que somam 830 000 kW. Estes dois grandes sistemas articulam-se com dois outros que cobrem todo o interior de São Paulo e compreendem:
 - b.) O sistema da "Companhia Paulista de Força e Luz", com 313 000 kW instalados e que compreende:
 - I — A usina de Peixoto, no Rio Grande, com capacidade para 40 000 kW e que já dispõe de 2 unidades de 40 000 kW instaladas;

⁴⁸ Brazilian National Committee of the World Power Conference 1960 e publicações da Light.

- II — 17 outras instalações hidrelétricas com esta conectadas entre as quais se destaca a central hidrelétrica de Avanhandava, com 3 unidades de 10 000 kW, no Tietê.
- III — A central termelétrica de Americana, com 3 unidades de 10 000 kW instalados.
- b_a) “O Plano de Eletrificação do Estado de São Paulo” que compreende duas iniciativas novas, a USELPA (Usinas Elétricas do Paranapanema S/A) e a CHERP (Companhia Hidrelétrica do Rio Pardo). A primeira companhia já construiu e pôs em funcionamento, em abril de 1958, a usina de Lucas Garcez, em Salto Grande, com 70 400 kW instalados e prevê, em Xavantes, a entrada em funcionamento de 400 000 kW em 1964. Está construindo Jurumirim para 98 000 kW, a ficar concluída em 1962. A segunda inaugurou em 1958 a central de Limoeiro. (16 100 kW), devendo pôr em funcionamento este ano 49 000 kW em Euclides da Cunha. No futuro, 70 000 kW em Graminha-Paradouro; 132 000 kW em Barra-Bonita em 1962, bem como Bariri também para 132 000 kW.
- c) Por fim, quando concluída Furnas, no estado de Minas Gerais, a que adiante nos referiremos ao tratarmos do sistema CEMIG, São Paulo receberá considerável suplementação de energia provinda do estado vizinho.

No momento atual, é ainda o sistema Light que fornece a maior parte da energia consumida no Brasil, cuja alta demanda se verifica no eixo São Paulo-Rio.

Produz cerca de metade da energia do país, sendo um sistema em que se conjugam energias de duas origens:

- a) Térmica (Piratininga, São Paulo).
- b) Hidráulica, sendo 85% originados pelo desvio das águas para o Atlântico em São Paulo (cabeceras do Tietê) e no rio Paraíba.
- c) Hidráulica, 15% do total de origem hidráulica, gerado na usina de Pombos, no rio Paraíba, estado do Rio de Janeiro, na usina de Ituporanga, no rio Tietê e noutras usinas menores de São Paulo.

A capacidade máxima de geração é 1 805 000 kW origem hidráulica, a de origem térmica (Piratininga) é atualmente de 160 000 kW em regime normal, 200 000 kW em sobrecarga.

B-1) O sistema São Paulo-Light S/A.

- a) Piratininga compõe-se de dois turboalternadores de 80 000/100 000 kW usando vapor a 60 kg/cm², originado de queima de óleo, consumindo a instalação 2 700/2 900 kcal/kWh. Duas novas unidades de 130 000 kW estão sendo instaladas, de forma que a potência térmica instalada em Piratininga representará 460 000 kW em regime de sobrecarga⁴⁴.
- b) No rio Tietê, Ituporanga representa uma potência máxima aproveitável de 59 000 kW em sua queda de 230 metros e suas quatro unidades instaladas.
- c) As águas represadas na cabeceira do rio Tietê na represa Billings, a 700 metros de altitude, são desviadas do seu curso e lançadas por oito tubulações forçadas para a base da serra, na usina de Cubatão. Nesta usina, acham-se instaladas seis turbinas Pelton que acionam seis geradores de 65 000 kVA, representando o total uma potência de 460 000 kW. O crescimento do consumo obrigou à construção de segunda usina, Cubatão subterrâneo, com cinco turbinas Pelton em funcionamento, outra em instalação, que acionam geradores de 75 000 kVA e que representarão, quando em operação a sexta unidade, uma potência máxima de 450 000 kW em sobrecarga.

⁴⁴ Uma dessas unidades foi inaugurada em junho de 1960.

- d) Para abastecer com água bastante as duas usinas de Cubatão, torna-se necessário elevar as águas do Tietê, o que se faz em três estações de bombeamento, em Edgar de Sousa, Traição e Pedreira, mediante uma elevação total de 31 metros, até o reservatório Billings.

Assim, o sistema São Paulo-Light é um complexo sistema que representa, com outras pequenas usinas menores, cerca de 1 milhão de kW, atualmente com 20% de origem térmica, o qual se acha interligado com o sistema Rio-Light por uma linha de alta-tensão (230 000 V) com 330 quilômetros que conecta Cubatão com a usina Fontes da Rio-Light S/A.

B-2) O sistema Rio-Light S/A.

Com cerca de 740 000 kW de potência máxima, gera energia nas seguintes usinas:

- a) Ilha dos Pombos, que aproveita um desnível de 33 metros no rio Paraíba, capacidade máxima de geração 175 000 kW.
- b) Fontes (175 000 kW máximos).
Nilo Peçanha (375 000 kW máximos).
que funcionam com águas desviadas do rio Paraíba na barragem de Santa Cecília, elevada a 46 metros acima da barragem e depois lançada 310 metros serra do Mar abaixo às usinas mencionadas de Fontes e Nilo Peçanha.
Por fim, 88 metros abaixo dessas usinas, está sendo construída Ponte Coberta, com capacidade prevista para 105 000 kW.

Assim, o grande sistema Rio-Light S/A. representa uma capacidade máxima de geração atual da ordem de 3/4 de um milhão de kW, ou seja 3/4 de energia gerável pelo sistema São Paulo-Light.

Este sistema acha-se em expansão (Cubatão, Ponte Coberta, Piratininga), para atender à imensa sede de energia na região mais povoada e mais industrializada do país. O sistema Rio-Light forneceu, em 1959, 2,8 bilhões de kWh, e o sistema São Paulo-Light 5,6 bilhões de kWh assim distribuídos:⁴⁵

São Paulo Light S/A.

ESPECIFICAÇÃO	Milhões de kWh	Porcentagem
Industriais.....	2 710	48,22
Residenciais.....	818	14,56
Comerciais.....	652	11,61
Outras empresas de eletricidade.....	728	12,96
Estradas de ferro.....	380	6,76
Poderes Públicos.....	184	3,27
Transportes.....	84	1,49
Iluminação pública.....	47	0,84
Outros serviços públicos.....	17	0,29
TOTAL.....	5 620	100,0

A comparação dos dois quadros mostra, pela alta porcentagem do consumo industrial, o alto grau de industrialização de São Paulo, verdadeiramente uma filha da Light, sem a qual jamais teria alcançado a passos tão acelerados o poder econômico e que se elevou na Federação, representado pelas inúmeras fábricas que lá florescem à sombra das disponibilidades de energia barata.

⁴⁵ Relatório da Light relativo a 1959.

Rio Light S/A.

ESPECIFICAÇÃO	Milhões de kWh	Porcentagem
Industrial.....	809	29
Residencial.....	672	24
Comercial.....	658	23
Poderes públicos.....	247	9
Tração elétrica.....	230	8
Iluminação pública.....	94	3
Revendedores.....	61	2
Interdepartamental.....	42	2
TOTAL.....	2 813	100

C) *Sistema das centrais hidrelétricas de Minas Gerais — CEMIG e o projeto Furnas*⁴⁶

Depois que o governo decidiu tomar a peito o desenvolvimento industrial de Minas Gerais, dada a precariedade de energia disponível nesse estado, foi criada a SEMIG, no ano de 1952, organização paraestatal com várias companhias subsidiárias, incumbida da execução do plano de eletrificação do estado. Existiam já, naquela época, em funcionamento, a central de Gafanhoto, com 12 880 kW, outras pequenas usinas e a de Sá Carvalho da Cia. de Aços Especiais Itabira — ACESITA, hoje com 48 000 kW instalados.

Construíram-se em consequência dos planos elaborados:

- a) Piau, com 18 960 kW em funcionamento desde 1955.
- b) Salto Grande, no rio Santo Antônio, com 100 000 kW.
- c) Itutinga, no alto rio Grande, hoje com 50 000 kW.
- d) Cajuru, com 7 200 kW.

Damos a seguir, um quadro da potência instalada do grupo CEMIG, gentilmente fornecido por essa autarquia.

O sistema de transmissão compreendia, em 1959, as seguintes linhas:

TENSÃO KV	Extensão km 1959
Linhas de:	
161.....	142
138.....	415
69.....	582
44.....	105
34,5.....	156
22.....	11
16,5.....	14
13,8.....	24
TOTAL.....	1 449

- NOTAS: 1) Só foi considerada neste quadro a linha em 13,8 kW — Lavras-Perdões.
- 2) Foram consideradas em dôbro as linhas de circuito duplo.
- 3) O sistema Piau não possui linhas de transmissão por vender toda a energia no barramento da usina.

⁴⁶ Relatório CEMIG, 1959.

Em 1959, o total da energia gerada pelo grupo CEMIG foi de 851 225 960 kWh ou seja, 0,8 bilhão de kWh.

Forneceu 0,768 bilhão de kWh, dos quais 3/4 para a indústria, especialmente siderúrgica, alta consumidora em fornos elétricos.

* * *

A grande obra em andamento da CEMIG é Três Marias, a 240 quilômetros de Belo Horizonte, no rio São Francisco, onde se está construindo e deverá ficar terminada em 1960 uma barragem de terra de 2 700 metros de comprimento, 75 metros de altura máxima, com volume de 15 milhões de metros cúbicos, capaz de criar um reservatório de 21 bilhões de metros cúbicos de água.

Evolução da potência instalada do grupo CEMIG

USINAS	POTÊNCIA INSTALADA — kW							
	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Sistema Interligado CEMIG.....	12 880	12 888	14 640	39 676	39 676	96 719	146 719	165 633
Gafanhoto.....	12 880	12 880	12 880	12 880	12 880	12 880	12 880	12 880
Itutinga (*).....	—	—	—	25 036	25 036	25 036	25 036	36 450
Salto Grande (**).	—	—	—	—	50 000	50 000	100 000	100 000
Ilhéus(***).....	—	—	—	—	—	2 560	2 560	2 560
Carandá(****).....	—	—	—	—	—	1 843	1 843	1 843
Diesel Cidade Industrial.....	—	—	1 760	1 760	1 760	4 400	4 400	4 400
Cajuru.....	—	—	—	—	—	—	—	7 200
Olhos d'água.....	—	—	—	—	—	—	—	300
Sistema Governador Valadares.....	—	680	680	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Tronqueiras.....	—	—	—	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Diesel.....	—	680	680	—	—	—	—	—
Sistema Montes Claros.....	—	—	—	2 140	2 380	2 380	2 860	3 460
Santa Marta.....	—	—	—	1 000	1 000	1 000	1 480	1 480
Diesel.....	—	—	—	1 140	1 380	1 380	1 380	1 980
Sistema Piau.....	—	—	—	18 960	18 960	18 960	18 960	18 960
Piau.....	—	—	—	18 960	18 960	18 960	18 960	18 960
TOTAL GRUPO CEMIG	12 880	13 560	15 320	64 376	114 616	121 659	172 139	191 633
Número índice (1952=100)	100	105	119	500	890	945	1 336	1 488

* — Usina arrendada à CEARG.

** — Usina arrendada à CEARD.

*** — Usina arrendada à Prefeitura Municipal de Barbacena.

**** — Usina arrendada à Prefeitura de São João d'El-Rei.

Oito tubulações forçadas de 6,5 metros de diâmetro levarão a água a oito turbinas Kaplan que acionarão 6 geradores de 65 000 kVA cada um.

No momento, dois grupos se acham em instalação.

Três Marias articular-se-á com a rede do estado de Minas Gerais por meio de 275 metros de linhas de alta tensão, a 300 000 volts.

Para completar e reforçar o suprimento de energia elétrica dos dois estados — Minas e São Paulo —, cujo crescimento de consumo ameaça atingir ponto crítico em 1962, um grande projeto acha-se em marcha em Furnas, no rio Grande, com uma capacidade máxima de geração de energia de 1 200 000 kW.

Esta central, quando pronta, articular-se-á por linhas de transmissão de alta tensão a 345 000 V, de um lado com os sistemas Light e Companhia Paulista de Força e Luz de São Paulo, do outro, com o sistema CEMIG de Minas Gerais.

A barragem terá 120 metros de altura, com 550 metros na crista e volume de 10 milhões de metros cúbicos, capaz de represar 21 bilhões de metros cúbicos de água. Oito unidades de 150 000 kVA aproveitarão uma queda de 94 metros de al-

tura. O projeto está sendo ativamente atacado, para instalação inicial de duas unidades.

Para executar êsse projeto, que é um dos grandes projetos do mundo pela sua dimensão, concepção e importância regional, o governo criou nova entidade, a "Central Elétrica de Furnas S/A".

Tudo leva a crer que dentro de três anos sejam amplas as disponibilidades de energia em Minas e São Paulo.

D) *O sistema do Rio Grande do Sul*⁴⁷

De todos os estados do Brasil, o Rio Grande do Sul é, com Santa Catarina, o mais indicado para utilizar energia de duas fontes: do carvão, tendo em vista as importantes jazidas de que dispõe e cujo mais racional aproveitamento é a queima na boca da mina, dada a sua má qualidade para coque e o seu baixo poder calorífico; das quedas d'água, cujo potencial máximo não é muito elevado e se estima em pouco mais de 1 000 000 kW aproveitáveis.

Só ultimamente, nos últimos 20 anos, é que o governo do estado teve consciência da necessidade de incentivar êsse setor, tendo a Comissão de Energia Elétrica do Estado do Rio Grande do Sul, criada para êsse efeito, programado o seguinte:

- a) Instalação de centrais diesel-elétricas num total de 21 000 kW no interior, e no futuro de cerca de 60 000 kW, fora do raio de ação da distribuição das grandes centrais.
- b) Instalação de central termelétrica em xarqueadas pelo consórcio particular do CADEM, com 54 000 kW planejados para 1961.
- c) Instalação de central termelétrica à base de carvão em São Jerônimo, com 20 000 kW que deverão ser expandidos para 45 000 kW até 1961.
- d) Instalação da central termelétrica de Candiota, que fornecerá 20 000 kW à região de Bajé (em construção) e será susceptível de atingir o dobro.
- e) Construção da central hidrelétrica de Jacuí, que aproveitará uma queda de 90 metros e terá instaladas em 1951 três unidades de 25 000 kW, sendo possível duplicar dita potência.
- f) Construção da central elétrica de Laranjeiras (7 000 kW) que se articulará com Canastra e Bugres, já em operação.
- g) Estudos para aproveitamento do rio Camaquã (44 000 kW), rio das Antas (140 000 kW), Passo Fundo (220 000 kW) e Tainhas (70 000 kW).

No momento, já se acha em operação: a central termelétrica de Pôrto Alegre, que consome carvão trazido por via fluvial das minas de carvão, as de Pelotas e Rio Grande; as centrais hidrelétricas de Canastra (42 500 kW) e Bugres (11 000 kW) no rio Santa Maria, ambas pertencentes ao sistema Salto; a central hidrelétrica de Ernestina, com 1 800 kW; a termelétrica de São Jerônimo, acima citada, com seus 20 000 kW já instalados e numerosas pequenas termelétricas a motor-diesel no interior.

Novas outras pequenas centrais hidrelétricas (Capigui, Forquilha, Ijuizinho, etc.) somam cerca de 12 700 kW ao todo.

Existe apenas um grande sistema resultante da interconexão da rede de Salto (Bugres-Canastra) com São Jerônimo, Pôrto Alegre e outras pequenas centrais. Os outros suprimentos são locais, ou de distribuição a pequena distância.

No futuro, pretende-se interconectar todo o norte do estado, articulando-o num único grande sistema, a norte até à fronteira, com Jacuí, Passo Fundo, Salto, São Jerônimo e xarqueadas como principal supridora. No sul, Candiota e Paredão serão principais supridoras do sistema meridional que cobrirá o estado da fronteira a Bajé, Pelotas e Rio Grande.

⁴⁷ Relatório de 1957 e 1958 da CEEE.

No ano de 1958, a CEEE produziu meio bilhão de kWh, cinco vezes a produção de 1953, o que atesta que vem sendo rapidamente atendida, ainda que insuficientemente, a demanda de energia represada durante longos anos no Rio Grande do Sul.

O total global da potência máxima à disposição da CEEE é de 178 320 kW.

V — ENERGIA ATÔMICA

Estas aulas ficariam incompletas se não fizéssemos aqui uma ligeira referência à energia atômica.

Para isso, voltemos à relação fundamental entre massa e energia, enunciada em 1905, por Albert Einstein:

$$E = mc^2$$

em que E significa energia em ergs, c^2 o quadrado da velocidade da luz ou 9×10^{20} cm/seg, "m" a massa em gramas.

Um grama-massa de matéria seria capaz de transformar-se em 9×10^{20} ergs ou 25 000 000 kWh ou 21 500 000 000 kCal, o equivalente a 3 000 toneladas de um carvão de 7 000 kCal/kg.

O átomo compõe-se de um núcleo, constituído por protons e neutrons, cercado de eletrons que em torno dele giram como planétas em torno do sol.

A energia aproveitada na prática é a que resulta da perda de massa por cisão do núcleo. Uma partícula atômica (neutron), bombardeando o núcleo de um elemento de elevado pêso atômico, produz a divisão (cisão do seu núcleo) com produção de energia sob forma calorífica e liberação de neutrons que, por sua vez, poderão repetir o fenômeno em outros núcleos.

É o que acontece com a cisão nuclear do urânio 235, um isótopo do urânio 238. Apenas uma pequena fração de energia total acima referida se libera numa reação deste tipo. Mesmo assim, trata-se de quantidades gigantescas.

O urânio é a principal fonte mundial de energia atômica, com o plutônio 239, elemento radioativo resultante da absorção, pelo U 238, de um neutron liberado pelo U 235.

Tanto o U 235 como o Pu 239 são elementos físséis, capazes de cisão do seu núcleo e conseqüente liberação de energia.

O tório (Th 232) é um elemento capaz de originar outro isótopo do urânio, U 233, aproveitável na geração de energia atômica. Entretanto, é mais complicada, mais cara e difícil sua utilização.

No Brasil, nossas areias monazíticas contêm tório, enquanto o urânio, que nelas existe em pequena porcentagem, foi também este ano de 1960 separado em São Paulo, quimicamente, dos subprodutos do tratamento dessas areias. A existência de urânio foi comprovada em Araxá, com pirocloro, que é um minério de nióbio.

Quanto à obtenção de urânio para emprêgo na geração de energia atômica, estamos ainda no Brasil nos primeiros passos, mas já são numerosos os cientistas que ativamente se interessam por sua pesquisa, separação química e eventual utilização futura.

Entretanto, feito um balanço das probabilidades de energia elétrica produzida a partir de combustíveis nucleares (reator atômico produzindo calor; calor aproveitado para produção de vapor em caldeiras, por sua vez acionando grupo turbo-gerador), os autores mais otimistas imaginam que talvez em 1975 apenas 4% da energia utilizada no mundo será de origem nuclear⁴⁸.

No Brasil, as perspectivas são bem menores, dadas as dificuldades técnicas, a experiência a adquirir, as reservas ainda abundantes e inaproveitadas de energia hidráulica e a inexistência de apreciáveis reservas de urânio.

⁴⁸ Paul R. de Ryckere — *Les prévisions des besoins énergétiques du monde*, 5.º Congresso Mundial de Petróleo — 1959.

A energia atômica várias vezes mais cara que a energia de outras fontes, só é interessante para grandes instalações.

O futuro, distante sem dúvida, virá alterar o quadro presente, no qual petróleo e gás natural tendem a ser a fonte principal de energia para a humanidade no próximo período de cinquenta anos.

Aos que se interessam pelo problema recomendamos a leitura de dois trabalhos, ambos do economista Dr. O. A. Dias Carneiro: *Aspectos Econômicos do Aproveitamento Industrial da Energia Atômica*, BNDE — 1955 e *Perspectivas da Energia Nuclear no Mercado Brasileiro de Eletricidade*, CD. — 1958. Outrosim, recomendamos a leitura do trabalho do engenheiro Mário da Silva Pinto, "Aspectos dos Problemas Energéticos no Brasil", *Rev. Brasileira de Geografia*, n.º 4, ano XVII, outubro-dezembro de 1956, o qual trata principalmente das reservas conhecidas de minerais de tório e urânio e de seu significado para o Brasil.



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

Noticiário

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

CONSELHO CONSULTIVO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL — MONUMENTOS NACIONAIS — Fundamentando-se em sugestão do Sr. Miran Latif, o Conselho Consultivo do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, em reunião no Rio de Janeiro, sob a presidência do Sr. M. F. de Andrade, mandou que se inscrevesse no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, o conjunto paisagístico do pico de Itabirito, localizado em Itabirito, Minas Gerais.

A iniciativa do Conselho teve por base o seguinte: "Considerando a singularidade do pico de Itabirito entre os monumentos naturais do país e do mundo;

Considerando, outrossim, o papel que representa como um dos marcos nas jornadas do desbravamento;

Considerando ainda que suas características de massa excepcional de minério deverão convertê-lo em símbolo expressivo da era de siderurgia e de exportação de minério em que o país ingressou.

Considerando que o interesse público no sentido de preservar-lhe a integridade deve prevalecer sobre os interesses privados dos proprietários e dos concessionários da lava, cujos proventos, no local, compensam, aliás, amplamente a proteção devida ao monumento;

Considerando que o minério de ferro do pico é constituído por uma hematita de extrema capacidade, que oneraria muito os trabalhos de broqueamento para os tiros necessários ao seu desmonte;

Considerando que a maior reserva de minério no local ocorre possivelmente no grande volume de blocos rolados junto às escarpas da base do pico;

Considerando que, da cota 1520 para baixo, poderá ser permitida aos concessionários a lava dos blocos rolados de "pé de escarpa", desde que os respectivos trabalhos não ameacem a estabilidade do monumento natural;

O Conselho Consultivo resolve, contra o voto do relator, determinar as providências necessárias para o tombamento do pico de Itabirito, no município de Itabirito, estado de Minas Gerais, desde o respectivo cume até a cota 1520, ressalvando-se aos interessados a possibilidade da lava do minério rolado de "pé de escarpa", uma vez que essa exploração produzirá o efeito de desentulhar a base do pico e torná-lo assim mais alcançável. Fique, entretanto, estabelecido que os trabalhos de exploração não se aproximem nunca mais de 20 (vinte) metros, em linha horizontal, das escarpas do monumento.

Ainda nesta reunião o Conselho resolveu delimitar área atingida pelo tombamento do conjunto paisagístico do pico da serra do Curral, em Belo Horizonte, com as seguintes características:

1.º) — O tombamento do conjunto paisagístico da serra do Curral, no estado de Minas Gerais abrange uma área de mil e oitocentos metros e compreende a cumada e a aba correspondente da serra, além do trecho em que está situado o pico de Belo Horizonte até a cota já fixada.

2.) — A referida área é delimitada por paralelos que correm de um e de outro lado do prolongamento da avenida Afonso Pena, na cidade de Belo Horizonte, constituindo uma linha que liga os dois marcos assinalados na planta anexada ao processo de tombamento n.º 591-T-58.

☆

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS AFRO-ASIÁTICOS — DESIGNAÇÃO DE SEUS INTEGRANTES — Foram designados, por decreto do presidente da República, os integrantes do Instituto Brasileiro de Estudos Afro-Asiáticos, tendo a frente o Sr. Eduardo Portela como diretor-executivo. Os demais membros do conselho são os seguintes: Cândido Antônio Mendes de Almeida, representante da Presidência da República — Ramiro Elísio Saraiva Guerreiro, representante do Ministério das Relações Exteriores — Max da Costa Santos, representante do Ministério da Educação e Cultura — Fernando Henrique Cardoso, representante da Universidade de São Paulo — Orlando M. de Carvalho, representante da Universidade de Minas Gerais — René Ribeiro, representante do Instituto Joaquim Nabuco — George Agostinho da Silva, representante do Centro de Estudos Afro-Orientais da Universidade da Bahia — e a Sra. Maria Leda Linhares, representante da Universidade do Brasil.

☆

GRUPO DE TRABALHO — O Grupo de Trabalho instituído pelo memorando presidencial GP-SU-5, para estruturação de um programa de estudos e obras de irrigação das margens do São Francisco e seus afluentes, enviou ao senhor presidente da República a seguinte exposição de motivos:

Excelentíssimo Senhor Presidente da República.

Tenho a honra de encaminhar a Vossa Excelência o relatório do Grupo de Trabalho instituído pelo memorando GP-SU-5, para estruturação de um programa de estudos e obras de irrigação nas margens do São Francisco e seus afluentes.

Das conclusões a que chegou o Grupo de Trabalho, inferem-se as seguintes recomendações:

1.º — Que se promova a coordenação e intensifiquem os trabalhos de pesquisa e experimentação no vale do São Francisco. Para a elaboração de um programa concreto de trabalho, neste setor, propõe-se a constituição de um grupo de especialistas dos seguintes órgãos:

I — Serviço Nacional de Pesquisas Agro-nômicas;

II — Comissão do Vale do São Francisco;

III — Departamento Nacional de Obras Contra as Secas e

IV — Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, como órgão coordenador.

2.º — Que se crie um laboratório vivo de irrigação, aproveitando, possivelmente, o núcleo colonial de Petrolândia.

Os objetivos desse laboratório seriam:

a) experimentar de vivo vários dispositivos da projetada lei de irrigação, que seriam adotados, no caso, como um regulamento;

b) determinar o tamanho ideal do lote familiar;

c) confrontar o resultado econômico de vários tipos de irrigação, como, por exemplo: irrigação por gravidade e por aspersão;

d) determinar o tipo de exploração da terra mais adequada à satisfação das condições econômicas e sociais desejáveis;

e) confrontar o resultado econômico do trabalho feito com a enxada, tração animal e mecânica;

f) colher dados para a análise econômica da exploração agrícola com irrigação.

Para concretização dessa idéia, sugere o Grupo de Trabalho que se atribua à SUDENE a tarefa de projetar o laboratório.

3.º — Que se conclua a execução do projeto de São Desidério, cobrindo cerca de 2 500 ha no vale do rio Grande, submetendo-o a controle técnico, a fim de que sirva de projeto piloto para o grande programa de irrigação a ser atacado, oportunamente, naquele vale.

4.º — Que os projetos programados para o baixo médio São Francisco aguardem a conclusão dos estudos em andamento. Entre esses projetos, destaca-se o de Sobradinho que, pelo vulto dos recursos que absorveria e exclusão de inúmeras outras soluções de desenvolvimento da região, exige cuidadosos estudos e rigoroso trabalho de programação e projeto.

5.º — Que se intensifiquem os estudos destinados à recuperação de áreas no baixo São Francisco, cujo desenvolvimento poderá resultar em grande benefício a curto prazo. Com esse objetivo, sugere-se que a CVSF apresente uma proposta, a fim de que os projetos possam ser elaborados e as obras executadas no menor prazo possível.

Permita-me Vossa Excelência chamar a atenção para a elevada categoria técnica do relatório do Grupo, que teve a presidência o Dr. Estêvão Strauss, um dos maiores valores nacionais em matéria de irrigação e desenvolvimento agrícola.

Acerte, Senhor Presidente, os protestos de meu mais profundo respeito. — *Celso Furtado*
— Superintendente da SUDENE.

Rio de Janeiro, 12 de maio de 1961
Senhor Superintendente

A Comissão criada em obediência ao memorando GP-SU-5, de 14 de março de 1961, do Exmo. Sr. Presidente da República e constituída pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) para estruturação de um programa de estudos e obras de irrigação nas margens do rio São Francisco e seus afluentes, solicita suas providências no sentido do encaminhamento do seu primeiro relatório ao gabinete do Exmo. Sr. Presidente da República.

Aproveito o ensejo para reiterar a V. Ex.ª protestos de meu alto apreço e consideração. — *Estêvão Strauss*, Presidente da Comissão.

Rio de Janeiro, 12 de maio de 1961
Excelentíssimo Senhor Presidente da República

Obedecendo ao memorando GP-SU-5 de 14 de março de 1961, submetemos à apreciação de Vossa Excelência o primeiro relatório da Comissão constituída pela Superintendência do

Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), para estruturar um programa de estudos e obras de irrigação nas margens do rio São Francisco e seus afluentes.

O estudo feito baseia-se em análise de programas existentes, dados técnicos e pesquisa local. Evidencia que:

a. a insuficiência de informações básicas (levantamentos, análises, estudos, pesquisas e experimentação adequadamente conduzidos) dificulta a elaboração imediata de um programa de grandes obras de irrigação no vale do São Francisco, pelo que a sua execução, na etapa atual de conhecimentos, envolve necessariamente um elevado coeficiente de risco;

b. a falta de instrumentos jurídicos para garantir o êxito dos grandes investimentos exigidos por esses empreendimentos aumenta ainda mais o risco.

Por essas razões, a Comissão tem a honra de sugerir medidas, objetivando:

I — Promover a coordenação e intensificação dos trabalhos de pesquisa e experimentação no vale do São Francisco.

II — Criar um laboratório vivo de irrigação, no qual poderia ser convertido o atual núcleo colonial de Petrolândia.

III — Concluir a execução do projeto de São Desidério, cobrindo cerca de 2 500 ha no vale do rio Grande, fazendo com que o mesmo tenha a sua operação controlada tecnicamente, de forma que venha a servir realmente como projeto piloto para o grande projeto a ser atacado mais adiante.

IV — Que os projetos porventura programados para o baixo-médio São Francisco aguardem a conclusão dos estudos ora em andamento.

V — Que se intensifiquem os estudos destinados à recuperação de áreas no baixo São Francisco, cujo desenvolvimento poderá resultar em grande benefício a curto prazo.

Em seguida a Comissão passará a relatar as razões que levaram a essas primeiras conclusões.

O relatório foi dividido em três capítulos:

1. O problema da programação

Neste capítulo analisa-se em linhas gerais a programação do desenvolvimento da bacia, com múltipla finalidade, situando-se na mesma a programação da irrigação.

Analisaram-se, ainda, os estudos básicos necessários à programação, os estudos em andamento e sugerem-se medidas para intensificá-los.

2. A colonização em relação aos projetos de irrigação

Expõem-se, neste capítulo, os aspectos negativos decorrentes de uma programação mal conduzida, apresentando um exemplo local e sugere-se a transformação de uma colônia irrigada num laboratório vivo, onde possam ser devidamente controlados os fatores condicionantes do sucesso do empreendimento público.

3. Projetos programados pela CVSF

Neste capítulo são analisados os projetos em três áreas no vale do rio Grande, no submédio e no baixo São Francisco, fazendo-se sugestões quanto ao encaminhamento dos mesmos.

1. O problema da programação

1.1. Considerações gerais

A programação do desenvolvimento de bacias, com múltipla finalidade, constitui verdadeira ciência, de cuja aplicação é exemplo o trabalho realizado pela Tennessee Valley Authority (TVA) — Estados Unidos — que serviu de inspiração para a constituição da Comissão do Vale do São Francisco.

A programação visa à utilização dos recursos da bacia de tal forma que se chegue à máxima criação de riqueza e bem-estar.

A água considerada como o recurso básico, do qual depende toda a atividade humana, é o elo que faz da bacia hidrográfica uma unidade econômica.

Para chegar à máxima utilização dos recursos é necessário que se tenha um conhecimento suficiente dos mesmos e das suas alternativas de uso, avaliadas economicamente.

Somente com a posse desses elementos será possível uma programação integrada que maximize a utilização dos recursos naturais, humanos e financeiros.

Essa solução fora de qualquer dúvida levaria ao ideal buscado no art. 29 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias:

"Art. 29 — O Governo Federal fica obrigado dentro do prazo de vinte anos, a contar da data da promulgação desta Constituição, a traçar e executar um plano de aproveitamento total das possibilidades econômicas do rio São Francisco e seus afluentes, no qual aplicará, anualmente, quantia não inferior a um por cento de suas rendas tributárias".

O art. 29 coloca uma tremenda responsabilidade sobre o Poder Executivo pelo estabelecimento de quatro parâmetros:

a. Prazo de 20 anos (vencei em 1971 segundo o art. 20 da Lei n.º 2.599, de 13 de setembro de 1955).

b. Traçar e executar um plano de aproveitamento total das possibilidades econômicas do rio São Francisco e seus afluentes. (Isto não representa senão a maximização da utilização dos recursos a que nos referimos anteriormente).

c. Os recursos financeiros a serem empregados anualmente serão no mínimo de um por cento das rendas tributárias.

d. A área coberta pelo plano, a bacia hidrográfica do São Francisco.

O programador tem quatro variáveis do problema limitadas, duas pelo máximo: tempo o resultado econômico; uma pelo mínimo: os recursos financeiros; a última por um valor absoluto, cerca de 650 000 km².

Sucede, entretanto, que ainda não se tem conhecimento suficiente, tanto sobre a disponibilidade de alguns dos recursos naturais mais importantes (o solo e em grande parte a água), como sobre as alternativas de uso entre as quais a irrigação se destaca.

A lei n.º 541 de 15 de dezembro de 1948 que instituiu a Comissão do Vale do São Francisco para atender ao disposto no art. 29 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, determina no seu art. 7.º as incumbências da CVSF:

"a) organizar e submeter ao Presidente da República, para aprovação do Congresso Nacional, o plano geral de aproveitamento do vale do São Francisco, que vise a regularização do curso de suas águas, utilização de seu potencial hidrelétrico, fomento da indústria e da agricultura, desenvolvimento da irrigação, modernização dos seus transportes, in-

cremento da imigração e saúde e exploração de suas riquezas".

No Plano Geral para o aproveitamento econômico do vale do São Francisco, elaborado de acordo com o disposto nesta lei e aprovado pela lei n.º 2.599, de 13 de setembro de 1955, foi determinada prioridade para a solução dos problemas ligados à regularização do regime fluvial, considerado problema fundamental, por razões de ordem técnica.

As possíveis alternativas de uso racional da água com exceção da geração de energia foram relegadas a um plano secundário.

Considerando a área de ação da SUDENE, o objetivo de um programa de irrigação é de, através do aumento da oferta de terras conseguidas pelo investimento em obras de engenharia que tornem economicamente agricultáveis áreas impróprias por limitações climáticas, chegar a:

I — Aumentar a oferta de alimentos nos centros urbanos do Nordeste, uma das condições necessárias ao estímulo do desenvolvimento industrial.

II — Aumentar a oferta de matérias-primas de origem agrícola.

III — Absorver parte das populações excedentes, que deverão ser deslocadas de outras zonas.

Para situar devidamente a irrigação dentro do programa de desenvolvimento, teremos que confrontar os recursos necessários com os resultados a serem obtidos. Havendo alternativa de uso desses recursos, os balanços dessas alternativas determinarão a programação final.

A avaliação adequada dos resultados a serem alcançados pela irrigação, e dos meios de atingi-los é condição essencial para o balanço.

Quanto aos meios, temos a considerar dois aspectos: o de domínio da engenharia civil e o da agronomia. Quanto à avaliação dos resultados, o domínio é da agronomia e da economia.

Os problemas de engenharia civil porventura encontrados na elaboração de projeto de irrigação, podem ser resolvidos sem maiores dificuldades, pois a experiência obtida em outras partes pode ser empregada.

Os problemas agrônômicos são muito mais complexos pois envolvem um grande número de variáveis, muitas das quais de valor imponderáveis, o que obriga a buscar as soluções, empregando métodos empíricos, isto é, pela experiência direta.

Dado o grande peso da variável tempo e das oscilações climáticas na produção agrícola, a experimentação exige um período mínimo de observação para que se possa chegar a resultados fidedignos.

A soma das influências é de tal ordem que dificilmente as soluções podem ser simplesmente transplantadas de uma região para outra. Isso é particularmente verdadeiro para o Nordeste, que tanto difere em suas características climáticas, fisiográficas, demográficas e econômicas de outras zonas semi-áridas exploradas pelo homem.

Pouco contribuem para a solução dos nossos problemas os resultados espetaculares obtidos na Califórnia, na África do Norte ou na Austrália. Simplesmente não podemos transplantá-los sem uma adaptação prévia.

Isto não constitui novidade e há quase 30 anos passados, José Augusto Trindade sentiu perfeitamente o problema e planejou um Instituto Experimental da Região Sêca, projeto parcialmente transformado em realidade com a criação do Instituto que hoje tem seu nome

e se localiza no centro da região seca do Nordeste (município de Sousa — PB).

Infelizmente, a pesquisa científica não oferece solução a curto prazo e é um trabalho que tem que ser feito sem interrupções e com dedicação no ambiente discreto dos laboratórios e dos campos. Mas desse trabalho é que saem as grandes soluções que tanta influência exercem sobre a humanidade.

A falta de alocação dos recursos necessários e em tempo hábil quebrou por completo a continuidade dos trabalhos do Instituto José Augusto Trindade (DNOCS) e de toda a rede de campos experimentais, o mesmo tendo sucedido aos do Ministério da Agricultura do Nordeste. Da estagnação veio o desânimo e o desestímulo à formação de novos pesquisadores, outro trabalho demorado, custoso e difícil.

Voltando ao problema da irrigação, veremos que a consequência dessa descontinuidade e quase abandono da pesquisa no campo das culturas irrigadas traz como resultante mais grave a falta de dados básicos para elaboração de projetos. Dados esses cuja importância frisamos no início desta exposição.

Para sermos mais explícitos citaremos alguns desses dados:

I — Quais os solos que se prestam para a implantação da agricultura irrigada?

II — Quais as culturas adaptáveis aos solos encontrados na área sob condições de irrigação?

III — Qual a produtividade dessas culturas?

IV — Quais as práticas culturais a serem adotadas?

V — Qual a tecnologia a ser aplicada para melhorar as condições do solo?

VI — Qual o sistema de irrigação mais econômico?

VII — Qual o consumo de água pelas diferentes culturas?

VIII — Quais as relações consumo-produto, capital-produto etc. da empresa agrícola com irrigação?

Essas perguntas só podem ser respondidas pela pesquisa e pela experimentação agrônômica.

1.2. Estudos básicos em andamento no vale do São Francisco

A região do baixo-médio São Francisco, uma das mais secas do Brasil, com precipitação pluviométrica média anual inferior a 300 milímetros, cortada pelo rio, tem inspirado várias proposições de grande irrigação.

Levando em conta esses fatores e também a situação geográfica da área e considerando a ausência de dados básicos, oriundos de estudos fundamentais que permitissem avaliar a sua exequibilidade técnica e econômica, o Governo brasileiro, baseado em estudos elaborados pelo CODENO, com a concorrência de técnicos da FAO solicitou e obteve do Fundo Especial das Nações Unidas, a cooperação para realizar um programa de estudos geológicos, hidrológicos, agrônômicos, econômicos e sociológicos.

Para esse fim o Fundo Especial abriu o crédito de 940 mil dólares, devendo o Governo brasileiro entrar com quantia equivalente a 970 mil dólares.

A SUDENE iniciou os trabalhos preparatórios do projeto em 1960, com 10 agrônomos, tendo instalado uma base e laboratório de campo em Cabrobó.

Em fins de janeiro do corrente ano começaram a chegar os primeiros técnicos das Nações Unidas. Já se encontram cinco especia-

listas na área do projeto, devendo chegar mais dois até o mês de julho, estando os trabalhos em franco andamento.

A primeira fase do projeto destina-se a determinar a viabilidade física da grande irrigação. O seu prazo de duração está previsto para 18 meses, porém tudo indica que esse prazo poderá ser reduzido.

A vantagem principal deste tipo de trabalho é a possibilidade de formação de pessoal brasileiro que operará em contacto permanente com especialistas estrangeiros, cuja missão inclui a obrigação de instruir adequadamente os técnicos locais.

Ao terminar o projeto já se terá formado uma equipe nacional suficientemente treinada e capaz de levar a cabo outros projetos semelhantes. Ligado a esse projeto, a Ford Foundation concedeu quarenta bolsas de estudos, com o fim de formar especialistas nas diversas técnicas ligadas à irrigação.

A CVSF, por sua vez, contratou com a firma Hidrobrasil S. A., subsidiária da NEYRUPIC, da França, especialistas em grandes obras de aproveitamento hidráulico, e com a LASA (Levantamentos Aerofotogramétricos S.A.) diversos estudos e projetos de irrigação no vale, inclusive na área compreendida pelo Projeto do Fundo Especial.

Esses contratos compreendem:

— No submédio São Francisco:

I — delimitação das zonas economicamente recuperáveis, pela hidráulica agrícola;

II — estudos e projetos detalhados nas zonas anteriormente citadas, incluindo trabalhos complementares;

— No baixo São Francisco:

III — estudo agrônômico detalhado;

IV — estudo climatológico (coleta e revisão de dados);

V — levantamento topográfico e cadastral das várzeas do Itúba e Frópria, na escala de 1:2 000.

VI — início dos projetos executivos das obras de proteção, irrigação e drenagem nas referidas várzeas;

VII — estudos hidrológicos nas bacias vertentes dos principais afluentes das várzeas.

1.3. Coordenação e intensificação das pesquisas agrônômicas

Apesar de existirem vários estabelecimentos agrícolas do Governo Federal, no vale do São Francisco, alguns nominalmente dedicados à pesquisa e à experimentação com irrigação, os mesmos não vêm cumprindo com as suas finalidades, como foi acentuado anteriormente neste relatório.

A fim de que esses estabelecimentos possam realizar o trabalho que dos mesmos se espera, a Comissão sugere que se reorganize a pesquisa agrônômica naquela região, recomendando para elaborar o respectivo projeto a constituição de um grupo, do qual participariam:

I — Serviço Nacional de Pesquisas Agrônômicas;

II — Comissão do Vale do São Francisco;

III — Departamento Nacional de Obras Contra as Secas;

IV — Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste como órgão coordenador.

2. A colonização em relação aos projetos de irrigação

Depois de superados todos os problemas de ordem técnica e financeira, com que se defronta o Governo ao realizar uma grande obra

de irrigação, surge a fase mais complexa que é a de fazer operar o sistema.

Não nos deteremos a analisar o problema da forma adequada de ocupação e uso da terra irrigada, o que foi feito na mensagem presidencial datada de 25 de agosto de 1959 que encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Irrigação, elaborado pelo CODENO.

Essa mensagem conta com os seguintes capítulos, que bem definem os seus objetivos:

I — Criação de uma classe de agricultores regentes de nível de vida suficientemente alto para que possam desempenhar sua complexa missão de interesse econômico e social.

II — Garantia da utilização ótima da capacidade de produção criada pelo investimento público.

III — Garantia dos padrões técnicos requeridos para preservação dos recursos naturais.

IV — Preservação do caráter social na utilização da capacidade produtiva das terras irrigadas.

No Primeiro Plano Diretor da SUDENE, no capítulo referente à reestruturação da economia agrícola, sob o título *Programa de investimentos*, à página 141, consta:

"É altamente aconselhável, do ponto de vista da preservação dos autênticos interesses do Nordeste, que o Governo não continue a investir em obras de irrigação, enquanto não disponha dos meios legais que o capacitem para garantir o êxito desses empreendimentos. Na realidade, os investimentos realizados no passado e os que ainda poderão ser realizados, enquanto não for posta em prática uma legislação como a proposta, contribuem apenas para criar situações de caráter anti-social e de difícil reversão".

2.1. Um exemplo local

O decreto n.º 4 505, de 1942, criou o Núcleo Colonial Agro-Industrial do São Francisco, em Petrolândia, estado de Pernambuco.

Não poderia existir um exemplo mais chocante do que pode resultar de um projeto elaborado sem levar na mínima conta a não existência de dados básicos fundamentais. Tudo foi baseado em considerações apriorísticas, geralmente tentando-se, e mal, copiar na parte puramente física do projeto o que poderia funcionar em outras regiões, sem um estudo adequado das condições locais.

O Núcleo foi fundado pelo Ministério da Agricultura, passando posteriormente para o INIC, que em 1956 firmou um acordo com a CVSF para instalação, manutenção e desenvolvimento do Núcleo.

No triênio 1958-60, a CVSF despendeu no Núcleo a importância de Cr\$ 71 567 861,40 dos quais Cr\$ 15 574 477,20 foram aplicados em obras relacionadas com o sistema de irrigação. O balanço de cerca de 56 milhões foi gasto na operação do Núcleo.

Na colônia existem no momento 550 hectares irrigáveis, dos quais 279,05 se acham entregues a 33 colonos, no restante da área, ocupada pela administração da colônia, encontram-se mais 27 colonos instalados a título precário. A produção total da colônia, em 1960, foi no valor de pouco menos de 6 milhões de cruzeiros; no mesmo ano, os gastos correntes foram superiores a 20 milhões de cruzeiros.

Apesar de a colônia já estar operando há mais de 10 anos, não cumpriu até hoje nenhum dos seus objetivos básicos.

Os colonos, em realidade, são um pequeno grupo de privilegiados, parasitando a nação, tal o volume de subsídios que recebem.

Esse "paternalismo" é o maior obstáculo ao desenvolvimento.

A água é dada, as máquinas agrícolas são "alugadas" a um preço que não cobre mais do que 10% do seu custo real de operação, mudas e sementes são distribuídas gratuitamente, a produção de ovos, pintos e frangos é vendida em Recife, sendo transportada por conta da Comissão, que não cobra frete dos colonos.

A produção de goiabas, um dos itens mais importantes da produção local é parcialmente industrializada numa pequena fábrica instalada e operada pela administração. Os custos de operação não são devidamente computados, recebendo o colono um preço de subsídio pelo seu produto.

Na realidade é um excelente negócio viver "ajudado" pelo Estado. A emancipação econômica significaria abrir mão dessa ajuda e são pouquíssimos os que a ela se arriscariam.

Em maior ou menor grau, a situação se repete em inúmeras outras colônias e bacias de irrigação no Nordeste.

2.2. Um laboratório vivo de irrigação

Para que o Governo possa ter uma garantia de que os seus investimentos em obras de irrigação, que são de vulto considerável, resultem no impacto que é de se desejar, sobre a economia e as condições sociais vigentes na agricultura nordestina, torna-se necessário uma maior profundidade e seriedade na análise que antecede à elaboração dos projetos.

Baseando-se nas razões já expostas anteriormente, julga a Comissão de todo oportuno lançar a idéia de transformar o Núcleo de Petrolândia num laboratório vivo de irrigação.

A situação física da colônia parece propícia a esse fim. A rede de irrigação pode ser concluída em prazo curto cobrindo uma área de cerca de 1 000 ha de solos, que nem são dos melhores nem dos piores. A topografia é favorável, a energia de Paulo Afonso já está na área, as vias de acesso e comunicação são razoáveis. Já há um grande investimento feito em instalações, escritórios, laboratório e residências. A área pertencente ao Governo Federal é de mais de três mil hectares.

Esse laboratório vivo, que será uma experiência inteiramente nova entre nós, teria os seguintes objetivos:

- experimentar de vivo vários dispositivos da projetada lei de irrigação, que seriam adotados, no caso, como um regulamento;
- determinar o tamanho ideal para o lote familiar;
- confrontar o resultado econômico de vários tipos de irrigação, como por exemplo: irrigação por gravidade e por aspersão;
- determinar o tipo de exploração da terra mais adequado à satisfação das condições econômicas e sociais desejáveis;
- confrontar o resultado econômico do trabalho feito com a enxada, tração animal e mecânica;
- colher dados para análise econômica da exploração agrícola com irrigação.

Os resultados obtidos seriam aplicáveis a todo o Nordeste, não somente ao vale do São Francisco.

Para que esta idéia possa materializar-se, a Comissão sugere que a SUDENE seja atribuída a tarefa de projetar o laboratório, estudando também com maior objetividade a con-

veniência de usar Petrolândia para esse fim, indicando todas as medidas de ordem administrativa necessárias à sua concretização em prazo curto.

3. PROJETOS JÁ PROGRAMADOS PELA CVSF

3.1. O projeto no rio Grande

Em 1955, a CVSF recebeu o anteprojeto de irrigação no vale do rio Grande, que havia sido contratado com a Engenharia Gallioli.

A área líquida a ser irrigada seria de 65 000 ha.

Dado o grande investimento requerido por essa obra, a CVSF resolveu iniciar os trabalhos por uma etapa piloto, cobrindo cerca de 2 500 ha, derivando água do rio São Desidério, afluente do rio Grande, cerca de 30 km a montante de Barreiras. O projeto de engenharia foi concluído em 1958 e as obras iniciadas em 1959.

Como se trata de um projeto piloto, aliás altamente recomendável, é absolutamente necessário que a sua operação seja programada de tal modo que os resultados possam ser acompanhados de perto e a sua economia analisada.

Somente após resultados dessa experiência seria recomendável qualquer iniciativa com relação ao grande projeto.

A área de Barreiras, apesar de relativamente bem dotada em recursos naturais, é muito distante dos principais centros econômicos do país, e as vias de acesso ainda são precárias. A estrada Fortaleza-Brasília é a primeira ligação rodoviária de Barreiras. Espera-se para breve a ligação com Salvador (BR-28).

Uma vez ligada a área de maneira satisfatória ao sistema econômico nacional, caberá ao Governo decidir sobre a conveniência de criar uma célula econômica no interior.

A economia atual da área apóia-se exclusivamente na pecuária, que por si não justificaria o montante dos investimentos a serem feitos. Teria que ser um tipo de economia integrada verticalmente, que exportasse produto com alto valor específico.

3.2. Projetos no baixo-médio São Francisco — A barragem de Sobradinho.

O orçamento da República para 1961 con-signa a importância de 500 milhões de cruzeiros para início das obras em Sobradinho.

A posição de Sobradinho deve ser analisada dentro do conjunto das obras programadas para o vale, principalmente por se tratar de uma obra de múltipla finalidade.

A construção dessa barragem visa: a melhorar a navegação no médio São Francisco; a regularizar a vazão do rio, o que aumentará a capacidade total das usinas, situadas a jusante; a gerar energia hidrelétrica no local; à irrigação das terras a jusante.

Em complementação ao que já expusemos anteriormente neste relatório, analisaremos algumas alternativas do seu futuro uso.

Relativamente à sua importância como incrementadora do potencial energético no trecho de Sobradinho até ao baixo São Francisco, temos as seguintes alternativas, que poderão ser confrontadas quanto ao custo de kw/hora gerado e transmitido à potência total a ser gerada e quanto à oportunidade:

I — energia possível de gerar no atual sistema CHESF, com obras complementares estudadas e com a regularização devida a Três Marias;

II — energia a ser gerada em Sobradinho somada ao aumento da capacidade do sistema CHESF, com o incremento da descarga regularizada.

O último relatório da CHESF fornece dados do maior interesse. A projeção feita da demanda em Paulo Afonso prevê a utilização de 730 Megawatts em 1966. Com obras complementares, Paulo Afonso poderá chegar a 1 530 MW, contando com a regularização devida a Três Marias. Com a construção das barragens e usinas de Itaparica e do *canyon*, será possível a geração de até 4 000 MW.

Esta potência seria gerada num trecho de menos de 100 km do rio, em situação favorável com relação aos mercados consumidores de energia, e com vias de transporte que permitirão, a curto prazo, a instalação na área de grandes indústrias eletroquímicas ou eletrometalúrgicas.

A capacidade de geração de energia hidrelétrica instalada no Brasil é no momento de 3 500 MW.

Existe, portanto, em torno de Paulo Afonso a possibilidade de gerar energia num montante superior a toda a energia hidrelétrica gerada no país, no momento. Somente quando a capacidade de consumo da zona de influência do conjunto Paulo Afonso-Itaparica-*canyon* for alcançada, isto é, a demanda do Nordeste atingir a um nível superior a toda a demanda atual do Brasil, seria justificada a construção de Sobradinho como obra regularizadora e geradora de energia.

Se a alternativa Itaparica + *canyon* revelar-se mais econômica, existe a possibilidade não muito remota, de que quando chegar o tempo em que a construção de Sobradinho se torne necessária para a complementação do potencial elétrico da região a instalação de usinas nucleares seja a solução indicada. Isso eliminaria a objetividade de Sobradinho no plano da geração de energia.

Muitas idéias têm surgido para o aproveitamento das águas do São Francisco, no trecho compreendido entre Remanso e Paulo Afonso, desde a primeira, de Bouchardet.

Elevação e bombeamento para os vales do Piauí, Ceará ou Paraíba, construção de grandes canais, por gravidade, com a sugestão de Sousa Bandeira em 1925 e mais recentemente do canal Sobradinho-Moxotó, de Eudes Pinto.

O plano de estudo em franco andamento, visando a determinar a viabilidade física e econômica da grande irrigação no submédio São Francisco, a que já nos referimos anteriormente, dará uma resposta definitiva à questão da possível utilização das águas a serem represadas pela barragem de Sobradinho, para aquele fim.

Os estudos existentes são ainda insuficientes para que se possa confrontar adequadamente todas as alternativas. Seria oportuno transcrever o que consta na página 51, do já citado Plano Geral para o aproveitamento Econômico do Vale do São Francisco, publicado em 1950:

"Como obra isolada, uma grande represa em Sobradinho também não se justifica, nesta oportunidade, pois:

a) só resolveria em caráter definitivo o problema da navegação em pequeno trecho do curso navegável do médio São Francisco;

b) não satisfaria, no momento, as necessidades de eletrificação da região, por não permitir energia a baixo custo, podendo os cabos transmissores de Paulo Afonso alcançar Sobradinho em condições muito mais econômicas;

c) não resolveria, de modo econômico, o problema da irrigação da região, impossibilitando o aproveitamento das faixas marginais aráveis que ficariam submersas nas zonas inundada em seu remanso, a serem substituídas por outras, a fusante, cujos estudos pedológicos e análise de solos ainda não concluíram por um fácil aproveitamento".

Apesar de decorridos quase onze anos de escrita, essa asserção ainda parece oportuna.

3.3. Projetos no baixo São Francisco

Os problemas de utilização das áreas alagadas nas várzeas do baixo São Francisco, em Ilhaçangas e Sergipe, vêm sendo estudados pela CVSF desde o início de suas atividades.

Já existe uma importante economia, na região, baseada principalmente na cultura do arroz, que lá encontra situação das mais favoráveis.

A produção atual é da ordem de um milhão de sacos e pode-se estimar que essa produção será triplicada sem aumentar a área atualmente explorada, somente com melhorias de ordem tecnológica. A localização da área é muito favorável, ficando no eixo da BR-11, portanto com acesso fácil às áreas de consumo do nordeste, além de ser acessível à navegação.

O desenvolvimento desta área envolve problemas técnicos, que poderão ser resolvidos em prazo relativamente curto. Os estudos estão em franco andamento, contratados pela CVSF, dependendo principalmente de estudos hidrográficos mais intensos, visando a controlar adequadamente as influências dos hidrogramas do rio São Francisco e dos tributários que formam as várzeas. A não coincidência das enchentes que ocorre com bastante frequência complica o problema, que, entretanto, será perfeitamente solúvel uma vez se concluíam as observações necessárias. Além do controle das enchentes existe também o problema de irrigação suplementar, necessária ao sucesso da cultura do arroz.

Uma vez projetadas e realizadas as obras de proteção contra as enchentes do São Francisco, pelo endicamento; controle das enchentes dos tributários, através de barragens de contenção e canais de escoamento; e das obras necessárias à irrigação, o potencial econômico da região poderá ser consideravelmente aumentado. Ainda não é possível estimar o montante dos investimentos necessários à realização das obras, o que só será possível após a conclusão dos estudos e a elaboração dos projetos.

Como citamos anteriormente, os problemas de ordem técnica são facilmente solúveis, surgirá entretanto, um sério problema na operação do sistema, devido à estrutura agrária prevalente.

A exploração atual das várzeas segue uma rotina primitiva, com baixa produtividade. No futuro, com a realização das obras, cada várzea terá que ser operada como uma unidade hidrográfica, dentro de um programa tecnicamente estabelecido. A operação não poderá ficar ao sabor dos proprietários. Deverá estar a cargo de uma entidade, que poderá ser uma cooperativa ou outra forma a ser estudada.

O desenvolvimento desse projeto, que beneficiará uma área de cerca de 30 000 ha, deverá ser considerado prioritário, por:

a) ser um empreendimento que trará resultados a curto prazo;

b) contribuir para o suprimento de alimentos no Nordeste, ora importados do sul do país;

c) aumentar a oferta de terras na região.

Para esse fim sugerimos que a Comissão do Vale do São Francisco apresente uma proposta de intensificação dos estudos, a fim de que os projetos possam ser elaborados e as obras executadas no menor prazo. — *Estêvão Strauss*, representante da SUDENE e presidente da Comissão. — *Paulo Emilio Lustosa Cabral*, representante da CVSF.



COMISSÃO SUPERVISORA DO PLANO DOS INSTITUTOS — Submetido à consideração do senhor presidente da República pelo presidente da Comissão Supervisora do Plano dos Institutos, Sr. Ernesto Luís de Oliveira Júnior, foi publicado no *Diário Oficial* de 17 de julho do corrente ano o seguinte relatório:

A Comissão Supervisora do Plano dos Institutos, COSUPI, seus princípios básicos e objetivos, por Ernesto Luís de Oliveira Júnior, presidente da COSUPI, diretor do GRUNE.

É indubitável que a maior aspiração do povo brasileiro no momento atual é a melhoria de suas condições de vida. Essa melhoria depende das condições tecnológicas em que se efetua o trabalho, pois o progresso material de um povo pode ser medido pelo grau de produtividade de sua mão-de-obra.

Ora, o aumento da produtividade da mão-de-obra depende do grau de assistência tecnológica que pudermos dar a essa mão-de-obra.

É totalmente inútil imaginar que seja possível adquirir essa "assistência tecnológica" no exterior, quer a compremos sob a forma de máquinas, de processos, de patentes, quer tentemos adquiri-la sob forma de técnicos ou de acessórios. Um país subdesenvolvido jamais poderá satisfazer as necessidades de seu progresso sob essa forma, pois não pode dispor dos recursos monetários para tanto. E consegui-lo sem moedas, só a troca de concessões políticas que, evidentemente, não interessam ao Brasil.

O estudo aprofundado do problema de como acelerar o processo social, permite afirmar como verdadeiras as seguintes proposições:

1. Toda sociedade onde a tecnologia do trabalho é rotineira, é uma sociedade estática;

2. toda sociedade onde a tecnologia do trabalho é progressista, é uma sociedade em evolução;

3. logo, o progresso social só pode verificar-se mediante o progresso tecnológico;

4. o progresso social exige completa redistribuição da população ativa pelas diversas ocupações;

5. a redistribuição da população só pode ser efetuada dando ao trabalhador os conhecimentos necessários para o novo exercício profissional;

6. o aproveitamento máximo dos recursos investidos nas atividades econômicas exige um grupo muito numeroso de especialistas do mais alto nível, para o planejamento da distribuição adequada dos recursos escassos;

7. tais engenheiros, agrônomos, economistas, administradores, para estarem em condições de planejar a mudança de estrutura social, precisam formar-se em escolas e universidades do mais alto nível, dotadas de equipamento moderno e docentes numerosos, ca-

pazes e dedicados, trabalhando em regime de tempo integral;

8. a universidade e a escola tradicionais nunca se interessam pelos problemas do trabalho;

9. a universidade e a escola são, apesar desse desinteresse no passado, o único instrumento de que pode lançar mão a sociedade para provocar o progresso tecnológico, progresso esse que repousa sobre o conhecimento científico;

10. as escolas superiores brasileiras sempre foram nitidamente profissionais; a cada uma delas competia preparar, anualmente, certo número de especialistas em nível de primeira graduação;

11. uma escola desse gênero podia ser dividida em "cátedras" bem definidas, resumindo "todos" os conhecimentos necessários e suficientes para o "treinamento" dos profissionais que se pretendia "formar";

12. em uma escola profissional são lecionados apenas aqueles capítulos das ciências básicas que vão servir de instrumento para o estudo da profissão considerada; o progresso científico, portanto, é geralmente nulo, em uma escola puramente profissional;

13. uma tal escola podia ter professores de tempo parcial, repetindo indefinidamente os pontos de um pequenino capítulo da ciência ou da técnica; tais professores podiam ser escolhidos pelo "concurso de títulos e de provas", como na Idade Média, pois sabia-se exatamente o que se ia exigir dos docentes: aulas sobre determinados pontos do programa bem definido de uma cátedra;

14. a universidade brasileira foi constituída pela reunião de escolas profissionais, sob a égide de uma Reitoria, mas tais escolas nunca se constituíram em universidade senão só no nome;

15. a administração dessa "associação escolar" foi entregue a um "conselho universitário" constituído pelos próprios professores, os quais, portanto, abandonaram sua alta categoria de "docentes" e de "investigadores" para se reduzirem à de "administradores";

16. o progresso social do Brasil, entretanto, depende do progresso tecnológico, o qual, por sua vez, repousa sobre o progresso científico e, portanto, exige a investigação científica e tecnológica de alto nível que não pode ser realizada por professores ocasionais, ligados a programas fixos, submetidos a uma legislação imaginada para regular a ação de funcionários públicos de rotina;

17. o docente da escola moderna precisa ser contratado a prazo fixo, ter seu contrato regulado pela legislação do trabalho e dedicar-se, integralmente, às suas atividades pedagógicas e científicas, pois não lhe cabe mais, como no passado, realizar apenas conferências para os alunos, três vezes por semana; caber-lhe, pelo contrário, através da convivência permanente com os discípulos, criar ambiente de interesse e de curiosidade dentro do qual os jovens se sintam incentivados a desenvolver ao máximo as suas capacidades de realização;

18. o docente de tempo integral precisa amadurecer, lentamente, dentro de uma "carreira" do "magistério" e não pode ser revelado, bruscamente, em um "concurso de títulos e de provas";

19. a promoção do docente na "carreira do magistério" não pode depender da morte ou da aposentadoria de alguém; deve, tal promoção, ser fruto exclusivo do preenchimento, pelo candidato, de condições bem definidas,

registradas no regulamento da escola e da necessária existência de crédito para o correspondente aumento de salário;

20. o campo de ação de um docente, assim compreendido, não é uma faculdade profissional, constituída de especialistas em ramos os mais diversos de uma profissão; seu campo de ação é o "instituto" onde um determinado ramo dos conhecimentos humanos é lecionado, investigado e aplicado a problemas gerais ou, eventualmente, específicos;

21. a universidade da era tecnológica, portanto, não pode ser uma reunião de escolas profissionais; precisa ela ser constituída de organismos de dois tipos:

a) Institutos, em cada um dos quais será feito o estudo, o ensino e a pesquisa em dado ramo dos conhecimentos humanos;

b) Escolas ou faculdades, em cada uma das quais serão ministrados os conhecimentos e as práticas necessárias ao exercício de determinada profissão e ao progresso das técnicas ligadas a essa atividade;

22. a administração da universidade da era tecnológica não deve ser confiada a professores apenas porque sejam professores, mas precisa ser entregue a administradores competentes e experimentados, reunidos em um Conselho de Curadores da universidade; a parte executiva dessa administração precisa ser entregue a pessoa de inteira confiança do Conselho de Curadores, o reitor da universidade, a quem cabe coordenar os programas de trabalho das unidades universitárias e submeter o planejamento geral ao Conselho de Curadores;

23. a fim de retirar as universidades das normas da rotina do serviço público, é indispensável transformá-las em "Fundações", dirigidas, cada uma, por representantes credenciados da sociedade a que elas devem servir;

24. a fim de assegurar uma organização técnico-científica adequada para a expansão das atividades culturais e econômicas do Brasil, foram organizadas três instituições: o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES), e a Comissão Supervisora do Plano dos Institutos (COSUPI).

25. Cabe ao Conselho Nacional de Pesquisas a tarefa de promover e estimular o desenvolvimento e a investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento;

26. a CAPES, pela letra do seu diploma legal, cabe "assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos, privados, que visam ao desenvolvimento econômico e social do país" e, igualmente, "oferecer aos indivíduos mais capazes, sem recursos próprios, acesso a todas as oportunidades de aperfeiçoamento";

27. a COSUPI foi criada como Comissão de Planejamento, diretamente ligada à pessoa do ministro da Educação e Cultura. Respeitando, rigorosamente, a autonomia universitária, desprovida de qualquer poder executivo, agindo apenas pela persuasão e pela difusão das novas idéias, objetiva a COSUPI modificar a estrutura das universidades e das escolas superiores de tecnologia, de modo a que tais escolas possam fornecer ao trabalho dos brasileiros, a assistência que suas congêneres oferecem nos países de mais avançado estágio de desenvolvimento.

Criada pelo decreto n.º 49 355, de 28 de novembro de 1960, após período experimental em que foi regida por portaria ministerial (de

28 de fevereiro de 1958), a Comissão Supervisora do Plano dos Institutos corresponde à expectativa que presidiu à sua instituição e, dentro dos seus objetivos, formula planos que levem universidades e escolas a:

1. assegurar um suprimento adequado de jovens bem preparados para seguirem, com proveito, os estudos superiores de ciência e de tecnologia (aos portadores de certificados de conclusão do colégio que revelem falta dos conhecimentos indispensáveis em exame de admissão, assegurar matrículas em um "Ano Prévio" onde possam ser "recuperados", mediante estudos de nível médio, sob a responsabilidade da congregação da escola);

2. reforçar, consideravelmente, o ensino e a pesquisa nas disciplinas científicas básicas, concentrando os departamentos análogos de cada universidade em institutos especializados;

3. aumentar o número de tecnólogos que se graduam cada ano;

4. aumentar a variedade de especialistas em que esses tecnólogos se graduam, mediante oferecimento de disciplinas eletivas;

5. elevar o nível de estudos de certas disciplinas, ainda não incluídas nos currículos de nossas escolas, ou apenas estudadas de maneira elementar, mediante a organização de cursos de extensão, de pós-graduação e de doutorado;

6. introduzir o sistema de tempo integral para os membros do corpo docente;

7. criar a carreira do magistério, alargando o conceito de "cátedra", mediante o contrato de docentes por prazo certo;

8. introduzir o regime de frequência obrigatória para alunos;

9. organizar a assistência técnico-educativa para os alunos;

10. difundir idéias que levem à próxima revogação das leis centralizadoras, que cerceiam, sem nenhum proveito, a autonomia das universidades;

11. difundir idéias que levem à breve revogação de conceitos educacionais obsoletos, como as teorias da "escola padrão", do "currículo mínimo", da "cátedra universitária"; do "concurso de títulos e de provas" para a escolha de docentes universitários; da "fiscalização meramente formal dos graus e diplomas" do "curso único" para acesso às escolas superiores, etc.;

12. utilizar as instalações e o pessoal universitário, para apressar o ritmo deificação de todas as atividades dos brasileiros ligados ao trabalho.

28. O Congresso Nacional compreendeu claramente o esforço que se tentava e apolou, decididamente, através de concessões de recursos adequados, a política verdadeiramente revolucionária introduzida pela COSUPI, na administração federal do ensino superior. É significativo o aumento das parcelas que lhe são atribuídas nos orçamentos da República:

1958 — 230 milhões de cruzeiros.

1959 — 590 milhões de cruzeiros.

1960 — 915 milhões de cruzeiros.

1961 — 1 080 (um bilhão e oitenta milhões de cruzeiros).

Esses recursos têm sido cuidadosamente distribuídos pelas universidades e escolas superiores de tecnologia, na ordem rigorosa de prioridade, dentro dos princípios consubstan-

ciados na portaria n.º 102, de 28 de fevereiro de 1958, do Ministro da Educação e Cultura.

Tais princípios poderiam assim ser enunciados:

1. convidar escolas superiores e universidades, nos setores de interesse imediato para a política de desenvolvimento, a introduzirem métodos novos de ensino e de educação em suas atividades;

2. fornecer a essas instituições recursos suplementares para que pudessem adotar:

a) a carreira do magistério;

b) o regime de tempo integral, para os docentes;

c) a frequência obrigatória dos alunos às atividades escolares;

3. incentivar escolas e universidades a adquirirem bibliotecas, laboratórios e oficinas adequadas ao novo tipo de educação que se procura ministrar;

4. incentivar as universidades a criarem certas unidades (Institutos) onde se concentrassem todas as atividades das cátedras análogas de suas várias faculdades, Institutos esses nos quais fossem adotados os sistemas recomendáveis de educação intensiva, investigação científica e tecnológica, articulação com as atividades produtoras da região onde funciona a unidade;

5. para as escolas isoladas de engenharia e de agronomia, a ação da COSUPI se desenvolve especialmente no sentido de assegurar um estudo adequado das disciplinas científicas básicas dos dois primeiros anos, pois um resultado apreciável nesse setor já representaria imenso progresso em relação à extrema precariedade do ensino ministrado na quase totalidade de nossas escolas superiores de tecnologia.

29. O plano de reestruturação universitária da COSUPI consiste, essencialmente, em:

a) novo conceito da universidade;

b) novo conceito da "docência" e da "carreira do magistério";

c) novo conceito da educação universitária, e seu sucesso final dependerá, como é evidente, de uma nova formulação das bases legais da educação, brasileira.

30. Mediante a assinatura de convênios entre o Ministério da Educação e Cultura, de um lado, e escolas ou universidades, do outro, foi possível, mesmo dentro do arcabouço legal vigente, iniciar, com considerável sucesso, a mudança de estrutura preconizada.

31. Toda essa mudança gira em torno da noção de que o magistério é uma "carreira" e que, portanto, é urgente introduzir esse conceito em nossas escolas e universidades. Somente mediante "convênios" será possível alcançar tal resultado, uma vez que os "direitos adquiridos" dos "catedráticos" os tornam imunes a qualquer tentativa não voluntária de mudança. A substituição do sistema de "catedráticos" pelo sistema da "carreira do magistério" terá de ser iniciada pelos escalões mais baixos da "carreira", preferivelmente no grau dos "monitores", extinguindo-se, gradualmente, as "cátedras" que se vagarem.

Será indispensável, simultaneamente, desenvolver os Institutos Universitários, reunião dos departamentos análogos de cada universidade em organizações nas quais possam ser mantidos os cursos de pós-graduação necessários ao aperfeiçoamento dos docentes da "carreira do magistério" e, que sejam simultaneamente, órgãos capazes de articulação com as forças produtoras para solução de problemas de aumento de produtividade.

32. Nem todas as universidades brasileiras estão atualmente em condições de manter cursos de pós-graduação.

A COSUPI escolheu três entidades como núcleos experimentais verdadeiros centros de treinamento dos docentes em início de carreira e que são:

1. O Instituto de Genética criado por planejamento da COSUPI, junto à Escola Agrícola Luís de Queirós, em Piracicaba, recebe, anualmente, como bolsistas, uma dezena de docentes de escolas de agronomia do país, para estagiar de 10 a 12 meses, em cursos de pós-graduação.

2. A Escola de Engenharia de São Carlos, pelo alto nível de trabalho científico que realiza, figura, igualmente, entre as instituições que oferecem, sob os auspícios da COSUPI, bolsas de estudo por prazo de um ano para docentes em busca de aperfeiçoamento para progredir na "carreira do magistério".

3. A instituição mais importante da obra de recuperação universitária da COSUPI é, entretanto, sem sombra de dúvida, o Centro Técnico de Aeronáutica, cuja escola de engenharia, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica adota desde a sua fundação em 1945, os princípios básicos de educação hoje defendidos pela COSUPI. No ano de 1961 foram oferecidas dez bolsas a professores assistentes de quaisquer escolas de engenharia ou de agronomia que desejem estagiar por um ano na sede do Centro, em São José dos Campos, para frequentar os cursos de pós-graduação que o Instituto organiza ou nos campos da Matemática, da Física, da Mecânica, da Eletrônica.

A mencionada atividade do Centro Técnico de Aeronáutica precisa ser consideravelmente ampliada, pois não existe no Brasil outro local tão bem escolhido quanto a sede do Centro Técnico para os cursos de pós-graduação nos setores das ciências básicas e, mesmo, em alguns ramos modernos da engenharia, como a eletrônica ou a especialidade dos motores a combustão interna.

33. O Centro Técnico de Aeronáutica precisa ser terminado rapidamente para tornar-se o Centro de Treinamento docente das escolas brasileiras de tecnologia. A influência que esse Centro desempenha no ensino superior brasileiro transcende, largamente dos meios civis do Ministério da Educação e Cultura e do Ministério da Agricultura. Sua influência estende-se ao domínio do ensino e da pesquisa no seio dos três ramos das Forças Armadas.

34. Sabemos hoje que um oficial das Forças Armadas precisa ter uma educação em tudo e por tudo comparável à de um tecnologista de alto nível. Por esse motivo, na França, por exemplo, os candidatos e oficiais, ante de se dirigirem às escolas militares, fazem um curso de ciências básicas de altíssimo nível na velha e tradicional École Polytechnique. Nos Estados Unidos da América, o curso básico geral dos futuros oficiais é equivalente ao de bacharel em ciências das universidades civis norte-americanas.

34. Não há dúvidas de que em futuro muito próximo as Forças Armadas brasileiras deverão adaptar-se a esse sistema. Prevendo esse momento, os idealizadores do Centro Técnico de Aeronáutica reservam para o mesmo uma área de 16 quilômetros quadrados, suficientemente ampla para abrigar os núcleos básicos de ensino de alto nível comum a todos os ramos de tecnologistas, civis e militares, que

possam interessar às Forças Armadas brasileiras no futuro previsível.

Enquanto aguarda a chegada do momento em que possa servir aos amplos ideais mencionados, o Centro Técnico de Aeronáutica preenche as finalidades de servir à Força Aérea Brasileira e, igualmente, de laboratório para as experiências de reestruturação universitária da COSUPI.

36. Juntamente com o Instituto de Genética de Piracicaba e com a Escola de Engenharia de São Carlos, o Centro Técnico de Aeronáutica propicia cursos e estágios de treinamento avançando para os jovens elementos que ingressam na "carreira do magistério".

37. Nenhum docente de escola brasileira das especialidades ministradas nesses três centros de estudos deveria ser enviado ao estrangeiro antes de estagiar nessas escolas.

38. É evidente que outros análogos deverão ser desenvolvidos no país para treinamento de docentes. É o que a COSUPI procura fazer, no momento, programando o Instituto de Economia Rural e a Escola de Florestas, na Escola de Viçosa; o Instituto de Física Aplicada (com um departamento de ótica) na Universidade de São Paulo; os Institutos de Eletrônica e de Mecânica, na Universidade de Minas Gerais; o Instituto de Forrageiras, na Universidade do Rio Grande do Sul; os Institutos de Economia e de Química, na Universidade do Brasil; o Instituto de Geologia, na Universidade do Recife; o Instituto de Tecnologia Rural, na Universidade do Ceará; além de vários outros, em diferentes estágios de desenvolvimento, especialmente no setor do ensino médico.

O que caracteriza esses Institutos é que todo o pessoal é contratado por prazo certo, em regime de tempo integral, sujeito à legislação trabalhista e não é detentor de cátedras, ao passo que os alunos que frequentam as aulas desses Institutos têm frequência obrigatória.

39. Todas as considerações anteriormente desenvolvidas para as escolas e universidades do Ministério da Educação e Cultura ou para as escolas militares, têm pleno cabimento se aplicadas às escolas de agronomia, em seu maior número subordinadas administrativamente ao Ministério da Agricultura. Por tais motivos, a COSUPI realizou e pretende realizar convênios com tais escolas, exatamente com os mesmos objetivos de mudança de estrutura procurados pelos convênios com as escolas anteriormente citadas.

40. Os membros da Comissão Supervisora do Plano dos Institutos, COSUPI, prestarão serviços gratuitamente, mas o seu trabalho será considerado de natureza relevante, nos termos do art. 8.º do decreto que criou esse organismo (decreto n.º 49.355, de 28-11-1960).

Os recursos concedidos a escolas e universidades pelo planejamento da COSUPI são recebidos diretamente, no Tesouro Nacional, pelos diretores ou reitores das escolas ou universidades beneficiadas, após a assinatura de convênios com o Ministério da Educação e Cultura e competente registro no Tribunal de Contas da União, sendo as despesas justificadas perante os órgãos competentes do Ministério da Educação e Cultura.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

PESQUISAS HIDROGRÁFICAS NO NORDESTE — Os efeitos prejudiciais causados às populações ribeirinhas do Nordeste pelo des-

pejo de resíduos industriais, como os caldos dessas destilarias, constituem estudo a respeito do qual pesquisadores do Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais do Ministério da Educação e Cultura apresentaram quatro relatórios.

Os referidos trabalhos se prendem a plano de pesquisas sobre as principais bacias hidrográficas, na zona de cultura do açúcar.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

PESQUISAS NA BAHIA — Em consequência do interesse da União em desenvolver as pesquisas geológicas e mineralógicas e as de fontes de energia, o governo federal autorizou o Ministério de Minas e Energia a criar o Instituto Regional da Bahia, que funcionará junto à Universidade local com atividades extensivas ao estado de Sergipe.

★

Instituições Particulares

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS

XVI ASSEMBLÉIA GERAL — ROTEIRO DA IMPORTANTE REUNIÃO DO NORTE PARANAENSE — GUANABARA SERÁ SEDE DO II CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS — Com a participação de mais de uma centena de sócios, representando várias unidades da Federação, notadamente os estados da Guanabara, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, realizou-se em julho último, na cidade de Londrina (norte paranaense), a XVI Assembleia Geral da Associação dos Geógrafos Brasileiros.

Programa — Obedeceu a reunião ao seguinte programa:

Dia 7 — Organização dos grupos de trabalho para pesquisas nas 4 áreas previamente escolhidas; sessão solene da instalação da XVI Assembleia Geral, usando da palavra o Prof. Aroldo de Azevedo; entrega de certificados aos novos sócios efetivos da AGB, Ana Carvalho (SRRJ), Dárdano de Andrade Lima (SRP) e José Domingos Tirico (SRSP).

Dia 8 — Simpósio sobre "Colonização e valorização regional", sob a direção da Prof.^a Lysia M. C. Bernardes (SRRJ), que fez a apresentação geral do problema.

Comunicações apresentadas:

- Colonização dos alemães no Rio Grande do Sul — Jean Roche;
- Colonização italiana no Brasil — Orlando Valverde (SRRJ);
- Colonização recente nos Campos Gerais do Paraná — Altiva Batalha (SRPA);
- Iniciativas de colonização na bacia do Ribeira do Iguape — Pasquale Petrone (SRSP);
- Colonização no litoral do Amapá — Nilo Bernardes (SRRJ);
- Criação de colônias agrícolas nos arredores de Salvador — Antônio Dêa;
- Núcleo colonial do Boqueirão — Sônia Esmeralda Cerqueira Brêner e Helena Gama Lôbo d'Eça.
- Conclusões.

Dia 9 — Apresentação de teses, sobre os seguintes temas:

- "A vegetação no litoral do Rio Grande do Sul" — Irmão Juvêncio (P. Alegre);
- "Pescadores nas ilhas da Guanabara" — Haidine da Silva Barros (SRRJ);
- "Contribuição ao estudo geográfico de um setor horticola no município de Teresópolis" — Aloísio Capdeville Duarte (SRRJ).

Dia 10 — Pesquisas de campo, durante quatro dias, com os seguintes grupos:

Geografia urbana de Londrina, sob a chefia do Prof. Pedro P. Geiger (SRRJ); região de Maringá, sob a chefia da Prof.^a Dora Amarante Romariz (SRSP); região de Jacarezinho, a cargo da Prof.^a Eli Goulart Pereira de Araújo e a fazenda de Monte Alegre, sob a chefia do Prof. Manuel Correia de Andrade (SRP).

Dia 14 — Preparação dos relatórios das equipes de trabalho.

Dia 15 — Conferência do Prof. Aroldo de Azevedo sobre "O ensino da Geografia em universidades dos Estados Unidos".

Dia 16 — Apresentação dos relatórios preliminares das equipes, ficando ressaltado o valor da pesquisa geográfica para a compreensão e solução dos problemas regionais.

Dia 17 — Eleição da diretoria da AGB para o período 1961/62.

Comunicações — Além das teses mencionadas foram apresentadas as seguintes comunicações de interesse geográfico:

— "O conglomerado do baixo Pirapama. Um caso de depósito coluvial de blocos elaborados por decomposição subaérea" — Gilberto Osório de Andrade (SRP) e Raquel Caldas Lins (SRP);

— "Método de trabalho no estudo de Geografia Aplicada" — José Bueno Conti (SRSP) e Maria Alice dos Reis Araújo (SRSP);

— "Evolução recente do perímetro urbano da cidade do Salvador" — Ana Carvalho (SRRJ);

— "A pesca no litoral do município de Natal" — Antônio Campos (SRP);

— "Zona de influência da cidade de Belo Horizonte" — Ives Leloup (SRMG);

— "Geografia econômica do nordeste do Rio Grande do Norte" — Orlando Valverde (SRRJ).

Nova Diretoria — De acordo com o resultado das eleições então realizadas, a nova Diretoria da AGB ficou assim constituída:

Presidente — Manuel Correia de Andrade.
Secretário Geral — José Ribeiro de Araújo Filho.
Tesoureiro Geral — José Francisco de Camargo.
Diretor dos Anais — Dora Amarante Romariz.
Comissão Consultiva — Aroldo de Azevedo — Tabajara Pedrosa — Elza Coelho de Sousa Keller.

Sede do II Congresso — Mediante proposta do Prof. Aroldo de Azevedo, aprovou a Assembleia a escolha do estado da Guanabara para sede do II Congresso Brasileiro de Geógrafos, a realizar-se em 1965. Com esta decisão associa-se a AGB às comemorações do IV Centenário de fundação do Rio de Janeiro.

★

BOLETIM PARANAENSE DE GEOGRAFIA — Editado sob os auspícios do Conselho de Pesquisas da Universidade do Paraná, acaba de ser lançado o primeiro número do *Boletim Paranaense de Geografia*, órgão oficial de divulgação científica da Associação dos Geógrafos Brasileiros (Seção do Paraná).

Além de um estudo sobre a escarpa devoniana, subordinada ao título geral "Paisagens Paranaenses", de responsabilidade do Instituto de Geologia do Paraná, vem inserida nesta edição inaugural do *Boletim*, a seguinte matéria assinada:

— *Comentário Geomorfológico sobre o Vale do Itajaí* — Heloisa Barthelness.

— *A propósito da "Contribuição ao Estudo dos Sedimentos Litorâneos do Sul do Brasil"* — João José Bigarella.

— *Das Pequenas Indústrias Agrárias em Santa Felicidade* — Altiva Pilatti Balhana.

— *Interpretação do Padrão de Drenagem Econômica no Estado do Paraná* — Arthur Barthelness.

Completa a publicação uma seção de comentário bibliográfico e outra de noticiário. Quanto ao padrão, tanto no que respeita à feição gráfica, quanto no que concerne ao conteúdo, é de elevado nível.

O volume, constituído de 63 páginas, traz uma nota de apresentação assinada pelo Prof. João José Bigarella, diretor da seção para-

naense da AGB, na qual se esclarece os objetivos e razões do lançamento desse novo órgão de difusão geográfica no estado do Paraná.

★

PROGRAMA SEMESTRAL DA AGB — Em agosto e setembro de 1961, a seção carioca da Associação dos Geógrafos Brasileiros, cumpriu a seguinte parte do seu programa cultural aguardado para o último semestre do ano: *Conferências e comunicações — Agosto* — "Geografia Urbana de Londrina", pelo Prof. Pedro Geiger, "Problema de Classificação de Caatinga", pelo Prof. Dárdano de Andrade Lima; "A Região Cafeeira de Maringá", pela Prof.^a Lysia M. C. Bernardes; *Setembro* — "Estudos no Território do Amapá", pelo Prof. Jorge Xavier da Silva; "A Ocupação da Terra na Hoya de Guallabamba, no Equador".

Para o mesmo período estavam previstas palestras a cargo dos professores Jean Roche, Alberto Castellanos, Myriam Mesquita, Maurício Silva Santos e Michel Rochefort.

Novos sócios — Durante o exercício de 1961, foram admitidos, entre outros, os seguintes novos sócios da AGB: Madre Clementina de Jesus; Diná Gonçalves Correia; Leida Carlos Fraga; Nair Silveiras Andrade; Zita Botelho Almeida; Deusedit Tinoco de Resende; Wieslau Eustáquio Ignatowski; Clóvis de Sousa Caldeira.

★

Certames

SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE VULCANOLOGIA

— Um simpósio internacional sobre vulcanologia, organizado pelo Conselho de Ciência do Japão, em cooperação com a Sociedade Vulcanológica daquele país, realizar-se-á em Tóquio no período de 9 a 19 de maio de 1962, sob os auspícios da Associação Internacional de Vulcanologia e da União Internacional de Geodésia e Geofísica, de acordo com resolução da Assembléia Geral deste último organismo, reunida em 1960 na capital da Finlândia.

Objetivos — São finalidades precípua do simpósio:

- 1) previsão do tempo e local das erupções vulcânicas.
- 2) estudo da correlação entre os magmas e as erupções vulcânicas.

Consistirá o certame de sessões científicas e discussão de campo em Tóquio, Karuizawa e Hakone, bem assim de visitas a instituições e lugares outros de interesse científico, como sejam o famoso observatório do vulcão Asama e o Instituto de Pesquisas de Tóquio.

Visita aos vulcões ativos — Complementarmente aos trabalhos oficiais agendados, haverá um programa de visita aos vulcões ativos de Kyusyu Island, Aso Caldera, no cone central de Sakura-zima, Hokkaido Island, Syowa-Sin-zan, Toya Caldera, e O-sima. Nesta parte as despesas correrão inteiramente por conta dos interessados, a cuja disposição se encontrará uma empresa de turismo devidamente autorizada.

O tempo de estada para visita aos vulcões ativos variará entre 5 e 3 dias, estipulando-se o montante das despesas em aproximadamente 310 dólares.

Taxa de inscrição — A taxa de inscrição no simpósio está fixada em 5 dólares a serem pagos até o dia 8 na Secretaria da conferência em Tóquio. As despesas de hospedagem na capital nipônica correrão por conta dos delegados, os quais deverão pedir reserva com a devida antecedência.

Diárias nos hotéis — As diárias nos hotéis de Tóquio estipulam-se nas seguintes bases:

Quarto para uma pessoa — de 5 a 10 dólares.

Quarto para duas pessoas — de 9 a 13 dólares.

Quarto japonês — de 7 a 9 dólares, inclusive pequena refeição matutina.

A despesa de serviço, incluída na conta compreenderá 10% sobre o total.

Teses resumidas — Tendo em vista a presença de tempo para exame e discussão de todas as teses, a Comissão Organizadora recomenda aos autores que das mesmas remetam, até 28 de fevereiro de 1962, resumos até o limite máximo de 500 palavras, endereçando-os à Secretaria do Simpósio, no Conselho de Ciência do Japão, Ueno Park, Tóquio.

Comissão Organizadora Oficial — A Comissão Organizadora do Simpósio Internacional de Vulcanologia, está assim constituída:

Presidente: Kiyoo Wadati, presidente do Conselho de Ciência do Japão; diretor-geral de Meteorologia do Ministério dos Transportes.

Secretários: Hisashi Kuno, professor da Universidade de Tóquio;

Takeshi Minakami, professor da Universidade de Tóquio.

Akira Suwa, secretário de pesquisas do Departamento de Meteorologia.

Katsumi Watanabe, orientador-chefe do Conselho de Ciência do Japão.

Unidades Federadas

GUANABARA

JUNTA EXECUTIVA REGIONAL DE ESTATÍSTICA — POSSE — Em ato presidido pelo Eng. Abelardo Xavier da Silveira, novo diretor do Departamento de Geografia e Estatística local, foram recentemente empossados na qualidade de membros da Junta Executiva Regional de Estatística da Guanabara os senhores major-aviador Hélio Celso Cardoso Lousada, major do Exército Enar de Campos Vasconcelos e capitão-de-fragata Homero Manh Boud. Os novos representantes das corporações armadas sediadas na cidade do Rio de Janeiro, foram oficialmente saudados pelo Sr. J. Romão da Silva, chefe de Estatística do Estado e nesta qualidade também integrante do órgão executivo regional de estatística. Dando-lhes as boas vindas, disse o orador, em síntese o seguinte: "Senhores representantes das Classes Armadas:

Quis a generosidade do diretor do Departamento de Geografia e Estatística e secretário nato da Junta Executiva Regional de Estatística da Guanabara, fôsse eu o intérprete deste colegiado na recepção a V.^{as} S.^{as}. Faço-o com prazer, embora modestamente.

Retomando as suas atividades de rotina, esta JERE realiza hoje a sua primeira reunião depois que a formosa cidade do Rio de Janeiro, até bem pouco, capital da República dos Estados Unidos do Brasil, entrou na plenitude da sua autonomia política e administrativa, e o povo carioca, soberano na sua faculdade de optar e decidir pelo direito universal e livre do sufrágio, elegeu os seus primeiros mandatários para o Poder Executivo e para o Poder Legislativo.

A mudança de comando nas altas esferas administrativas e circunstâncias outras, naturais e compreensíveis, determinaram alterações no corpo de membros deste colegiado de estatística. A morte levou-nos um dileto companheiro — o velho Alberto Sêco. Alguns outros foram substituídos. Não creio, porém, levassem mágoas ou tristezas que não fôssem aquelas que ficaram em nós pela ausência deles, a privação do convívio salutar ao qual já nos havíamos habituado. É o caso dos vossos camaradas de arma e corporação: major Sílvio Novais, major-aviador Paulo Gurgel de Siqueira e capitão-de-fragata Humberto Giudice Fittipaldi, aos quais vindes aqui substituir não apenas na função de membros vogais, mas também no exemplo em que se reflete o padrão de comportamento característico de quantos forjam a personalidade e formam o espírito na escola de civismo e aprimoramento moral que são as classes armadas — o Exército, a Marinha, a Aeronáutica.

Em nome dos meus colegas do Departamento de Geografia e Estatística da Guanabara, também membros natos desta egrégia Junta Regional de Estatística, eu vos saúdo e dou as boas vindas, major-aviador Hélio Celso Cardoso Lousada, major do Exército Enar de Campos Vasconcelos, capitão-de-fragata Homero Manh Boud".

★

GOIÁS

FÓSSEIS TERCIÁRIOS EM GOIÂNIA — Grande quantidade de fósseis e restos vegetais provavelmente, da era terciária foi encontrada em Goiânia, pelo diretor do Departamento de

Produção Mineral da Secretaria de Agricultura, Sr. Cólvis Silva Araújo, numa extensa bacia de sedimentação sobre formações de protozoários.

A descoberta é considerada de grande utilidade, pelos técnicos.

★

MINAS GERAIS

ACHADOS ARQUEOLÓGICOS — Importantes elementos para a descoberta das origens do homem americano foram descobertos na caverna do Sumidouro, na região de Lagoa Santa, pelo antropólogo mineiro Itéllo Diniz Gomes. Trata-se de dois crânios e outras peças do esqueleto humano. Supõe o descobridor que tais peças pertençam ao período pré-histórico superior. Aquêl archeólogo julga oportuno que, para a determinação da idade dos fragmentos humanos que encontrou, seja feito o exame por tantos técnicos quanto possível, daí porque colocou o seu achado à disposição dos estudiosos.

As peças foram encontradas sob uma capa de talagmite clmonita. Os crânios estão altamente mineralizados e devem ter pertencido a tipos humanos que habitavam em cavernas. Seus caracteres, que surgem à primeira vista, são a testa fugidia, as arcadas orbitárias salientes e o tipo anatómico *dolicocephalus*.

Os fragmentos de arcos denotam ser de um tipo muito mais antigo do que os crânios, o que se deduz pelos fatores geológicos, e, ainda, devido ao estado de mineralização e macrofauna.

★

INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DE MINAS GERAIS — A entidade em epígrafe elegeu por um período de três anos, de 1961 a 1964, sua nova diretoria que ficou assim formada: Copérnico Pinto Coelho, presidente (re-eleito); Salomão de Vasconcelos, Dermeval José Pinto e Francisco A. Lopes, vice-presidentes; desembargador Martins de Oliveira, secretário-geral; professor Olliam José e Luís Pinheiro, secretários; Roberto Vasconcelos, Augusto de Lima Júnior e Mário Casassanta, oradores; Guerino Casassanta, tesoureiro e Jarbas Vidal Gomes, bibliotecário.

Deve-se ainda ressaltar, a propósito, que a recém-eleita diretoria, em sua quase totalidade, pertencia aos quadros da gestão anterior.

★

PERNAMBUCO

RENOVAÇÃO DA LAVOURA CANAVIEIRA — Em declarações prestadas à imprensa, o Sr. Leandro Maciel, presidente do Instituto do Açúcar e do Alcool, teve oportunidade de expor o plano de renovação das lavouras de cana do estado de Pernambuco, com a substituição das variedades inadequadas ao solo pernambucano por diversos tipos de cana nobre.

Discorrendo sobre a aplicação do referido plano de renovação, afirmou o presidente do IAA:

"A estrutura de um programa que permite a efetivação desta modificação na lavoura canavieira já está acertada com a direção do Instituto Agrônomo do Nordeste — IAN — que para tanto utilizará uma área de 75 hecta-

res no primeiro plano experimental no gênero no estado de Pernambuco. A providência permitirá a continuidade desta importante ocupação para vários milhares, rendimento e colheita. Este plano, além de abrir novas perspectivas à lavoura, canavieira pernambucana, será do maior alcance para a recuperação econômica regional, pois de acordo com dados levantados por especialistas, mais de 68% da população da região se consagram a tarefas que têm a cana por base. O lançamento das mudas de canas nobres selecionadas com um trabalho orientado por técnico de uma instituição de conhecida tradição na especialidade abrirá novos rumos para a modernização de todo o parque agro-industrial do estado de Pernambuco, que de há muito se mostra ansioso por tais medidas".

Após afirmar que, para que a nova política de substituição do produto pudesse ser levada a bom termo, foi necessário apelar para várias entidades regionais, entre as quais a Associação de Usineiros e Plantadores de Cana-de-Açúcar, de Pernambuco e que a receptividade foi a melhor possível, concluiu o Sr. Leandro Maciel.

— "Do trabalho participará também a Inspeção Técnica do IAA naquela unidade nordestina. Temos fundadas esperanças que esta iniciativa frutificará e poderá servir de ponto de partida para outras em todos os estados do Nordeste que ligam sua economia à cana".



RIO GRANDE DO SUL

CONCURSO DE MONOGRAFIAS GEOGRÁFICAS — Foi instituído pelo Diretório Regional de Geografia do Rio G. do Sul, como parte das comemorações da "Semana do Geógrafo" festejada no mês de maio último, um concurso de monografias geográficas.

O certame versará sobre o tema "A terra gaúcha e sua originalidade geográfica" e obedecerá, na íntegra, à seguinte regulamentação:

Art. 1.º — Instituir o concurso da monografia: "A terra gaúcha e sua originalidade geográfica".

Art. 2.º — Este concurso terá cunho cultural e o objetivo de promover a colaboração dos particulares na pesquisa geográfica do estado, bem como dar comemoração condigna à passagem do 25.º aniversário do insigne Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Art. 3.º — Será conferido o prêmio "Pe. Geraldo José Pauwels" no valor de Cr\$ 15 000,00 ao primeiro colocado. E ao 2.º colocado conferir-se-á o prêmio de Cr\$ 10 000,00.

Art. 4.º — A monografia deverá ser inédita e redigida em português.

Art. 5.º — O trabalho deverá compreender no mínimo cinquenta (50) laudas dactilografadas, em espaço duplo, de um só lado do papel, folha tipo ofício, dimensão 0,33 x 0,22 e constará de três (3) vias iguais, trazendo encimado o pseudônimo do autor.

Art. 6.º — Em separado deverá vir um envelope lacrado trazendo por fora o mesmo pseudônimo e conteúdo no interior o nome e o endereço do autor.

Art. 7.º — Os trabalhos deverão ser enviados para o Diretório Regional de Geografia, à avenida Júlio de Castilhos, 585, 6.º andar, onde será fornecido recibo de sua entrega.

§ 1.º — Os trabalhos inscritos ficarão em poder deste Diretório.

§ 2.º — O prazo para recebimento encerrar-se-á em 29 de dezembro de 1961.

Art. 8.º — A Comissão Julgadora, de livre escolha do DRG conferirá o prêmio maior, em dinheiro, ao trabalho classificado em primeiro lugar, bem como o imediato ao classificado em segundo lugar.

Art. 9.º — Ao trabalho classificado em primeiro lugar será ainda feita a impressão pelo DRG, com reserva de direitos.

Parágrafo único — As três classificações seguintes poderão ser publicadas no *Boletim Geográfico*, órgão do DRG e da Secção de Geografia, se assim fôr julgado pela direção.

Art. 10 — A Comissão Julgadora fará finalmente a identificação dos trabalhos, em sessão franqueada ao público, com data previamente marcada e divulgada pela imprensa, na Secção do Ensino.

Parágrafo único — A entrega dos prêmios será efetuada por ocasião da "Semana da Geografia" de 1962, cuja data estipulada é de 23 a 29 de maio".



SÃO PAULO

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO — Criado com a finalidade de proporcionar aos pesquisadores das águas oceânicas meios para o desenvolvimento dos seus estudos, o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo vem oferecendo oportunidade de aprimoramento cultural a todos aqueles que se interessam pela biologia marinha e pela geografia do litoral brasileiro.

Além de patrocinar a realização de cursos de extensão universitária, o Instituto Oceanográfico organizou, em 1955, um curso de aperfeiçoamento em biologia marinha e em oceanografia física, destinado a cientistas latino-americanos. Para a organização do referido curso, realizado sob os auspícios da Unesco e do Conselho Nacional de Pesquisas, o Instituto associou-se com o Departamento de Fisiologia Geral e Animal, da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo.

Em colaboração com o Departamento de Botânica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, e com o Serviço de Expansão Cultural do Departamento de Educação, tem ele patrocinado, desde 1957, diversos cursos de férias para professores secundários.

O Instituto Oceanográfico promoveu em 1960 um curso que constou de uma série de aulas sobre "La vie benthique", dadas pelo professor J. M. Pérès, da Estação Marinha d'Endoume.

As publicações do Instituto contribuem para o enriquecimento da bibliografia científica, em nosso país e no exterior.

O *Boletim do Instituto Oceanográfico*, por exemplo, editado desde 1950, destina-se a tornar públicos trabalhos originais elaborados por cientistas dedicados ao estudo das características físicas e químicas do mar, da biologia marinha, da tecnologia dos produtos marinhos, enfim, de todos os ramos de oceanografia.

Uma das mais interessantes e úteis publicações do Instituto Oceanográfico é o "Catalogue of Marine Larvae", que como o próprio nome indica, destina-se a difundir, em inglês e sob forma de fichas, um estudo especializado pela Divisão de Oceanografia Biológica. Trata-se da primeira iniciativa no gênero, realizada no mundo.

As "contribuições avulsas" são publicadas com a finalidade de divulgar relatórios de

trabalhos, tabelas, informações sobre estudos de rotina.

Em colaboração com o Departamento da Produção Animal, da Secretaria da Agricultura de São Paulo, o Instituto Oceanográfico publica ainda o folheto *Mar e Pesca*, que visa a esclarecer os pescadores, em linguagem acessível, sobre os resultados práticos de uma série de trabalhos coordenados relativos à pesca na costa do estado.

O *Boletim Climatológico* é outra publicação do Instituto Oceanográfico e destina-se à divulgação dos dados colhidos pela sua Secção de Meteorologia, necessários à complementação das pesquisas de biologia marinha e para a elaboração de trabalhos hidrográficos e geográficos sobre o litoral paulista.

Quinzenalmente se faz a distribuição de uma *Resenha Bibliográfica*, contendo informações úteis sobre os últimos trabalhos de oceanografia publicados no mundo.

As publicações do Instituto Oceanográfico são enviadas para 55 países. Cerca de 400 jornais e revistas especializadas vêm ter, regularmente, por permuta, à biblioteca dessa instituição científica.

O Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo aceita pedidos de assinatura, aquisição ou permuta de suas publicações, excetuando-se o folheto *Mar e Pesca*, que é distribuído gratuitamente.

Com o intuito de manter-se a par dos trabalhos oceanográficos realizados no país e no exterior, bem como visando a divulgar entre todos os cientistas as suas próprias atividades, o Instituto Oceanográfico mantém correspondência permanente com centros de estudos do mar localizados em todo o mundo.

Figuram entre as entidades que mantêm troca de correspondência com o Instituto Oceanográfico: Comité Central d'Océanographie et d'Études des Côtes; Ins. Océanographique; Station Marine d'Endoume; Service Hydrographique (França); Academy of Nat. History; Woods Hole Oceanographic Institution; Library of Congress; Smithsonian Institution; Scripps Institution of Oceanography; U.S. Natural Museum; U.S. Navy; Univ. of Southern California; Marine Biol. Laboratory; (E.U.) Institute of Marine Fisheries; Instituto de Informação Científica, Academia de Ciências da Rússia (Rússia); Estación de Biología Marina (Chile); Fisheries Research Board of Canada; FAO, Inter; Stazione Zoologica de Napoli (Itália); Serviço Hidrográfico Naval (Argentina); Institut für Meereskunde (Alemanha); British Museum; National Institute of Oceanography (Inglaterra); Scottish Marine Biological Association (Escócia); Marine Biological Laboratory (Dinamarca); Inst. Océanographique de Monaco e outros.

Recentemente foi decretada pelo presidente Jânio Quadros a cessão definitiva e gratuita ao Instituto Oceanográfico, de terreno pertencente à Marinha, e localizado em Cananéia. Com esta providência o presidente da República permitiu à útil instituição científica o aumento do seu patrimônio, contribuindo desta forma para um maior estímulo ao trabalho daqueles que a ela se dedicam.

☆

SEMANA EUCLIDEANA — Como sói acontecer todos os anos entre os dias 8 e 15 de agosto, celebrou-se o passamento do ilustre escritor brasileiro, Euclides da Cunha. Várias e expressivas homenagens lhe foram prestadas como um preito à sua memória, distinguindo-

se, todavia, aquelas levadas a efeito na cidade paulista de São José do Rio Pardo, local onde idealizou "Os Sertões", obra que o imortalizou.

O Sr. Carvalho Pinto, primeiro mandatário do governo de São Paulo endereçou ao povo e à cidade de São José do Rio Pardo, por ocasião do encerramento da "Semana Euclideana", uma saudação em que se enaltece a figura e a obra do saudoso brasileiro. Eis, na íntegra, o pensamento do governador paulista, a propósito da importante data:

"No momento em que se encerram as comemorações de mais uma Semana Euclideana, venho, na impossibilidade de fazê-lo pessoalmente, dirigir ao povo de São José do Rio Pardo, por intermédio do Secretário do Governo, Dr. Márcio Pôrto, as mais cordiais congratulações e minha inteira adesão às homenagens que se prestam à memória do autor de "Os Sertões".

Na verdade, o culto a Euclides da Cunha na cidade que ele imortalizou, aí escrevendo, no "escritório de folhas de zinco e sarrafas da margem do Rio Pardo", a obra-mestra da literatura brasileira, não se restringe aos festejos da Semana Euclideana. Esta é, isto sim, o ápice que todos anos assinala um permanentemente religioso interesse pela vida e obra do grande brasileiro, que sacudiu a fachada de nossa civilização, conteve em seus limites a exaltação do nosso ufanismo e despertou a consciência nacional para os dramas do subdesenvolvimento em seus reflexos humanos.

Muitos, senão quase todos os problemas que inspiraram a Euclides da Cunha, persistem em nossos dias, a convocar o nosso patriotismo e a nossa dedicação para resolvê-los em termos definitivos. E se há uma nova sensibilidade para eles, se a mocidade, os estudiosos, os parlamentares e governantes, os investigadores e propõem soluções, isto se deve em grande parte ao fato de que as lições de "Os Sertões" não foram desperdiçadas.

São José do Rio Pardo pode orgulhar-se de ter contribuído para o despertar dessa mentalidade, abrindo não raro novos campos aos estudos e investigações, quer sociológicos, quer econômicos, quer propriamente literários, sugeridos pelo conjunto da obra euclideana e em particular pela tragédia de Canudos, digna dos gregos e dos espartanos. E na perenidade do culto a Euclides da Cunha, serve antes de tudo a causa do Brasil redimido politicamente e economicamente emancipado. Essa redenção já se processa na luta contra o subdesenvolvimento, no zelo do patrimônio público e no fortalecimento de nossas instituições livres".

☆

DOAÇÃO DE BIBLIOTECA DE FÍSICA NUCLEAR — Por intermédio do adido para assuntos científicos, Sr. H. W. Wells, a Embaixada dos Estados Unidos fez entrega à Comissão Nacional de Energia Nuclear do Brasil, da biblioteca "Átomos-Para-a-Paz", da qual ficará de posse o Instituto de Energia Atômica de São Paulo. A biblioteca é de real importância, pois, é constituída de exemplares que ensinam técnica moderna que muito contribuirá para o desenvolvimento da energia atômica no Brasil.

☆

ATLAS DE SÃO PAULO — Durante quatro dias, o Prof. Michel Rochefort, catedrático de Geografia Regional e professor de Ciências Políticas na Universidade de Estrasburgo, Fran-

ça, permaneceu em São Paulo com a missão de orientar os trabalhos de elaboração do atlas daquele estado e dos estudos regionais de geografia aplicada.

O mestre francês, que se desincumbe de encargo universitário previsto no tratado de colaboração cultural franco-brasileira, pronunciou várias conferências na capital paulista, com a sua autoridade de acreditado lente e autor de trabalhos consagrados.

O Prof. Michel Rochefort é autor de vários trabalhos publicados, entre os quais *L'Organisation Urbaine de L'Alsacie*, *Iniciation au Commentaire des Cartes*, escrito em colaboração com o Prof. Jean Tricart, *La Region de l'Est de France*, que integra a coleção "France de Demain" e *Inquéritos para a Organização dos Ciclos Comerciais na Alsácia*.

☆

PRIMEIRA PARTE DO LEVANTAMENTO FLORESTAL PAULISTA — Com a colaboração da rede de agrônomos regionais da Secretaria da Agricultura e da Sociedade Rural Brasileira, o Conselho Florestal do Estado de São Paulo apreciou a primeira parte do levantamento florestal do território paulista executado recentemente.

Foram recenseados 424 municípios ou 83,96% dos existentes no estado, com a área de 22 790 400 hectares, ou 91,57% da superfície do território estadual que é de 24 886 200 hectares.

Esse levantamento parcial (restam a ser recenseados 81 municípios) revela que a área de florestas nativas (matas e capoeiras) é de 3 009 669,25 hectares ou 13,20% da superfície daqueles 424 municípios, enquanto as florestas artificiais (reflorestamento com eucaliptos) abrangem 408 999,96, ou 1,79% da área dos

mesmos municípios. Verifica-se portanto, que a área coberta com florestas nativas e artificiais nos 424 municípios recenseados, é de 14,99%. Tendo-se em vista os resultados apurados, é de acreditar-se que, mesmo com a inclusão de mais 81 municípios, a porcentagem verificada não sofrerá alterações sensíveis.

De acordo com o levantamento, apresentaram-se com maiores concentrações de florestas nativas, os seguintes municípios: Iguape, 166 400 hectares; Presidente Epitácio, 108 800; Eldorado, 103 560; Miracatu, 81 254; Capão Bonito, 79 700; Juquiá, 77 803; Jacupiranga, 65 700; Mirante do Paranapanema, 62 920; e Cunha, 53 200 hectares.

As maiores áreas de florestas artificiais cabem aos seguintes municípios: Jundiá, 28 000 hectares; Rio Claro, 16 940; Itapetininga, 15 520; Moji das Cruzes, 13 012; Campinas, 10 273; Sorocaba, 9 728; São Bernardo do Campo, 8 014; Agudos, 7 230; Capão Bonito, 7 000; e Casa Branca, 6 600 hectares.

★

EXTERIOR

URSS (ARMÊNIA)

DESCOBERTA NOVA CONSTELAÇÃO — Pela primeira vez na história da astronomia, um grupo de astrônomos armênios, do Observatório de Biurakan, utilizando-se de um telescópio "Schmidt", de 21 polegadas, descobriu uma grande constelação de estrelas superdensas, de mais de 10 milhões de anos, localizadas na constelação da Lira, que dista da Terra 800 anos-luz.

As estrelas superdensas caracterizam-se por sua débil luminosidade e por sua elevada temperatura.



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

Bibliografia

Registros e Comentários Bibliográficos

Periódicos

THE PROFESSIONAL GEOGRAPHER
— Vol. XIII, N.º 3 — May, 1961 —
Washington, U.S.A.

O presente periódico, órgão oficial da Associação dos Geógrafos Americanos, contém artigos que encaram de modo objetivo diversos problemas da geografia estadunidense. Sem prejuízo da ciência pura, procuram os responsáveis por êste boletim dar um cunho prático aos trabalhos por êle divulgados, o que é uma característica da moderna técnica professada nas universidades americanas.

É o seguinte o índice dos trabalhos publicados por "The Professional Geographer": Changing Patterns in the Mineral Economy of the United States, 1939-1954, E. Willard Miller; Land Elevation, Age of Dwelling Structure, And Residential Stratification, Charles V. Willie; Geography Teaching Loads in American Universities, Guy-Harold Smith; A Lawyer Looks at the Name Geography, Wendell J. Brown; The Structure of Contemporary American Geographic Research, Simon Baker; Where Shall I Go For The Ph. D.? H. F. Raup.

Complementando o presente periódico podemos encontrar um noticiário para os leitores, bem como uma bibliografia das mais recentes publicações do gênero editadas nos Estados Unidos e na Inglaterra.

J. R. S.

☆

BULLETIN TRIMESTRIEL DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE ET D'ARCHÉOLOGIE DE LA PROVINCE D'ORAN.

Recebemos e aqui registramos o fascículo 237, tomo 80, correspondente aos anos de 1957-1960, dêsse utilíssimo boletim de divulgação especializada da Sociedade de Geografia e de Arqueologia da Província de Oran. Traz êste

número um índice bibliográfico analítico de trabalhos e publicações institucionais de interesse científico, bem como um roteiro das atividades da Sociedade que é veículo de divulgação.

J. R. S.

☆

GEOGRÁFICA — NÚMERO COMEMORATIVO DO IV CENTENÁRIO DA FUNDAÇÃO DE SÃO PAULO — SOCIEDADE GEOGRÁFICA BRASILEIRA — SÃO PAULO.

Está de parabéns a Sociedade Geográfica Brasileira, com sede em São Paulo, pela obra meritória que vem realizando em prol da divulgação, do estudo, da conservação e da utilização das riquezas naturais do Brasil, e em particular, do estado bandeirante.

Êste desiderato vem sendo alcançado, não sem imensos sacrifícios, pelos técnicos paulistas, cuja capacidade e espírito prático bem podem ser aliados pelos trabalhos e noticiário publicado no presente número do seu periódico especializado.

Muito deve o Brasil àqueles que estudam e defendem os intrincados problemas de sua geografia, *in-loco*, e que procuram, mercê de um persistente trabalho de pioneirismo e verdadeira catequização, mostrar aos habitantes dos mais longínquos rincões o significado das nossas riquezas naturais, e sobretudo o dever de conservá-las e de utilizá-las de modo racional, e bem assim defendê-las das predações criminosas.

Não é outro o objetivo da Sociedade Geográfica Brasileira, como revela o periódico em apêço.

Os mais variados assuntos ligados à Geografia, à História, à Sociologia e ciências afins são apresentados no presente boletim de uma forma eminentemente destinada à divulgação fácil e à assimilação pelos leitores. Que talvez

seja esta uma das maiores necessidades do país no momento: traduzir a erudição acadêmica em linguagem popular, para educar as grandes massas desconhecedoras dos assuntos de capital importância para o procedimento de cada um em face do desenvolvimento nacional.

A.S.F.

☆

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE COLUMBIA (Academia de Ciencias Geográficas). Volumen XVIII — 2.º y 3.º Trimestres de 1960 — N.ºs 66-67.

De Bogotá, Colômbia, envia-nos a Sociedade Geográfica daquele país ir-

mão o seu periódico, editado com esmero, e contendo um documentário valioso sobre temas histórico-geográficos tais como: "Memorial de Agravios de Camilo Torres"; "Acta de Federación de las Provincias Unidas de la Nueva Granada" e "Algunas páginas del sabio Francisco José de Caldas".

Ao apresentar os trabalhos ora publicados, a Sociedade Geográfica da Colômbia faz aos leitores uma comunicação sobre o conteúdo dos mesmos, elaborados por motivo dos festejos do sesquicentenário da independência nacional, e através dos quais prestam os geógrafos colombianos a sua homenagem aos fundadores da República.

A.S.F.



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

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Íntegra da legislação de interesse geográfico

Atos do Poder Executivo

LEI N.º 3 924, DE 26 DE JULHO DE 1961

Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

O presidente da República:

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1.º — Os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que nêles se encontram ficam sob a guarda e proteção do Poder Público, de acordo com o que estabelece o art. 175 da Constituição Federal.

Parágrafo único — A propriedade de superfície, regida pelo direito comum, não inclui a das jazidas arqueológicas ou pré-históricas, nem a dos objetos nelas incorporados na forma do art. 152 da mesma Constituição.

Art. 2.º — Consideram-se monumentos arqueológicos ou pré-históricos:

a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, esteiras e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.

b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha.

c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, “estações” e “cerâmicos”, nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico.

d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.

Art. 3.º — São proibidos, em todo o território nacional, o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, biribigueiras ou sernambis, e bem assim dos sítios, inscrições e objetos enumerados nas alíneas b, c e d do artigo anterior, antes de serem devidamente pesquisados, respeitadas as concessões anteriores e não caducas.

Art. 4.º — Toda pessoa, natural ou jurídica, que, na data da publicação desta lei, já estiver procedendo, para fins econômicos ou outros, a exploração de jazidas arqueológicas ou pré-históricas, deverá comunicar à Diretoria do Patrimônio Histórico Nacional, dentro de sessenta (60) dias, sob pena de multa de

Cr\$ 10 000,00 a Cr\$ 50 000,00 (dez mil a cinquenta mil cruzeiros), o exercício dessa atividade, para efeito de exame, registro, fiscalização e salvaguarda do interesse da ciência.

Art. 5.º — Qualquer ato que importe na destruição ou mutilação dos monumentos a que se refere o art. 2.º desta lei; será considerado crime contra o Patrimônio Nacional e, como tal, punível de acordo com o disposto nas leis penais.

Art. 6.º — As jazidas conhecidas como sambaquis, manifestadas ao governo da União, por intermédio da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, de acordo com o art. 4.º e registradas na forma do art. 27 desta lei, terão precedência para estudo e eventual aproveitamento, na conformidade do Código de Minas.

Art. 7.º — As jazidas arqueológicas ou pré-históricas de qualquer natureza, não manifestadas e registradas na forma dos arts. 4.º e 6.º desta lei, são consideradas, para todos os efeitos, bens patrimoniais da União.

CAPÍTULO II

Das escavações arqueológicas realizadas por particulares

Art. 8.º — O direito de realizar escavações para fins arqueológicos, em terras de domínio público ou particular, constitui-se mediante permissão do Governo da União, através da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ficando obrigado a respeitá-lo o proprietário ou possuidor do solo.

Art. 9.º — O pedido de permissão deve ser dirigido à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, acompanhado de indicação exata do local, do vulto e da duração aproximada dos trabalhos a serem executados, da prova de idoneidade técnico-científica e financeira do requerente e do nome do responsável pela realização dos trabalhos.

Parágrafo único — Estando em condomínio a área em que se localiza a jazida, somente poderá requerer a permissão o administrador ou cabecel, eleito na forma do Código Civil.

Art. 10 — A permissão terá por título uma portaria do ministro da Educação e Cultura, que será transcrita em livro próprio da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, e na qual ficarão estabelecidas as condições a serem observadas ao desenvolvimento das escavações e estudos.

Art. 11 — Desde que as escavações e estudos devam ser realizados em terreno que não pertence ao requerente, deverá ser anexado ao seu pedido o consentimento escrito do proprietário do terreno ou de quem esteja em uso e gozo desse direito.

§ 1.º — As escavações devem ser necessariamente executadas sob a orientação do permissionário, que responderá, civil, penal e administrativamente, pelos prejuízos que causar ao Patrimônio Nacional ou a terceiros.

§ 2.º — As escavações devem ser realizadas de acordo com as condições estipuladas no instrumento de permissão, não podendo o responsável, sob nenhum pretexto, impedir a inspeção dos trabalhos por delegado especialmente designado pela Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, quando for julgado conveniente.

§ 3.º — Os permissionário fica obrigado a informar à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, trimestralmente, sobre o andamento das escavações, salvo a ocorrência de fato excepcional, cuja notificação deverá ser feita imediatamente para as providências cabíveis.

Art. 12 — O ministro da Educação e Cultura poderá cassar a permissão concedida, uma vez que:

a) não sejam cumpridas as prescrições da presente lei e do instrumento de concessão da licença;

b) sejam suspensos os trabalhos de campo por prazo superior a doze (12) meses, salvo motivo de força maior, devidamente comprovado;

c) no caso de não cumprimento do § 3.º do artigo anterior.

Parágrafo único — Em qualquer dos casos acima enumerados, o permissionário não terá direito a indenização alguma pelas despesas que tiver efetuado.

CAPÍTULO III

Das escavações arqueológicas realizadas por instituições científicas especializadas da União, dos estados e dos municípios

Art. 13 — A União, bem como os estados e municípios mediante autorização federal, poderão proceder a escavações e pesquisas, no interesse da arqueologia e da pré-história, em terrenos de propriedade particular, com exceção das áreas muradas que envolvem construções domiciliares.

Parágrafo único — A falta de acordo amigável com o proprietário da área onde situar-se a jazida, será esta declarada de utilidade pública e autorizada a sua ocupação pelo período necessário à execução dos estudos, nos termos do art. 36 do decreto-lei n.º 3365, de 21 de junho de 1941.

Art. 14 — No caso de ocupação temporária do terreno, para realização de escavações nas jazidas declaradas de utilidade pública, deverá ser lavrado um auto, antes do início dos estudos, no qual se descreve o aspecto exato do local.

§ 1.º — Terminados os estudos, o local deverá ser restabelecido, sempre que possível, na sua feição primitiva.

§ 2.º — Em caso de as escavações produzirem a destruição de um relevo qualquer, essa obrigação só terá cabimento quando se comprovar que, desse aspecto particular do terreno, resultavam incontestáveis vantagens para o proprietário.

Art. 15 — Em casos especiais e em face do significado arqueológico excepcional das jazidas, poderá ser promovida a desapropriação do imóvel, ou parte dele, por utilidade pública, com fundamento no art. 5.º, alíneas K e L do decreto-lei n.º 3365, de 21 de junho de 1941.

Art. 16 — Nenhum órgão da administração federal, dos estados ou dos municípios, mesmo

no caso do art. 28 desta lei, poderá realizar escavações arqueológicas ou pré-históricas, sem prévia comunicação à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, para fins de registro no cadastro de jazidas arqueológicas.

Parágrafo único — Dessa comunicação deve constar, obrigatoriamente, o local, o tipo ou a designação da jazida, o nome do especialista encarregado das escavações, os indícios que determinaram a escolha do local e, posteriormente, uma súmula dos resultados obtidos e do destino do material coletado.

CAPÍTULO IV

Das descobertas fortuitas

Art. 17 — A posse e a salvaguarda dos bens de natureza arqueológica ou pré-histórica constituem, em princípio, direito imaneente ao Estado.

Art. 18 — A descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático, deverá ser imediatamente comunicada à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ou aos órgãos oficiais autorizados, pelo autor do achado ou pelo proprietário do local onde tiver ocorrido.

Parágrafo único — O proprietário ou ocupante do imóvel onde se tiver verificado o achado, é responsável pela conservação provisória da coisa descoberta, até pronunciamiento e deliberação da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Art. 19 — A infringência da obrigação imposta no artigo anterior implicará na apreensão sumária do achado, sem prejuízo da responsabilidade do infrator pelos danos que vier a causar ao patrimônio nacional, em decorrência da omissão.

CAPÍTULO V

Da remessa, para o exterior, de objetos de interesse arqueológico ou pré-histórico, histórico, numismático ou artístico

Art. 20 — Nenhum objeto que apresente interesse arqueológico ou pré-histórico, numismático ou artístico poderá ser transferido para o exterior, sem licença expressa da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, constante de uma "guia" de liberação na qual serão devidamente especificados os objetos a serem transferidos.

Art. 21 — A inobservância da prescrição do artigo anterior implicará na apreensão sumária do objeto a ser transferido, sem prejuízo das demais cominações legais a que estiver sujeito o responsável.

Parágrafo único — O objeto apreendido, razão deste artigo, será entregue à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

CAPÍTULO VI

Disposições gerais

Art. 22 — O aproveitamento econômico das jazidas, objeto desta lei, poderá ser realizado na forma e nas condições prescritas pelo Código de Minas, uma vez concluída a sua exploração científica, mediante parecer favorável da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ou do órgão oficial autorizado.

Parágrafo único — De todas as jazidas será preservada sempre que possível ou conveniente, uma parte significativa, a ser protegida pelos meios convenientes, como blocos testemunhos.

Art. 23 — O Conselho de Fiscalização das Expedições Artísticas e Científicas encaminhará

à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional qualquer pedido de cientista estrangeiro, para realizar escavações arqueológicas ou pré-históricas, no país.

Art. 24 — Nenhuma autorização de pesquisa ou de lavra para jazidas de calcário de concha, que possua as características de monumentos arqueológicos ou pré-históricos, poderá ser concedida sem audiência prévia da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Art. 25 — A realização de escavações arqueológicas ou pré-históricas, com infringência de qualquer dos dispositivos desta lei, dará lugar a multa de Cr\$ 5 000,00 (cinco mil cruzeiros) a Cr\$ 50 000,00 (cinqüenta mil cruzeiros), sem prejuízo de sumária apreensão e consequente perda, para o patrimônio nacional, de todo o material e equipamento existente no local.

Art. 26 — Para melhor execução da presente lei, a Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional poderá solicitar a colaboração de órgãos federais, estaduais, municipais, bem como de instituições que tenham, entre os seus objetivos específicos, o estudo e a defesa dos monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Art. 27 — A Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional manterá um cadastro dos monumentos arqueológicos do Brasil, no qual serão registradas todas as jazidas manifestadas, de acordo com o disposto nesta lei, bem como das que se tornarem conhecidas por qualquer via.

Art. 28 — As atribuições conferidas ao Ministério da Educação e Cultura, para o cumprimento desta lei, poderão ser delegadas a qualquer unidade da Federação, que disponha de serviços técnico-administrativos especialmente organizados para a guarda, preservação e estudo das jazidas arqueológicas e pré-históricas, bem como de recursos suficientes para o custeio e bom andamento dos trabalhos.

Parágrafo único — No caso deste artigo, o produto das multas aplicadas e apreensões de material legalmente feitas, reverterá em benefício do serviço estadual organizado para a preservação e estudo desses monumentos.

Art. 29 — Aos infratores desta lei serão aplicadas as sanções dos artigos 163 e 167 do Código Penal, conforme o caso, sem prejuízo de outras penalidades cabíveis.

Art. 30 — O Poder Executivo baixará, no prazo de 130 dias, a partir da vigência desta lei, a regulamentação que for julgada necessária à sua fiel execução.

Art. 31 — Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 26 de julho de 1961; 140.º da Independência e 73.º da República. *Jânio Quadros, Brígido Tinoco, Oscar Pedrosa Horta, Clemente Mariani, João Agripino.*

★

DECRETO N.º 50 813, DE 20 DE JUNHO DE 1961

Declara protetoras, de conformidade com o art. 11 e seu parágrafo único, do decreto n.º 23 793, de 23 de janeiro de 1934, as florestas que indica.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o art. 87, item I, da Constituição Federal, decreta:

Art. 1.º — São declaradas protetoras, nos termos do art. 4.º, letras a, b, e, f e g do Có-

digo Florestal, aprovado pelo decreto n.º 23 793, de 23 de janeiro de 1934, as florestas tanto de domínio público quanto as de propriedade privada, existentes ao longo da encosta atlântica das serras Geral e do Mar, localizadas nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Guanabara e Espírito Santo.

Art. 2.º — A delimitação definitiva da área das florestas, ora declaradas protetoras, será feita depois de indispensável estudo e reconhecimento da região, a ser realizado sob a orientação e fiscalização do Serviço Florestal, do Ministério da Agricultura.

Art. 3.º — Fica o Ministério da Agricultura, por intermédio do Serviço Florestal, autorizado a entrar em entendimento com o Governo dos Estados acima indicados, com as Prefeituras interessadas e com os particulares proprietários das terras da região abrangidas por este decreto, para o fim especial de alcançar o objetivo colimado e efetuar o pagamento das indenizações que se fizer necessário, de acordo com o parágrafo único do artigo 11, do citado Código Florestal.

Art. 4.º — A execução das medidas de guarda, fiscalização, conservação e regeneração das florestas de que trata este decreto ficará especialmente a cargo do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura, que para tal fim poderá promover convênios com órgãos da administração pública e entidades privadas interessadas na conservação da natureza geral.

Art. 5.º — Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 20 de junho de 1961, 140.º da Independência e 73.º da República.

JÂNIO QUADROS
Romero Costa

★

DECRETO N.º 50 825, DE 22 DE JUNHO DE 1961

Proíbe pelo prazo de dois anos o exercício da pesca no rio Mojiaguaçu e seus afluentes.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição Federal e considerando:

a) que o Código de Pesca baixado com o decreto-lei n.º 794, de 19 de outubro de 1938, em seu art. 59, proíbe expressamente a pesca interior com o emprego de "arrastão" de qualquer espécie, como de quaisquer outros aparelhos que, raspando o fundo, revolve o solo dos cursos d'água, lagos, lagoas e lagunas, prejudicando a criação ou procriação das espécies da fauna aquática;

b) que, em que pese essa proibição, a pesca no rio Mojiaguaçu e seus afluentes, no Estado de São Paulo, continua a ser feita com armadilhas, tarrafas, rédes e outros processos considerados nocivos ao desenvolvimento da fauna aquática do grande rio e dos seus afluentes;

c) que o art. 58 do referido Código facultava ao Governo, através dos seus órgãos competentes, interditar a pesca em qualquer época, sempre que essa medida seja considerada indispensável ao repovoamento natural ou artificial das águas interiores, decreta:

Art. 1.º — Fica proibida, pelo prazo de dois (2) anos, nos termos do artigo 58 do Código de Pesca, baixado com o decreto-lei n.º 794, de 19 de outubro de 1938, a pesca do rio Mojiaguaçu e seus afluentes, no Estado de São Paulo.

Parágrafo único — Excetuam-se da proibição deste artigo os órgãos de pesquisas e entidades culturais que se dedicam a trabalhos de natureza biológica, relacionados com a fauna ictiológica.

Art. 2.º — O presente decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 22 de junho de 1961; 140.º da Independência e 73.º da República.

JÂNIO QUADROS
Oscar Pedroso Horta
Romero Costa

★

DECRETO N.º 50 922, DE 6 DE JULHO DE 1961

Cria o Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ), no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências.

O Presidente da República, usando das atribuições que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição Federal e tendo em vista o disposto no seu art. 175 e nos arts. 5.º, 9.º, 10.º e 56.º do Código Florestal, decreta:

Art. 1.º — Fica criado, no Estado de Santa Catarina, abrangendo terras dos municípios de São Joaquim, Urubici, Bom Retiro e Orleães o Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ), subordinado ao Serviço Florestal do Ministério da Agricultura.

Art. 2.º — O Parque ora criado, terá a área aproximada de 49 300 ha, e a seguinte linha divisória: Partindo da vila de Bom Jardim da Serra, na confluência do rio Cachoeirinha com o Pelotas, sobe por esse, na direção norte, cerca de 21 km, onde inflecionando para NO e seguindo acidentes naturais, passa por limites entre os municípios de São Joaquim e Urubici, chegando ao ponto extremo leste-oeste do Parque, situado a E da vila de Pericó. Dêsse ponto, continuando por acidentes naturais e seguindo uma direção geral NE, paralelamente ao grande contraforte oeste do morro da Igreja, vai encontrar a grande escarpa, onde termina o limite norte do Parque. Descendo daquela, na altura das cabeceiras do rio Braço Direito, segue por acidentes naturais, contornando o sopé da escarpa, no município de Orleães, até a altura da serra do Oratório, onde galga novamente a escarpa, no município de São Joaquim. Dêsse ponto, seguindo pelos rios Quinze Dias e Cachoeirinha, alcança o rio Pelotas, que constitui o limite sul da área, e fecha as divisas do Parque.

Art. 3.º — As terras, flora, fauna e belezas naturais, constitutivas do Parque, inclusive propriedades públicas e particulares, por ele abrangidas, ficam, desde logo, sujeitas ao regime estabelecido pelo Código Florestal vigente.

Art. 4.º — A Administração do Parque Nacional de São Joaquim e as atividades a ele afetas serão exercidas por técnicos e servidores federais, lotados no Serviço Florestal e, na falta desses, por outros servidores, em idênticas condições, pertencentes ao Quadro de Pessoal do Ministério da Agricultura.

Art. 5.º — As despesas, a serem realizadas com os serviços preliminares de criação e instalação do Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ), correrão à conta da verba própria existente no orçamento do Ministério da Agricultura para o corrente exercício.

Art. 6.º — Fica o Ministério da Agricultura autorizado a promover entendimentos com

dirigentes de entidades públicas e particulares, objetivando doações e desapropriações de áreas situadas no perímetro do Parque.

Art. 7.º — O Ministério da Agricultura baixará, dentro do prazo de 60 dias, a partir da publicação deste decreto, o Regulamento do Parque Nacional e as instruções que se fizerem necessárias ao seu cumprimento.

Art. 8.º — O presente decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 6 de julho de 1961; 140.º da Independência e 73.º da República.

JÂNIO QUADROS
Romero Costa

★

DECRETO N.º 50 923, DE 6 DE JULHO DE 1961

Cria o Parque Nacional do Rio de Janeiro, no Estado da Guanabara.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição Federal:

Considerando que o art. 175 da Constituição coloca sob a proteção e cuidados especiais do Poder Público as obras, monumentos de valor histórico, bem como os monumentos naturais, as paisagens e os locais de particular beleza;

Considerando que as florestas existentes na área urbana da cidade do Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, são dignas de proteção e cuidados especiais por parte dos Poderes Públicos, não só pelas belezas naturais e paisagísticas que oferecem, como por serem elas protetoras de mananciais existentes na região;

Considerando que essas florestas estão relacionadas entre os bens do domínio da União, por força do que dispõe o decreto-lei n.º 3 889, de 5 de dezembro de 1941;

Considerando o que dispõem os artigos 5.º, alínea c, 9.º e seus parágrafos 10 e 56 do Código Florestal, aprovado pelo decreto n.º 23 793, de 23 de fevereiro de 1934; decreta:

Art. 1.º — Fica criado, no Estado da Guanabara, o Parque Nacional do Rio de Janeiro (PNRJ), subordinado ao Serviço Florestal do Ministério da Agricultura.

Art. 2.º — O PNRJ será constituído pelas áreas das florestas do domínio da União, denominadas Tijuca, Paineiras, Corcovado, Gávea Pequena, Trapicheiro, Andaraí, Três Rios e Covança, atualmente sob a jurisdição do Ministério da Agricultura, por força do disposto no decreto-lei n.º 3 889, de 5 de dezembro de 1941.

Art. 3.º — As terras, flora, fauna e belezas naturais integrantes da área do Parque ficam sujeitas ao regime especial estabelecido pelo Código Florestal, baixado com o decreto n.º 23 793, de 23 de fevereiro de 1934.

Art. 4.º — Fica o Ministério da Agricultura, autorizado a entrar em entendimento com o Governo do Estado da Guanabara e com os eventuais proprietários de áreas e benfeitorias situadas no perímetro do Parque, para o fim especial de promover doações e efetivar desapropriações, podendo ainda adotar outras medidas que se fizerem necessárias para a sua instalação definitiva.

Art. 5.º — A administração do Parque Nacional do Rio de Janeiro e as atividades a ele afetas serão exercidas por servidores do Ministério da Agricultura, especialmente designados para esse fim.

Art. 6.º — O Ministério da Agricultura baixará, no prazo de sessenta (60) dias, um Regimento para o Parque Nacional do Rio de Janeiro, dispondo sobre a sua organização e funcionamento.

Art. 7.º — O presente decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 6 de julho de 1961; 140.º da Independência e 73.º da República.

JÂNIO QUADROS
Romero Costa

★

DECRETO N.º 51 016, DE 24 DE JULHO DE 1961

Institui, no Ministério da Educação e Cultura, a Comissão de Coordenação de Bolsas de Estudo de Nível Superior.

O Presidente da República usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição:

Decreta:

Art. 1.º — Fica instituída, no Ministério da Educação e Cultura, a Comissão de Coordenação de Bolsas de Estudo de Nível Superior.

Art. 2.º — A Comissão de que trata o artigo anterior, terá a presidência o diretor-geral do Departamento Nacional da Educação, e será composta dos seguintes membros:

I — Diretor da Diretoria do Ensino Superior;

II — Diretor-executivo da Campanha de Assistência ao Estudante;

III — Secretário-geral da Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;

IV — Presidente da Comissão Supervisora do Plano dos Institutos.

Art. 3.º — A Comissão de Coordenação de Bolsas de Estudo de Nível Superior terá por finalidades:

a) Coordenar a elaboração dos planos de concessão e distribuição de bolsas, assegurada a cada setor autonomia para execução dos respectivos planos;

b) Fixar critérios de prioridade dos campos de atividades, atendendo às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visem ao desenvolvimento econômico, cultural e social do país;

c) Adotar critérios uniformes da seleção de bolsistas, considerando não só a capacidade individual como a prioridade a que alude o item anterior;

d) Estabelecer troca de informações e planos de trabalho com os órgãos existentes em outros Ministérios e com as organizações especializadas no aperfeiçoamento do pessoal;

e) Determinar os prazos de pagamento das bolsas que vierem a ser concedidas, segundo suas diferentes modalidades.

Art. 4.º — Os planos de concessão e distribuição de bolsas a que se refere o item a) do artigo anterior será elaborado, anualmente, no mês de dezembro, e submetido à aprovação do Ministro de Estado da Educação e Cultura.

Parágrafo único — Depois de aprovados, os planos de que trata este artigo serão publicados no *Diário Oficial da União* até o dia 15 de janeiro de cada ano e comunicados aos estabelecimentos de ensino de nível superior em todo o país.

Art. 5.º — Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 24 de julho de 1961; 140.º da Independência e 73.º da República.

JÂNIO QUADROS
Brigido Tinoco

★

DECRETO N.º 51 084, DE 31 DE JULHO DE 1961

Regulamenta o decreto n.º 50 455, de 14 de abril de 1961, que criou o Parque Nacional de Xingu, e dá outras providências.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição Federal, e tendo em vista o que dispõe o art. 11 do decreto n.º 50 455, de 14 de abril de 1961, decreta:

Art. 1.º — O Parque Nacional do Xingu (PNX), criado pelo decreto n.º 50 455, de 14 de abril de 1961, com os limites previstos no seu artigo 1.º, terá as seguintes atribuições:

I — Preservar a flora e a fauna originais da área contra qualquer forma de exploração destrutiva ou de descaracterização, como amostra da natureza brasileira que, pelo seu valor paisagístico e científico, constituem um patrimônio da nação.

II — Assegurar às populações indígenas, localizadas na área do Parque, a posse das terras que ocupam, na forma do art. 216 da Constituição Federal;

III — Garantir às tribos xinguanas a assistência médica, social e educacional indispensáveis para assegurar sua sobrevivência com a preservação de seus atributos culturais;

IV — Favorecer a realização de pesquisas em todos os campos das ciências naturais e sociais dentro da área do Parque;

V — Superintender as atividades turísticas na região, evitando que tragam prejuízos de qualquer natureza aos grupos indígenas ou que ponham em risco o patrimônio natural sob sua guarda.

Art. 2.º — A direção executiva do Parque Nacional do Xingu caberá a um administrador-geral, escolhido e nomeado pelo Presidente da República.

Art. 3.º — Compete ao administrador-geral:

a) na qualidade de delegado especial do Serviço de Proteção aos Índios, fazer cumprir, na área do Parque, a legislação brasileira de amparo ao indígena;

b) na qualidade de delegado especial do Serviço Florestal e da Divisão de Caça e Pesca, do Ministério da Agricultura, proteger a flora, a fauna e as riquezas naturais da área do Parque, nos termos da legislação específica, concernente à matéria;

c) fazer respeitar a lei e manter a ordem na área do Parque, podendo para isto requisitar forças armadas, quando indispensáveis à proteção dos índios, da flora e da fauna;

d) autorizar, depois de cumpridas as formalidades legais, a entrada de pessoas ou grupos na área do Parque e providenciar a retirada de invasores;

e) movimentar as verbas consignadas ao Parque e prestar contas de sua aplicação a quem de direito;

f) representar o Parque ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente.

Art. 4.º — O quadro do pessoal do Parque será organizado na conformidade do disposto no art. 10 do decreto n.º 50 455, de 14-4-61, ou através de contratos ou convênios, regendo-se os mesmos pela Legislação do Trabalho.

Parágrafo único — Os vencimentos do administrador-geral do Parque serão fixados pelo Presidente da República.

Art. 5.º — Além dos recursos que lhe forem destinados no orçamento da União, é facultado ao Parque receber dotações de pessoas e entidades do direito público e privado.

Art. 6.º — Compete ao administrador-geral representar o Parque e firmar acordos e convênios, em seu nome, com entidades públicas e particulares, para a consecução dos objetivos humanitários, científicos e de proteção à natureza.

Art. 7.º — A sede do Parque Nacional do Xingu será instalada dentro de seus limites geográficos.

§ 1.º — O Parque manterá na capital federal, uma representação.

§ 2.º — A Força Aérea Brasileira firmará convênio com o Parque para a manutenção dos serviços de proteção ao voo instalados na região.

§ 3.º — A Fundação Brasil Central firmará convênio com o Parque para manutenção dos

seus postos avançados localizados na área sob sua jurisdição.

Art. 8.º — O administrador-geral poderá, no interesse da administração, ser assessorado por coordenadores de sua livre indicação, para os serviços administrativos, a assistência médico-sanitária, a orientação educacional e o controle das atividades científicas da região.

Parágrafo único — O administrador do Parque escolherá, dentre seus auxiliares, seu substituto eventual.

Art. 9.º — O Parque atuará sobre sua área de jurisdição através de uma rede de postos de assistência e de vigilância e de abrigos para observação científica.

Art. 10 — Integrar-se-ão ao patrimônio do Parque todos os bens que se encontrem dentro de sua área, exceto os que se incluírem no âmbito de segurança nacional ou os que forem objeto de convênio.

Art. 11 — O presente decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 31 de julho de 1961; 140.º da Independência e 73.º da República.

JÂNIO QUADROS
Romero Costa
Oscar Pedrosa Horta
Clemente Mariani
Gabriel Grün Moss



Anualmente o Conselho Nacional de Geografia realiza um concurso de monografias de aspectos geográficos municipais, com direito a prêmios. Concorra com os seus estudos geográficos, seus levantamentos, sua documentação.

Resoluções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Conselho Nacional de Geografia

RESOLUÇÃO N.º 606, DE 20 DE JUNHO DE 1961

Estabelece, em caráter permanente, o Curso de Informações Geográficas.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições, considerando que o Conselho Nacional de Geografia vem realizando anualmente Cursos de Informações Geográficas, com enorme benefício para os professores que dele tomam parte; considerando que, apesar disso, não existe uma resolução que fixe em caráter permanente e estabeleça normas uniformes para a realização desses cursos;

considerando a importância da difusão dos conhecimentos geográficos, no meio professoral do país;

considerando que o Diretório Central tem reconhecido que é de toda vantagem o encorajamento à frequência dos cursos, para o aperfeiçoamento cultural dos professores de Geografia;

considerando a imperiosa necessidade de ser aumentado o valor das bolsas de estudo concedidas aos professores de Geografia do ensino secundário, dos Estados, devido ao constante aumento do custo de vida;

considerando a conveniência de um estímulo de ordem profissional e cultural aos professores desses cursos,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica instituído o Curso de Informações Geográficas, destinado aos professores de Geografia do curso secundário, a realizar-se, anualmente, no período das férias escolares de julho.

Art. 2.º — O número e a importância das bolsas serão anualmente fixados pelo Diretório Central, à vista do programa apresentado pela Secretaria-Geral.

Parágrafo único — Os professores residentes no Estado da Guanabara e nos municípios fluminenses compreendidos na área metropolitana do Rio de Janeiro, poderão frequentar o Curso sem direito à bolsa de estudo.

Art. 3.º — Será facultada a frequência de professores de Geografia das diversas Unidades da Federação, designados pelos Governos dos Estados e Territórios, por conta desses Governos.

Art. 4.º — Aos alunos aprovados nos Cursos serão conferidos diplomas referendados pelo Secretário-Geral.

Art. 5.º — Aos professores do Curso será concedida uma gratificação *pro labore* a ser fixada pela Secretaria-Geral e um certificado comprobatório de eficiência, conforme modelo a ser aprovado.

Art. 6.º — No corrente ano, as bolsas, em número de 20, serão da importância de quinze mil cruzeiros (Cr\$ 15 000,00), correndo a despesa à conta da dotação da rubrica 1.6.22, do orçamento vigente do Conselho.

Art. 7.º — As despesas decorrentes desta resolução correrão por conta das verbas próprias do orçamento vigente do Conselho.

Art. 8.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, em 20 de junho de 1961. Ano XXVI do Instituto. — Conferido e numerado: *Lúcio de Castro Soares*, Secretário do Gabinete do Secretário-Geral. Visto e rubricado: *Fábio de Macedo Soares Guimarães* Secretário-Geral. Publique-se: *Rafael Xavier*, Presidente.



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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

PRESIDENTE

RAFAEL XAVIER

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 sistemático do território brasileiro. Dentro do seu campo de atividades, coordena os diferentes serviços de estatística e de geografia, fixa diretrizes, estabelece normas técnicas, faz divulgações, projeta 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 organizações 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 território do Acre (reúne-se anualmente no mês de julho); 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 e no território do Acre; 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 Estatística 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*, com posta dos membros do Diretório Central, representando a União e dos presidentes dos Diretórios Regionais, representando os estados e o território do Acre (reúne-se anualmente no mês de julho); o *Dire-*

tório Central, composto do presidente do Instituto, do secretário geral do C.N.G., de um delegado técnico de cada Ministério, de um representante especial do Ministério da Educação e Saúde 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 e no território do Acre, 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):

2. "ORGANIZAÇÃO FEDERAL", com um órgão executivo central — Serviço de Geografia e Estatística Fisiográfica do Ministério da Viação — e órgãos cooperadores — serviço 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 Atual 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. As 22 Comissões Censitárias Regionais, órgãos orientadores cada uma das quais 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. As Comissões Censitárias Municipais, órgãos cooperadores cada uma das quais constituída por três membros efetivos — o prefeito municipal como seu presidente, o delegado municipal do Recenseamento e o 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 Iguaçu

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 (km²)	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 AM/PA.....	2 680	0,03	0,07
4. Rio Branco.....	230 104	2,70	6,42
5. Pará.....	1 248 042	14,66	34,85
6. Amapá.....	140 276	1,65	3,92
Norte.....	3.581 180	42,07	100,00
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.....	143 016	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
Nordeste.....	965 652	11,35	100,00
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.....	39 368	0,46	3,12
19. Rio de Janeiro.....	42 912	0,50	3,41
20. Guanabara.....	1 356	0,02	0,11
Leste.....	1 260 057	14,80	100,00
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
Sul.....	825 621	9,70	100,00
25. Mato Grosso.....	1 231 549	14,47	65,53
26. Goiás.....	642 092	7,54	24,16
27. Distrito Federal (Brasília).....	5 814	0,07	0,31
Centro-Oeste.....	1 879 455	22,08	100,00
BRASIL.....	8 511 965	100,00	

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.