

ibge conselho nacional de geografia
Presidente Prof. Sebastião Aguiar Aires
Secretário Prof. Miguel Alves de Lima

redação
avenida beira mar, 435
rio de janeiro, gb
brasil

diretor responsável
Prof. Miguel Alves de Lima

secretário
Prof. Antônio Teixeira Guerra

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

publicação bimestral
exemplar NCr\$ 1,00
assinatura NCr\$ 5,00

pede-se permuta
on demande l'échange
we ask for exchange

sumário

Alcides Ribeiro	
A Geografia do Brasil de 1500 aos nossos dias	3
Michel Rochefort	
Um método de pesquisas das funções características de uma metrópole regional	11
John K. Rose	
Griffith Taylor, 1880/1963	16
Gervásio Rodrigues Neves e Vânia Amoretty Abrantes	
Regiões polarizadas e homogêneas	27
Andrejus Korolkovas	
Desvendando segredos da atmosfera	41
Dulcídio Dibo	
Significado geográfico da delimitação da terra	55
Marília Wilma de Oliveira Veiga	
Áustria	77
Henrique Capper Alves de Sousa	
Energia no Brasil	80
Noticiário	91
Bibliografia	97
Leis e Resoluções	101

Transcrições

A GEOGRAFIA DO BRASIL DE 1500 AOS NOSSOS DIAS *

ALCIDES BEZERRA

O Brasil teve a ventura de contar com um geógrafo e historiador no próprio dia de sua descoberta: o magnífico Pero Vaz de Caminha, que em mui longa carta a El-Rei D. Manoel disse da nova terra achada no Ocidente.

Vamos encontrar na sua ingênua e minuciosa carta, que nenhum de nós, brasileiros, pôde ler, sem emoção, a página inicial da geografia nacional e as primeiras linhas de nossa história.

Nenhum país americano encontrou no próprio dia de sua incorporação ao mundo conhecido tão abundante e encantador cronista. Pela sua interessante narrativa histórico-geográfica muito lhe devemos ser agradecidos. Seu nome não devia nem podia ser esquecido num balanço da geografia brasileira de 1500 aos nossos dias.

Quando foi descoberto o Brasil, começava o século XVI, centúria em que a ciência geográfica viu dilatados os seus horizontes não só pela extensão do ecúmeno como também pela incorporação dos conhecimentos da renascença ao acervo antigo de suas idéias.

Não desejo, porque seria enfadonho, traçar um quadro dos progressos da geografia naquele século, mas apenas acentuar que a exploração da costa brasileira, de Pernambuco para o Sul, se fez com aquêles conhecimentos acumulados, como ainda hoje podemos ver consultando os velhos portulanos. Referi-me especialmente à costa sul, porque, como sabeis, na primeira metade do século XVI era percorrida pelos portugueses, e conhecida em todos os seus recantos e anfractuosidades.

Ao Norte dominavam os franceses, que entretinham com os indígenas o comércio do pau-brasil, a riqueza econômica naquele tempo e razão principal de suas incursões por ali.

Até a fundação da Paraíba, em 1585, do Rio Grande do Norte, em 1598 e mais tarde ainda a conquista do Ceará — feitos êstes que se devem sobretudo à energia dos pernambucanos — a cultura francesa disputou à cultura portuguesa a posse do Setentrião.

Eis o motivo por que não reivindico para a ciência geográfica lusa o primordial conhecimento daquele longo trecho do nosso território: os franceses de fato precederam aos portugueses na exploração daqueles “verdes mares bravios” e daquelas alvas costas de areia, que, mais tarde, se povoavam das palmas farfalhantes dos coqueiros.

No primeiro século de nossa história, o século XVI, os conhecimentos geográficos do país se encontram na já citada carta de Pero Vaz de Caminha, nos mapas da costa, que permitiram se fizesse a navegação com relativa segurança, e num livro admirável que ficaria inédito até quase nossos dias. Refiro-me ao *Tratado Descritivo do Brasil*, de Gabriel Soares, senhor de engenho baiano,

* Conferência realizada no Arquivo Nacional do Uruguai, Montevideu em 23 de novembro de 1937.

Fonte: *Boletim do Centro de Estudos Históricos*, tomo III, ano III, fascículo I.

admirável observador, que em poucas páginas resumiu tudo quanto se sabia sobre o Brasil seicentista, em matéria de geografia, de história, de economia, de botânica, de etnografia, constituindo o seu escrito o mais completo relato sobre a nossa terra.

Do primeiro quartel do século XVII também nos resta documento valioso, de autor anônimo, o *Diálogo das Grandezas do Brasil*, que rivaliza com o *Tratado Descritivo* de Gabriel Soares em informações botânicas, etnográficas e outras que se enquadram no domínio da geografia. Atribui-se a autoria desse livro bem curioso e útil a um senhor de engenho da Paraíba, Ambrósio Fernandes, cujo nome será, por ventura, um dia, incluído entre os nossos antigos geógrafos, quando se desvendar o enigma bibliográfico da feitura dos *Diálogos*.

O século XVII viu enorme expansão dos conhecimentos geográficos relativamente ao Brasil. A opulência nordestina oriunda da cana-de-açúcar, atraiu a cobiça dos holandeses que se estabeleceram em Pernambuco e capitânias anexas.

Estávamos sob o domínio espanhol e sofríamos as conseqüências das lutas travadas pela hegemonia dos mares entre a Holanda e a Espanha. Pela primeira vez as nossas costas viram o entrecchoque de poderosas esquadras e em águas brasileiras se decidia a sorte da metrópole.

Enquanto subia a estrêla dos Países-Baixos, escondia-se no ocaso o esplendor da monarquia espanhola, que iniciava sua irreversível decadência.

O conquistador trouxe-nos, é verdade, uma equipagem de cultura técnica a que não estávamos habituados durante a dominação portuguesa. Viu o Recife o esplendor da corte de Maurício de Nassau, a que não faltou mesmo o brilho da investigação científica, atestado pelos livros que nos restam: o de Piso e Macgraf sobre história natural e a obra monumental de Barlaeus, enriquecida de inúmeras cartas e gravuras. Fizeram-se observações astronômicas em Recife, elaboraram-se mapas de notável precisão, que durante muitos anos foram os melhores que o Brasil possuiu. Foi, pois, de grande influência no desenvolvimento da geografia brasileira a ocupação holandesa, mas deixemos de lado essa contribuição alienígena para salientar a dos nossos patrióticos, para louvar, como merece, a obra geográfica dos brasileiros.

Devemos aos bandeirantes uma formidável obra de devassamento do território nacional, que enlargueceram em tôdas as direções, notadamente para oeste, afastando o meridiano de Tordesilhas. Obra de conquista, obra de extermínio das populações aborígenes, por vezes denotadora de uma ferocidade canibalesca, mas em todo caso obra de geografia, de enlarguimento de horizontes, de que resultaram abundantes conhecimentos do território nacional.

Na impossibilidade de citar, de momento, todos os nomes desses desbravadores de inóvios caminhos para o desconhecido da selva tropical, recordemos o maior de todos eles, esse Antônio Raposo, figura homérica, que partindo de São Paulo atingiu os Andes, desceu o Amazonas e chegou a Belém do Pará trôpego, esfarrapado, envelhecido pelas privações inenarráveis, mas com a glória de ter realizado uma das maiores façanhas da história, tão digna de lembrança como as marchas dos maiores desbravadores de continentes.

Não deixaram os bandeirantes mapas, roteiros, descrições dos grandes feitos que obraram. Homens rudes, analfabetos, empolgados pela ação, não podiam escrever livros de geografia ou de história, porém fizeram muito mais: viveram intensamente a geografia e a história e por isso não devemos olvidá-los nesse rápido transunto da geografia brasileira, exemplificada nos seus tipos representativos.

O século XVIII é, na história pátria, o século das minas, o do breve esplendor e rápida decadência da sociedade colonial, o dos primeiros tratados de limites, que importaram em sérios estudos geográficos da região sulina.

Abre-se esse século com um dos mais interessantes livros que há sobre o Brasil colonial. Livro tão rico de fatos, informes preciosos e algarismos exatos, que o governo português julgou prudente sequestrá-lo. Contam-se pelos dedos das mãos os exemplares que se salvaram da primeira edição da *Cultura e Opulência do Brasil* — assim se denomina essa preciosidade bibliográfica. Pertence a autoria ao jesuíta toscano João Antônio Andreoni, que o escreveu sob o

pseudônimo de André João Antonil, só há poucos anos desvendado pela perspicácia de Capistrano de Abreu, o máximo conhecedor dos fatos de nossa história.

A *Cultura e Opulência do Brasil* é um tratado de geografia econômica; contém dados sobre a produção e o comércio do açúcar, do fumo, do ouro e do gado, assim como informa os caminhos que levam às minas de ouro especificando também a estatística dessas matérias-primas preciosas. Antonil se coloca, ao tratar desses assuntos, no ponto de vista de economista-geógrafo; recorre à história quando ela esclarece a atualidade geográfica; e sacerdote, quase esquece que há igreja e oragos na região que descreve e enaltece.

Em virtude dos tratados de limites de 1750 e 1777, vieram ao Brasil astrônomos e técnicos portugueses, que se encarregaram da ingente tarefa de locar a linha divisória entre as terras americanas das coroas de Espanha e Portugal.

Entre os nomes dos vários comissários de limites, os Lobo de Almeida, os Lacerdas, os Paes Leme, quero destacar talvez o maior de todos eles Ricardo Franco que, além desse serviço de fronteira, nos deixou uma memória corográfica de Mato Grosso, cujos originais guarda o Arquivo Nacional. Recordou-lhe, recentemente, o nome o grande sertanista, Rondon, com o batizar com êle um dos picos mais elevados da serra de Tumucumaque nos limites do Brasil com a Guiana Holandesa. Merecida homenagem a Ricardo Franco, de memória imperecível.

Da geografia das minas é preciso reter dois nomes ilustres: o do padre jesuíta Diogo Soares, autor de vários mapas e informes preciosos relativos aos primeiros tempos da mineração e José Joaquim da Rocha, autor de uma Geografia Histórica da Capitania de Minas Gerais, só há poucos anos vulgarizada nas *Publicações do Arquivo Nacional* (Vol. IX) e que mereceu uma rica edição em *fac-simile* mandada fazer pela Biblioteca e Arquivo do Itamarati, quando ministro o Dr. Melo Franco.

Com a chegada de D. João VI às terras brasileiras, e a conseqüente abertura dos portos ao comércio das nações amigas, inicia-se nova época da geografia nacional. O príncipe regente já encontrou na colônia aquêle que ia fazer a síntese dos conhecimentos geográficos da época colonial, o padre Aires de Casal, cuja *Corografia Brasílica* aparece em 1817, justamente no ano em que as populações nordestinas, numa revolução republicana e democrática, provaram estar o país apto para viver independente da metrópole lusitana.

Mas, voltemos às conseqüências científicas da abertura dos portos. O surto do comércio estrangeiro com o Brasil impunha a publicação de um guia histórico-geográfico.

Apressou-se em fazê-lo o súdito inglês Adrew Grant, e deu-nos um livro cheio de informes sobre o comércio brasileiro, alguns dados históricos, algo de coisas geográficas e conselhos higiênicos para o estrangeiro conservar a saúde no mundo tropical.

Antiguado esse livro, poucos anos depois, Handerson tomava idêntica iniciativa, publicando obra muito mais volumosa, inspirada sobretudo na *Geografia Brasílica* de Aires de Casal, a quem resume, copia e até plagia.

Casal é o verdadeiro geógrafo dessa época e com justiça considerado o pai da geografia nacional. No seu livro se acha condensado tudo o que havia apurado a ciência de época colonial.

Dotado de visão arguta de observador capaz, dá-nos, por vêzes, notas interessantes, como quando nos chama atenção para o fato de as árvores no sertão da Paraíba serem inclinadas sempre em certa direção, o que revela constância no soprar dos ventos.

No primeiro quartel do século XIX o interior do Brasil foi palmilhado por grandes nomes da ciência: Martius, Eschewege, Saint-Hilaire e vários outros de menor notoriedade. Um geógrafo alemão, que não nos visitou, foi quem fez a síntese dos conhecimentos adquiridos por essa plêiade de cientistas. O seu nome, Guts-Muths, teria ficado esquecido se Capistrano de Abreu, com sua pasmosa erudição, não tivesse chamado a atenção para êle.

Foi pena que não tivesse sido traduzida na época a obra monumental de Guts-Muths — *Das Keisertum Brasiliens*.

Daqueles sábios visitantes, merece destaque especial Martius, o primeiro a notar com argúcia de geógrafo as várias regiões naturais do país. A sua memória — *Como se Deve Escrever a História do Brasil*, onde vem o quadro daquelas regiões, constitui um esboço da antropogeografia brasileira, aliás anterior à formação daquele ramo hoje frondoso da geografia.

Eschwege fez bastante pela geologia do nosso país e a sua obra por muitos anos foi o manancial mais completo de informações fidedignas sobre a formação geognóstica do planalto. Os especialistas têm em alta conta as suas contribuições, por vèzes valorizadas de antecipações geniais.

Saint-Hilaire, menos profundo que Martius e Eschwege, possui, contudo, o dom de encantar e seduzir e ainda hoje lemos as suas viagens com verdadeiro encantamento. Dê-se se pode dizer que se torna familiar dos seus leitores que crescem em cada geração.

A geografia tomou no século XIX novos rumos que lhe alargaram o conceito e os fundamentos.

De meramente descritiva e cartográfica passou a interpretativa de fenômenos, juntando à base astronômica e matemática a base geológica, que dá a razão profunda das paisagens, e a história que explica como o meio influi nas condensações humanas.

Dois sábios alemães nortearam essas tendências da ciência: Alexandre de Humboldt, no sentido da física; Carlos Ritter no da história; as quais culminam na geomorfologia de Richthofen e na antropogeografia de Ratzel.

Os gregos haviam entrevisto a teoria da influência do meio nos destinos humanos, mas somente no século passado a análise dessa influência foi feita com precisão e até exagêro, resultando dessa pesquisa a antropogeografia, que se desenvolveu de germes lançados no século XVIII por Montesquieu.

Tôdas essas tendências tiveram representantes no país, tôdas influíram no desenvolvimento da geografia brasileira.

A escala geológica veio-nos com Agassiz, com Frederico Hartt, autor de uma notável geografia física do Brasil, infelizmente morto prematuramente. Mas, deixou-nos discípulos como Branner e Orville Derby, por sua vez mestre dos Gonzagas de Campos, e outros que nacionalizaram os estudos de geologia.

Até Hartt e Derby a geologia da vasta área do Brasil permanecia relativamente desconhecida, porque não se tinham encontrado fósseis. A partir daqueles sábios foi que a nossa geologia se fundou com segurança na paleontologia e se formou uma noção clara e precisa da estrutura geológica do país. Grande foi, pois, o papel de Hartt, Derby e seus discípulos.

Podia agora a geografia tomar caráter mais científico.

Apareceu, em 1871, a geografia de Wappeaus (*Handbuch der Geographie und Statistik Brasilien...*, Leipzig, 1871) numa coleção de tratados alemães da matéria, assinados por especialistas, na qual não fez ruim figura. Pelo contrário, honrou a coleção com ser até então o mais completo, o mais bem informado, o mais consciencioso livro sobre o Brasil nessa especialidade. Basta consultar a bibliografia que o precede para ver-se que consubstanciou o que havia de essencial nas melhores fontes.

Em 1884, Capistrano de Abreu e outros traduziram a notável obra de Wappeaus, atualizando-a.

É de 1894 o volume da *Nouvelle Géographie Universelle* de Élisée Reclus, em que se encontra a descrição do Brasil. Traduzido ao vernáculo pelo Barão de Ramiz Galvão, veio a lume o trabalho notável do geógrafo francês sob o título *Estados Unidos do Brasil — Geografia, Etnografia, Estatística*.

Reclus não rompeu inteiramente com os métodos tradicionais, mas não sacrificou a essa espécie de geografia administrativa que desconhece as regiões naturais para acolchetar os fatos geográficos, mutilados, dentro dos quadros da divisão administrativa.

Sem embargo do seu relativo valor como livro bem informado, o *Estados Unidos do Brasil* de Reclus não exerceu perdurável influência.

A influência de Hartt, porém, continua. Foram seus discípulos diretos J. C. Branner e Orville A. Derby: o primeiro fez freqüentes excursões pelo país.

e deixou-nos várias monografias de geologia e uma obra de síntese; o segundo, cujo valor já encarecemos, exerceu diversos cargos oficiais, e de discípulos ou auxiliares seus há diversos nomes ligados à investigação científica das condições geológicas e geográficas do Brasil, como Gonzaga de Campos, Francisco de Paula Oliveira, Guilherme Florence, Miguel Arrojado Lisboa, Euzébio de Oliveira, Engênio Hurraak, Horacio E. Williams e Roderic Grandall.

Avultam nomes de geólogos que têm prestado valiosos serviços ao estudo da nossa terra, mas a geografia não é somente a investigação do ambiente, preocupa-se como este determina, sob a influência do clima, e por intermédio da cobertura vegetal e do mundo animal, a própria vida do homem.

“O ideal seria (como diz Capistrano de Abreu) uma só pessoa se encarregar de tudo, de modo a apresentar uma Geografia una, em que o aspecto do céu, a circulação atmosférica, a estrutura do subsolo, a vegetação que o veste como a animalidade que o cobre e o homem que o domina sôbre a criação, aparecessem todos, nas correlações que os prendem e penetram”.

Esse ideal procurou atingir Frederico Ratzel, na *Anthropogeographie*.

Durante o último quartel do século XIX nos domínios da geografia dominaram as idéias ratzelianas. Não podiam deixar de manifestar a sua influência em nosso meio tão propício à assimilação da cultura científica e filosófica.

A ANTROPOGEOGRAFIA NO BRASIL

Foi através de Capistrano de Abreu e de Euclides da Cunha que bruxulearam no meu país as doutrinas de Ratzel. O primeiro, sem ser geógrafo de profissão por se preocupar mais com o estudo da história e da etnografia, influuiu contudo poderosamente na orientação dos estudos geográficos. Já vimos que, em 1884, foi um dos tradutores de Wappeaus, mais do que tradutor adaptador, porque a edição brasileira, que foi somente da parte física, contém mais matéria do que o original alemão. Wappeaus é ainda um discípulo de Hitter.

Não foi através dêle que se coou a influência da moderna geografia. Traduzindo Sellin, em 1889, lamentava Capistrano de Abreu a falta no compêndio de um capítulo de antropogeografia. Chegou a esboçá-lo no prefácio. Em 1902, pôs em linguagem o livro de Alfredo Kirchoff — *O Homem e a Terra — Esboço das relações entre ambos*, autor que, se não é mero discípulo de Ratzel, se apresenta pelo menos influenciado aqui e ali pelas suas teorias. O convívio dos geógrafos foi salutar ao historiador. A sua obra capital — *Capítulos de História Colonial* — com o subordinar os fatos às influências do meio, aqui mostrando como os ventos determinaram até a criação de um estado (Estado do Maranhão) separado do resto do Brasil e ligado diretamente à metrópole; ali demonstrando como os acidentes do relêvo determinaram a marcha do povoamento; além, em todo um suculento capítulo delimitando zonas naturais que deram lugar à formação de grupos etnográficos diferenciados no viver e no sentir — evidencia a influência da das novas idéias e não poderia ser escrito senão por um historiador como êle forrado de antropogeógrafo.

Abramos os *Capítulos* ao acaso, para colher um exemplo: o estabelecimento de Piratininga, desde a era de 530, na borda do campo significa uma vitória ganha sem combate — sôbre a mata, que reclamou alhures o esforço de várias gerações. Dêste avanço procede o desenvolvimento peculiar de São Paulo. O Tietê corria perto; bastava seguir-lhe o curso para alcançar a bacia do Prata. Transpunha-se uma garganta fácil e encontrava-se o Paraíba, encaixado entre a serra do Mar e a Mantiqueira, apontando o caminho do Norte. Para o Sul estendiam-se vastos descampados, interrompidos por capões e até manchas de florestas, consideráveis às vêzes, mas incapazes de sustarem o movimento expansivo por sua descontinuidade. A Este apenas uma vereda quase intransitável levava à beira-mar, vereda fácil de obstruir, obstruída mais de uma vez, tornando a população sertaneja independente das autoridades da marinha, pois um punhado de homens bastava para arrostar um exército, e abrir novas picadas, demandando as asperezas da Serra, rompendo as massas de vegetação, sôbre-humanos” (p. 139).

Os *Capítulos* aparecem na coletânea *O Brasil, suas Riquezas Naturais, suas Indústrias*, publicado pelo Centro Industrial do Brasil no ano de 1907, e em

separata de 200 exemplares. Há segunda edição, de 1928, pela Sociedade Capistrano de Abreu. Apesar de se tratar de um livro de história não poderíamos excluí-lo como produto típico da renovação dos estudos geográficos.

Outro livro de nossa literatura histórica, que revela um bem aproveitado discípulo independente de Ratzel, são *Os Sertões* (Campanha de Canudos) por Euclides da Cunha.

Deu lugar a essa obra verdadeiramente singular, não só no Brasil como em qualquer outro país, um conflito armado entre brasileiros europeizados do litoral e os seus patricios retardatários do sertão nordestino, reunidos estes em torno de um messias bronco, Antônio Conselheiro, caso clínico de um tarado, cuja psicologia oscilava entre os lindes indecisos da razão e da loucura, no conceito lapidar do escritor.

Parecerá, à primeira vista, que essa obra que trata de assunto tão particular, reduzido "a um fragmento do espaço Canudos — e a um intervalo de tempo — o ano de 1897" — não deva figurar neste escôrço, que se propõe a analisar, embora sucintamente, as obras gerais de nossa geografia, suas tendências, valor relativamente ao seu tempo e ao nosso.

Mas, se considerarmos que Canudos foi o centro de uma vasta região natural, cuja área equivale a de alguns países e sobrepuja a de muitos outros, se levarmos em conta que metade do livro é consagrado ao amplo cenário da luta e ao homem rude do sertão, claro está que se justifica plenamente a inclusão, tanto mais quanto se trata do livro mais importante da literatura nacional. Se não corporifica uma síntese total do Brasil, é, pelo menos, uma síntese parcial, em que se estampa a visão de percuciente antropogeógrafo.

Não se pense, porém, que Euclides da Cunha é discípulo servil de Ratzel, repetidor massudo de suas idéias, mero vulgarizador de suas teorias. Leu Ratzel, assimilou-o, viveu-o; mas foi além no próprio pensamento germânico; remontou de Ratzel a Richthofen, dêste a Humboldt, e de Humboldt a Hegel. Num só capítulo do seu livro, o V da primeira parte, podemos rastrear essas influências e mais a de Augusto Comte. Nem este, nem a Richthofen cita nessa página, todavia expende conceitos bebidos num e noutro. O capítulo aludido trata de dar as características diferenciais da região de Canudos, e demonstra que a aridez desértica sucedendo à opulência vegetativa, no prazo curto das estações, cria uma categoria geográfica que Hegel não citou. Desdobrando o pensamento em majestosas curvas, fazendo surgir ao espírito os panoramas diversos que oferece a natureza, com a variedade dos seus climas, alteia a mente até à contemplação de outros mundos: "A fatalidade astronômica da inclinação da eclíptica, que coloca a Terra em condições biológicas inferiores às de outros planetas, mal se percebe nas paragens onde uma montanha única sintetisa, do sopé às cumiadas, todos os climas do mundo". Naquela fatalidade astronômica da inclinação da eclíptica está subjacente não só um pensamento como a própria forma precisa de Comte (*Astronomie Populaire*). Mais adiante, numa frase, denuncia a influência de Richthofen: "Da extrema aridez à exuberância extrema... É que a morfologia da terra viola as leis gerais dos climas".

O que singulariza Euclides da Cunha, entre os nossos geógrafos é o seu preparo onimodo, não limitado só à geografia física e à antropogeografia, mas extenso à geologia, à meteorologia, à zoogeografia e à fitogeografia, por um lado, e à história e à sociologia, por outro.

Euclides da Cunha, além disso, conhecia profundamente a língua, possuía raros dotes de estilista, o que torna verdadeiro encanto a leitura de sua obra imortal.

Convém agora, em ligeira síntese, marcar a orientação dos geógrafos que tentaram apanhar os contornos e a vida do Brasil no Século XIX.

Aires de Casal filia-se mais às fontes portuguesas do que às alienígenas. O seu livro aparecido no momento oportuno, quando em Pernambuco a revolução de 1817 revelava que o país estava apto para vestir a toga viril da independência, há de passar à posteridade dos séculos mais remotos.

O de Guts-Muths (*Das Kaisertum Brasilien*, Weimar, 1827), surgido dez anos depois, que, infelizmente, não foi lido nem influiu no desenvolvimento espiritual brasileiro, tem de singular o haver balanceado o resultado das explorações científicas do primeiro quartel do século XIX.

Thomaz Pompeu de Souza Brasil, apesar de citar Humboldt, reflete a aridez dos geógrafos do século XVIII anteriores a esse gênio reformador. O seu livro só contém números e nomes, nem uma nesga de paisagem. Foi a tortura dos escolares brasileiros por meio século.

Com a obra de Hartt começou a manifestar-se no Brasil uma das escolas da geografia moderna, a que subordina a geografia à geologia. Escrita em inglês, por geólogo e para geólogos, influiu naturalmente nas mais altas camadas, no círculo estreito dos especialistas, não chegando aos seminários e liceus.

O Wappeaus abraçado tornou-se menos ritteriano, porque a parte do aspecto físico, montanhas e chapadões e estrutura geológica foi revista por um discípulo de Hartt, Orville Derby.

Com Élisée Reclus, sim, temos Ritter puro.

Finalmente, a escola de Ratzel deu-nos em Euclides da Cunha e Capistrano de Abreu dois representantes típicos da geografia do último quartel do século XIX.

O SÉCULO XX E A GEOGRAFIA BRASILEIRA

Durante este térço de século XX a geografia e ciências auxiliares tomaram um grande surto no Brasil. E o que é mais — o governo, não só o federal como os estaduais, tem emprestado eficiente assistência aos estudos geográficos, e aparelhado repartições técnicas que se ocupam direta ou indiretamente de geografia.

Datam de 1907 e até agora continuam as explorações de Rondon, que desvendaram os mistérios de extensíssimas regiões do nosso *hinterland*. O material acumulado por essa comissão de estudos é simplesmente formidável, *A Missão Rondon*, de 1916, dá uma pálida idéia das grandes explorações realizadas, sob a direção técnica do maior bandeirante brasileiro deste século, mas bandeirante forrado de sentimento de humanidade e cultura positiva.

A obra capital de E. Roquete Pinto — *A Rondônia*, em terceira edição recente, é o primeiro ensaio de síntese geográfica desse mundo desconhecido, no qual os cientistas brasileiros foram surpreender compatriotas na época da pedra polida, “irmãos primitivos, que mais uma vez lhe recordam a modéstia da sua origem”, na expressão do próprio Roquete.

O coronel F. Jaguaribe de Matos apresentou ao III Congresso Internacional de História das Ciências, em Coimbra, 1934, uma importante comunicação *Les Idées sur la Physiographie Sud-Américaine* (Lisboa, 1936), que vem revolucionar o estudo das bacias hidrográficas do nosso continente. Jaguaribe trabalhou muitos anos com Rondon e está nas condições de fazer a síntese dos trabalhos realizados em comum. Estudando oito tipos de comunicações, “com um total de 21 ligações diretas e formação de 20 grandes ilhas”, chega o autor à conclusão de que, em rigor, não existe na América do Sul bacia hidrográfica independente.

A região do Nordeste brasileiro sofre da calamidade das secas periódicas, motivada por grandes deslocações nas regiões de alta pressão do hemisfério Sul. Desde 1909, há uma repartição — a Inspetoria de Obras Contra as Secas, — estudando, cientificamente, o assunto e realizando formidáveis trabalhos de engenharia. Agora mesmo acha-se em construção o reservatório de Orós, que será o maior lago artificial do mundo. Para dar uma idéia concreta da sua capacidade, direi apenas que, concluído, ficará do tamanho da nossa baía de Guanabara.

Sobem a mais de milhão de contos de réis as despesas feitas com as obras contra os efeitos das secas, incluídas na própria Constituição Federal de 1934, que reservou para elas a percentagem de 4% da receita orçamentária da República.

A literatura científica que há sobre os problemas geográficos da região das secas é também vastíssima.

Os estados de Minas e São Paulo mantêm serviços geográficos e geológicos, cujas publicações são disputadas pelos meios científicos. Agora mesmo esses estados acabaram de locar a sua linha divisória, numa extensão de oito quilômetros, resolvendo assim uma pendência que vinha da época colonial.

Os geógrafos brasileiros periodicamente se reúnem em congressos. Neste século já houve 8 congressos de geografia, tendo sido o primeiro deles promovido pela Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, benemérita instituição que já festejou o cinquentenário. Em quase todos os estados da Federação há institutos históricos e geográficos, sob o modelo do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, que, em 1938, faz cem anos de existência, e é uma das mais antigas e beneméritas sociedades científicas do continente americano.

Merecem especial referência os serviços geográficos do Exército e da Armada, sobretudo o primeiro que está ricamente aparelhado para levantamentos aéreos. Esses serviços são as duas maiores colméias de técnicos de cartografia.

O nosso Observatório Nacional também se ocupa de problemas geográficos. Para coordenar todas as atividades geográficas, o governo federal e dos estados, fundaram, este ano, o Conselho Brasileiro de Geografia.

Dispondo de tais instituições parece, à primeira vista, que o Brasil conta com uma suficiente aparelhagem para enfrentar todos os seus problemas geográficos. Não é exato. Falta-nos muita coisa ainda, e sobretudo amplos recursos financeiros. A própria grandeza territorial dificulta as investigações e as realizações.

Não quero terminar este rápido apanhado sobre a geografia brasileira sem mencionar que a nossa Constituição Federal de 1934, estava impregnada de idéias antropogeográficas. Analisei o fato no meu trabalho — *Aspectos antropogeográficos da Constituição*. O mesmo se pode dizer da Constituição Federal de 10 de novembro de 1937.

As constituições do século XIX se preocupavam especialmente com a garantia das liberdades e a organização do governo. As constituições do século XX somam a essas preocupações o problema da cultura e o problema econômico. Estão mais perto das realidades nacionais e sofreram a influência da Antropogeografia, da Economia Política e da Pedagogia. O século XX preocupa-se, sobretudo, com o homem econômico e com a formação de um homem nôvo para viver numa sociedade em mudança, em profunda crise de transformação.

Realizadas as idéias antropogeográficas da nova Constituição de 1937 mudará completamente a face atual do Brasil, no sentido de uma maior unidade nacional.

UM MÉTODO DE PESQUISAS DAS FUNÇÕES CARACTERÍSTICAS DE UMA METRÓPOLE REGIONAL *

MICHEL ROCHEFORT
Da Universidade de Strasbourg

Entre as grandes cidades de província que, por uma ou outra razão, parecem desempenhar um papel de centro regional, é necessário, para compreender-se o arcabouço urbano de um país, procurar as que dominam realmente a vida de uma vasta região e, sobretudo, analisar com precisão os equipamentos terciários sobre os quais se baseia o papel de metrópole regional. Pode-se, de fato, algumas vezes, considerar como uma evidência a hierarquia que distingue determinadas grandes cidades como as mais importantes e crer desnecessário entregar-se a um longo trabalho de pesquisas para determinar um nível superior do arcabouço urbano de um país. Neste caso, admitiu-se uma palavra vazia para caracterizá-lo: fala-se em nível das metrópoles regionais sem saber o que isto significa, sem conhecer as funções específicas que possuem, de modo exclusivo, entre as outras cidades da província e que constituem a base de sua definição. Tôdas as possibilidades de ação ficam, assim, excluídas como também qualquer contribuição a um esforço de organização (*aménagement*) de um arcabouço urbano do qual não se conhece o mecanismo. Por esta razão, no quadro do Centro de Estudos Econômicos e Sociais do Ministério da Construção, procedeu-se a uma ampla pesquisa sobre o nível superior do arcabouço urbano francês, a fim de fornecer as bases de trabalho à Comissão de equipamento urbano do Comissariado Geral do Plano. É nosso propósito, aqui, resumir rapidamente os métodos empregados durante as pesquisas¹.

Partindo de uma lista, a propósito, muito ampla de tôdas as cidades que poderiam exercer, eventualmente, um papel de metrópole regional, procurou-se, de início, classificá-la tendo em vista cada tipo de equipamento terciário, distinguindo-se como cidades de nível superior as que possuíam equipamentos raros, ausentes em outras. A fase seguinte da análise dedicou-se à influência exterior das várias cidades da lista prévia e chegou a uma segunda série de classificação. A síntese de todos êstes critérios permitiu, finalmente, isolar as cidades do nível superior do arcabouço urbano francês e precisar as funções específicas dêste nível.

I — PESQUISA DOS EQUIPAMENTOS TERCIÁRIOS DE NÍVEL SUPERIOR

O esforço de análise teve como objeto, sucessivamente, as funções comerciais e financeiras, a presença de profissões raras porém indispensáveis à vida regional, os equipamentos administrativos, as funções de ensino superior, a presença de médicos especialistas e os equipamentos culturais, artísticos e esportivos.

* Fonte: *Mémoires et Documents* — Tome X, Fascicule 2 — (Compte-Rendu du Colloque géographique Franc-Polonais sur l'Aménagement du Territoire — juin 1963), Centre de Recherches et Documentation Cartographiques et géographiques, 1965.

Tradução de Olga Buarque de Lima.

¹ Hautreux-Lecourt — Rochefort: *Le niveau supérieur de l'armature urbaine française*. Ministère de la Construction.

1 — Função Comercial

Dois critérios foram mantidos no campo de equipamento comercial para discernir dois aspectos da distribuição dos produtos que dependem das funções da vida regional: a etapa da distribuição por atacado para os ramos comerciais comuns; a etapa da distribuição direta para produtos especiais, cujos pontos de venda são raros e na maior parte das vezes localizados apenas no centro principal da região. Não podendo apreender a massa dos produtos vendidos para cada categoria de atacadistas, nas diversas cidades da lista prévia, procurou-se classificá-las, em relação a cada uma das categorias, em função do número de atacadistas existentes em cada cidade. Depois fez-se um reagrupamento das classificações analíticas. No campo da distribuição a varejo, era necessário definir-se os comércios raros que devem ser considerados. Para isto, confrontou-se a lista dos comércios de Lyon, Marseille e Lille com a de Dijon, Metz e Rennes. Separou-se, depois, todos os comércios existentes nas três primeiras cidades e que não se encontravam em qualquer das três últimas; depois foi feita uma escolha, conservando-se apenas uma lista de 27 comércios aparentemente característicos do nível superior da distribuição comercial a varejo. Procurou-se, sistematicamente, verificar-lhes a presença ou ausência em todas as cidades da lista prévia. A classificação desta foi, então, efetuada em função, do número dos referidos comércios representados em cada uma delas.

2 — Função Bancária

Deveria ter sido apreendida com o auxílio de critérios quantitativos que expressassem, para cada cidade a importância global das operações bancárias efetuadas. Mas foi impossível reunir dados precisos sobre os movimentos de compensação, de crédito e de depósito de cada praça bancária a ser estudada.

Dêse modo, tivemos que nos contentar em analisar a rede bancária nos seus aspectos formais, esforçando-nos, entretanto, em separar, nitidamente, os equipamentos que implicam em certo poder de decisão em matéria de cidade dos que representam apenas um intermediário (*relais*) sem autonomia, de um banco dirigido a partir de uma outra cidade. Sob este ponto de vista, as cidades da lista prévia foram classificadas, essencialmente, em função do número de sedes sociais bancárias e de agências matrizes dos grandes bancos nacionais.

3 — Atividade Financeira

De um modo geral procurou-se apreender a importância da atividade financeira de cada cidade, graças a dois critérios: a presença de uma bolsa regional de valor, a importância global do número de negócios das várias empresas, cuja sede social se localiza na cidade. Verificou-se, na verdade, que este critério na França, era pouco representativo, devido a centralização sobre Paris. Retendo-se, apenas, as empresas cujo valor anual dos negócios ultrapassa 5 milhões de francos, verificou-se que as sedes sociais localizadas na região parisiense representam 82,57% do número global dos negócios destas empresas. Lyon que vem logo em seguida tem 2,9%! O critério permanece, entretanto, essencial para determinar as metrópoles regionais, nos países em que a estrutura financeira é menos centralizada.

4 — Noção de profissões raras

Particulares e chefes de empresas necessitam, com maior ou menor frequência, do serviço de certas profissões que, devido à própria raridade de solicitação, existem em cada região apenas em número bastante reduzido; é o caso, por exemplo, dos engenheiros-conselheiros, dos conselheiros em direito internacional; dos conselheiros fiscais, dos administradores de bens, dos agentes em publicidade radiofônica ou cinematográfica, dos especialistas em *brevets* de invenção, dos documentaristas...

Sendo estas profissões pouco procuradas os que as exercem se estabelecem, de preferência, em um único centro da região — no mais importante: sua presença faz parte, portanto, das funções características das metrópoles regionais.

Dois métodos são empregados para atingir esta função: pode-se partir de uma lista elaborada *a priori* pelo estudo da natureza das profissões, e da raridade com que as mesmas são procuradas; depois pela pesquisa, sistemática, sobre a presença ou ausência de cada uma das profissões que foram selecionadas, nas várias cidades que sob um título ou outro, poderiam ser centros regionais; para, finalmente, baseados neste critério, determinar as que, na realidade, são metrópoles regionais. No relatório citado, a análise, para ser rigorosa, estabeleceu uma lista mais objetiva das profissões raras: foi suficiente considerar a lista de todas as profissões liberais existentes em Lyon, Lille e Strasbourg e compará-la a de Dijon, Rennes e Metz. Todas as profissões encontradas nas três primeiras cidades e em cada uma das três últimas constituíram as "profissões raras", de que, em seguida, se procurou a localização em todas as cidades da lista prévia.

5 — *Serviços administrativos*

Na França os serviços dos departamentos das prefeituras, não podem ser considerados como serviços de metrópole devido à falta de amplitude e ao número excessivo dos departamentos.

A análise teve então, como objeto, os serviços administrativos, cujo poder de influência ultrapassava o quadro do departamento. Foi apenas necessário classificar as cidades segundo o número dos serviços presentes em cada uma delas. É claro que este critério deve ser adaptado a estrutura administrativa dos vários países.

6 — *Funções universitárias, culturais e artísticas*

Na organização dos serviços de instrução, apenas o ensino superior pode ser considerado, no arcabouço urbano nacional, como uma função de primeiro nível. Considerou-se, pois, dando-se à palavra superior um sentido mais amplo, apenas o número de faculdades, de grandes escolas e dos institutos especializados. No vasto domínio dos equipamentos culturais e artísticos, procurou-se atingir o nível superior pelo exame do número de sociedades eruditas, dos centros de documentação, dos museus nacionais, das bibliotecas classificadas, das associações musicais, do tamanho dos teatros e existência de festivais, de manifestações artísticas internacionais, de centros dramáticos regionais, de grupos permanentes de teatros e de cinemas experimentais.

7 — *Equipamento médico e hospitalar*

Ao nível das metrópoles, estes equipamentos só podem servir de critério, sob a condição de que sejam considerados os aspectos menos comuns: reteve-se, pois o número total de médicos-especialistas, a presença mais ou menos numerosa de especialidades e a existência de centros hospitalares regionais.

8 — *Equipamento esportivo*

O equipamento esportivo foi obtido por meio de dois processos: o primeiro sob o ângulo dos equipamentos que permitem assistir às manifestações esportivas, levando-se em conta o número de lugares de espectadores nos estádios, o segundo, sob o ângulo daqueles que permitem praticar esportes, considerando-se então o número de especialidades esportivas representadas em cada cidade.

Esta procura dos equipamentos terciários de nível superior fornece, pois, uma classificação das cidades da lista prévia em função de cada um dos critérios selecionados. Mas estes equipamentos podem estar apenas a serviço dos habitantes e das atividades econômicas da própria cidade ou, pelo contrário, irradiar sobre uma vasta zona de influência. Ora, na noção de metrópole regional, há, sem sombra de dúvida, a idéia de centro de organização de uma grande região. Dêsse modo procurou-se completar a análise dos equipamentos pela da influência exterior das cidades da lista prévia, antes de nos aventurarmos na síntese de todas as classificações sucessivas.

II — ANÁLISE DA INFLUÊNCIA EXTERIOR

A influência exterior de uma grande cidade é, por certo, um fenômeno eminentemente complexo. Pode ser atingido pela análise direta da influência de cada equipamento, o que representa um imenso trabalho de documentação e despojamento. Por isso, neste estudo resumido, nos contentamos com alguns critérios mais globais tanto no campo de comando econômico, quanto no da força de influência.

Para apreender o poder de comando econômico regional e classificar as cidades tendo em vista este critério, levou-se em consideração o número e a localização dos assalariados que trabalham fora da cidade em estabelecimentos que dependem de empresas, cuja sede social se encontra dentro da cidade; para tanto, foram utilizados os balanços elaborados por M. Le Fillatre².

Para definir-se a força geral de influência aproveitou-se o estudo de M. Hautreux³, que determinou, para as principais cidades da França, sua zona geral de influência, utilizando-se das comunicações telefônicas, do tráfico assegurado pela S.N.C.F. e das migrações internas da população. Limitamo-nos em classificar as cidades segundo a superfície de suas zonas de influência e a população que esta encerra.

III — PESQUISA DE UMA CLASSIFICAÇÃO SINTÉTICA

As análises precedentes forneceram classificações a propósito de cada critério; para atingir as cidades de nível superior e suas funções características, foi preciso, em seguida, construir-se um quadro em que cada coluna representou uma classificação e cada linha horizontal uma cidade da lista prévia. A síntese de cada linha deu-nos um critério para a classificação global das cidades enquanto que a análise do conteúdo de cada linha permitiu precisar a noção de interdependência entre os níveis de serviços. Verificou-se que, na maior parte das vezes, havia correspondência de classificação nas diversas colunas da mesma cidade: a síntese não é, pois, a média de situações diferentes segundo as categorias de equipamentos, mas a expressão de um nível quase constante mantido em todos os domínios, isto pelo menos para as cidades que se situam no vértice da hierarquia em cada classificação, portanto, para as metrópoles regionais que o estudo visava apreender.

Para efetuar a classificação global não basta, na verdade, totalizar as classificações particulares; deve-se, ainda, ponderar esta adição segundo a importância que se reconhece a cada equipamento, no conjunto das funções de organização da vida regional. Esta ponderação foi efetuada levando-se em conta, ao mesmo tempo, a importância intrínseca do equipamento e a precisão da aproximação do critério empregado para apreendê-lo.

CONCLUSÃO

Não se cogitou, aqui, em elaborar um quadro complexo do nível superior do arcabouço urbano francês, tal como ele se apresenta depois deste esforço de análise, pretendeu-se, simplesmente, oferecer um panorama do método empregado para atingir esta realidade.

Sublinhamos, apenas, que a classificação de síntese isola oito cidades que se destacam nitidamente de um segundo grupo éle próprio bastante definido. Lyon, Marseille, Bordeaux, Lille, Strasbourg, Toulouse, Nantes e Nancy constituem o grupo das cidades que, na França, mais se aproximam da noção de metrópole regional, ao passo que Grenoble, Nice, Clermont-Ferrand, Saint-Etienne, Dijon, Rouen, Rennes, Metz, Limoges, Tours, Montpellier e Reims formam um segundo nível já mais deficiente quanto ao poder de organização da vida regional.

Constata-se, desde logo, que as cidades de nível superior são tôdas periféricas em relação ao espaço francês e muito afastadas da capital parisiense que

² La Fillatre: *Le pouvoir de commandement des villes*. Ministère de la Construction.

³ Hautreux: *Les principales villes attractives de France*. Ministère de la Construction.

permanece, para uma bem vasta zona em tórno dela, o centro a que se recorre para os serviços de nível superior. Mesmo assim, é possível verificar-se, nas funções de direção das oito cidades com "vocação de metrópole regional", muitas insuficiências, nos campos administrativos e bancários. O nível superior do arcabouço urbano, na França, foi parcialmente, sufocado pelo poder de Paris e atirado para as zonas periféricas. Uma organização (*aménagement*) dêste nível deveria, pois, a partir dos dados, tornar a dar mais fôrça às cidades atualmente em posição de metrópoles e, talvez, tentar criar outras, servindo-se das cidades do nível logo inferior que se encontram entre a zona normalmente servida por Paris e a zona, sem dúvida, por demais afastada, que é coberta pelas áreas de influência das oito "metrópoles" atuais.

GRIFFITH TAYLOR, 1880-1963 *

JOHN K. ROSE

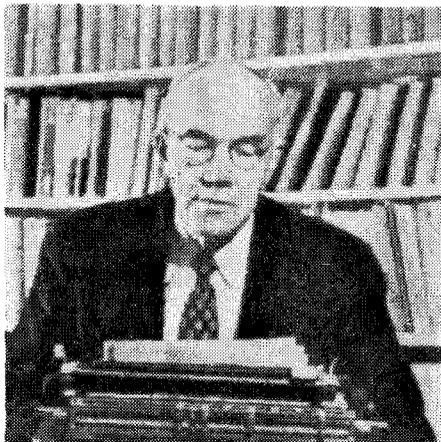
Library of Congress, Washington

Griffith Taylor foi, talvez, o geógrafo mais viajado e experimentado da sua geração e, possivelmente, a pessoa mais controversa que a ciência geográfica já produziu. Nascido em Walthamstow, Inglaterra, filho de um engenheiro de minas, logo sua família se mudou para Sérvia, até que, em 1893, mudou-se para a Austrália. Trabalhava durante períodos consideráveis nos quatro continentes, e embora seus estudos de viagens e escritos abrangessem todos os continentes ficou ele mais conhecido, talvez, pelos seus inúmeros estudos, autorizados, sobre os problemas australianos.

As primeiras publicações foram produzidas durante a Primeira Guerra Mundial continuando seu treinamento inicial em engenharia e geologia, que versavam, na maioria das vezes, sobre problemas da geografia física australiana, tais como os recifes de coral da Grande Barreira, a fiseografia da Austrália Oriental e de New South Wales, e as divisões climáticas e meteorológicas do continente. Outras publicações tratavam dos aspectos da paleontologia e a designação para a Antártica, em 1910, fez um intenso levantamento topográfico da área do território federal, preparou um modelo do relevo, sugerindo inclusive o nome Canberra (de significado aborígene), adotado em 1913. Mais tarde participou da pesquisa geológica desse território.

Sua experiência na Antártica originou-se, em grande parte, do seu interesse pela glaciação. Inicialmente, estudou as terras submetidas à ação dos glaciares em Kosciusko, no ano de 1907. Tendo recebido os graus de B.Sc., e o B.M.E. de Sydney, viajou para Cambridge, via América do Norte, de forma que pudesse visitar o distrito glacial de Yosemite. Durante seu período de férias, em Cambridge (B.A. 1910), dedicou-se aos estudos da topografia glacial na Europa, em parte sob a orientação de W.M. Davis.

Foi escolhido dentre 7 000 candidatos para acompanhar a segunda e mal-fadada Expedição Scott à Antártica, na qual foi como experiente geólogo e líder dos participantes ocidentais (1910-1913). No entanto, continuou como fisiógrafo do Serviço Meteorológico do Commonwealth (1910-1920). A caminho da Antártica, examinou as geleiras da Nova Zelândia. Seu interesse com referência à glaciologia e à Antártica não terminou com a Expedição Scott, conti-



Tradução de Leda Chagas Pereira Ribeiro.

* Fonte: *Annales of the Association of American Geographers*, Volume 54, N.º 4, dezembro de 1964.

nuou ativo por tôda vida. Posteriores expedições consultavam-lhe a experiência; sempre as acolhia atentamente. Resultaram seis livros dessas atividades. Mais tarde, pesquisou e publicou obras sôbre outras áreas geladas. Em 1922 chefiava uma equipe que tinha como objetivo fazer o primeiro mapa de contorno de Kosciusko (7,316 pés)**, com as reminiscências da idade do gelo na Austrália; ali pediu que fôsse depositadas as suas cinzas.

Em Sydney recebeu a distinção Sc.D. pela tese sôbre a geologia na Antártica, em 1916. A sua indicação para a Faculdade de Ciências na Universidade de Melbourne, naquele ano, seguiu-se, dois anos mais tarde, a designação como lente em geografia. Deu as suas primeiras aulas em Sydney, no princípio de 1907; em 1920 conquistou a cátedra McCaughey de geografia quando esta foi instituída, sendo apontado como o primeiro professor de geografia da Austrália e chefe do seu primeiro departamento.

Iniciando talvez com sua obra *Contrôle Climático da Produção Australiana*, mas seguindo em 1920, em ritmo acelerado, a maior parte do seu interesse e suas atenções estavam voltadas para os diferentes e complexos problemas da povoação australiana, com atenção voltada, particularmente, para a relação entre os climas e o desenvolvimento do potencial agrícola, e para os problemas do estabelecimento do elemento branco na Austrália tropical. Seus estudos indicaram que os recursos de uma grande parte do continente eram menores do que se proclamava. Enquanto os jornalistas e os políticos adiantavam que o aumento populacional seria da ordem de 100 000 000 ou ainda de 200 000 000, êle assegurou que o potencial de recursos sugeriam aproximadamente 20 000 000 a 30 000 000 com elevado padrão de vida. O princípio desta aventura de um acadêmico no planejamento de uma nação se transformou em caso público espalhafatoso e escandaloso. Alguns dos seus livros foram proibidos. Expressando corajosamente suas convicções Taylor freqüentemente e pouco a pouco, tornou-se nitidamente impopular para alguns grupos de australianos poderosos, onde era apontado como antipatriótico e pior do que isto, quando da introdução de suas idéias realistas nos planejamentos das ferrovias e das povoações. Como sua cátedra em Sydney se tornasse progressivamente menos confortável, em 1928, aceitou um lugar de professor na Universidade de Chicago.

Em Chicago, se considerou a vontade para desenvolver seu interesse pelo estudo das raças, primeiras migrações, povoações, meio ambiente, e história. Já em 1921 havia publicado um trabalho sôbre a evolução e distribuição das raças, culturas e linguagem. Estudos versando sôbre as misturas das raças na Austrália nas zonas de imigração junto ao Pacífico, e sôbre raças e nações na Europa, em um grau que culminou com o seu monumental *Meio ambiente e raças; um estudo acêrca da evolução, migração, povoação e a condição das raças humanas*.

Assim, desenvolveu de uma maneira clara sua mais original contribuição ao estudo da distribuição geográfica das zonas e o conceito das etapas, uma técnica para a dedução da ordem do desenvolvimento ou evolução conforme explicação.

“Onde existe um centro, qualquer que seja, a evolução também está presente (de tipo orgânico ou inorgânico), onde após um razoável lapso de tempo, as várias e diferentes classes serão criadas e estarão organizadas em zonas... aí podemos verificar que as mais primitivas estão nas margens e as mais adiantadas no centro das zonas. Assim as primeiras classes cobriam as maiores áreas com suas migrações; mas a evidência de fósseis dessas classes seriam encontradas enterradas nas mais profundas camadas sob o extrato mais antigo no centro da evolução¹.

Atraído pela oportunidade de prosseguir em seus estudos geográficos e ainda poder estudar o meio ambiente “marginal” e fundar o primeiro departamento canadense de geografia, aceitou uma nomeação para Toronto, em 1935. Um fator que influiu na mudança foi a necessidade da aposentadoria devido a idade, em Chicago, estava com 65 anos; em Toronto, com 70; “são justamente cinco anos muito bons da vida de um homem como todos sabem” Uma vez em

** Cêrca de 2,231 metros.

¹ G. Taylor (Ed.), *Geografia no Século Vinte* (Nova Iorque, Livraria Filosófica, 1951), p. 447.

Toronto, até 1951, estudou, viajou e escreveu sobre os problemas canadenses não negligenciando, todavia, o seu grande interesse pelos problemas que envolviam o homem e sua adaptação ao sempre crescente número de criaturas da sua espécie. Dez livros mais volumosos ficaram como resultado desse período.

Outro ponto de permanente controvérsia foi a sua filosofia geográfica. Estêve trabalhando em três áreas de meio ambiente decisivamente marginal. E mesmo após 1959 êste foi classificado como "o ambiente decisivo". Uma ilustração do seu ponto de vista é a que se segue:

"O autor é um determinista. Êle crê que o melhor programa econômico para um país seguir é em grande parte determinado pela Natureza, e cabe aos géógrafos interpretar êste programa. O homem está apto a acelerar, diminuir ou paralisar o progresso no desenvolvimento de um país. Mas êste, sendo sensato, não deveria partir das direções indicadas pelo ambiente natural. O que não ocorreu aos possibilistas foi reconhecer que a natureza reservou seu "plano principal" para o Mundo. — Êste padrão nunca será profundamente modificado; todavia o homem pode modificar um ou dois por cento das áreas do deserto, e estender os limites dos povoados. É dever dos géógrafos estudar as conformações e disposições da natureza, e ver de que modo será melhor, para que a área nacional se desenvolva de acôrdo com a temperatura, a precipitação atmosférica, solo, etc. ... cujos limites estão quase sempre sob o nosso contrôle de modo geral².

Tendo uma vida muito cheia de ocupações, incluindo as aulas que dava e ainda os estudos que fazia, possuindo extrema facilidade para redigir além de sua dedicação e esforços continuados, figurou como autor e colaborador em quarenta e três livros, alguns dos quais foram publicados em muitas edições sendo traduzidos para outras línguas.

Entre as obras havia uma autobiografia, *O artífice Taylor — A educação de um cientista*. Não era, todavia, uma completa biografia dos escritos de Taylor que continuavam a ser compilados sempre, embora não houvesse conseguido guardar tôdas as suas anotações. Como suplemento desses livros, há pelo menos outros 150 profissionais, monografias, livretos, artigos de revistas, e várias cartas e respostas aos jornais, e contribuições para enciclopédias e para os periódicos.

Griffith Taylor era um homem fora do comum, não que fôsse um tipo físico impressionante mas pela sua "presença"; seu elevado grau de energia e vigor, tanto físico como mental continuavam, aos poucos apresentando decréscimo quando já se encontrava com idade avançada. Na sala de aula estava sempre pronto para esclarecer qualquer dúvida com rápida explicação baseada em largos recursos, geralmente integrados por numerosos *slides* preparados por êle, diagramas tridimensionais e mapas superpostos.

Muitas das suas idéias científicas eram interdisciplinares e controversas; aparentemente gostava das controvérsias científicas e não relutava em submeter suas hipóteses à análise e aos debates dos outros estudiosos na matéria, bem como àqueles especializados em outros ramos relacionados à sua ciência. Todavia não se considerava por demais ocupado, e encontrava tempo para caminhadas, bem como para debater suas idéias. De modo geral, encorajava êle a quebra dos novos padrões de conduta; as técnicas desenvolvidas foram utilizadas algumas vêzes mais tarde em suas próprias pesquisas, e nas aulas por êle ministradas. Seu entusiasmo, sua curiosidade e sua plêiade de amigos eram notáveis; era claro em seus raciocínios, mas não era uma criatura desprovida de emotividade, no entanto nutria suas antipatias por determinados tipos humanos, tal como os artistas futuristas, os aficionados às corridas de cavalos, os alcoólatras, não se sentia atraído pelas grandes óperas, nem pelos jogos de criquete.

Até mesmo quando se isolava era ativo. Em 1948 retornou à Austrália, por alguns meses, como convidado oficial do governo, fazendo uma série de conferências e visitando as universidades estaduais no caráter de conselheiro, examinando-lhe os currículos. Após sua estada no Canadá, de volta a um aprazível subúrbio de Sydney em 1922, foi festivamente recebido, como "First Geo-

² Taylor, *op. cit.*, pp. 160-62.

grapher", por uma família tribal que havia crescido de duas pessoas, em 1928, para aproximadamente 100 pessoas em 1962. Caracteristicamente começou a execução de um volume explicativo, com desenhos feitos por êle: *Sydneyside Scenery and How It Came About*. Este livro foi vendido como um guia da cidade de Sydney. Em 1961, examinou cerca de 20 000 cartas que havia feito para os arquivos do Commonwealth, e se sentia feliz em ir revivendo suas argumentações ("seus ardis") com vários cientistas dos Estados Unidos da América do Norte, Grã-Bretanha e Canadá nos diversos ramos da geografia, climatologia, antropologia e glaciologia. Havia muitas memórias e satisfações para os sobreviventes da expedição Scott, nos familiares, estudantes e amigos; dos lugares e paisagens denominados por êles; as fotografias guardadas e oito medalhas recebidas; dos departamentos e dos grupos profissionais estabelecidos; das presidências das associações geográficas reunidas na Austrália, Grã-Bretanha, Estados Unidos (1941 e Canadá, e finalmente o belo e nôvo Griffith Taylor Building destinado à Geografia na Universidade de Sydney.

BIBLIOGRAFIA

- A bibliografia que segue foi publicada de acôrdo com os dados constantes do *Australian Geographical Studies*, vol. 2 (abril, 1964), pp. 3-9. Omitiu-se deliberadamente a parte de livros, revistas e artigos de revistas, cartas e recortes de jornal, uma vez que não se possui uma relação completa, a lista australiana não inclui uma parte dos escritos de Taylor.
1903. "Geology of Mittagong", with D. Mawson, *Journal Royal Society of New South Wales*, Vol. 37, pp. 309-50.
1905. "The Occurrence of Pseudomorph Glendonite in New South Wales", with T. W. E. David, *Geological Survey of N. S. W.*, Vol. 8, pp. 161-72.
1906. "The First Recorded Occurrence of Blastoidea in New South Wales", *Proceedings Linnean Society N. S. W.*, Vol. 31, pp. 54-59.
 "A Striking Example of River Capture in the Coastal Districts of New South Wales", with W. G. Woolnough, *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, Vol. 31, pp. 546-54.
 "A Correlation of Contour, Climate and Coal: A Contribution to the Physiography of New South Wales", *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, Vol. 31, pp. 517-29.
1907. "The Lake George Senkungsfeld, a Study of the Evolution of Lakes George and Bathurst, New South Wales", *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, Vol. 32, pp. 325-45.
 "Coral Reefs of the Great Barrier, Queensland: A Study of Their Structure, Life Distribution and Relation to Mainland Physiography", with C. Hedley, Australasian Association for the Advancement of Science, *Report of the 11th Meeting (Adelaide)*, pp. 379-413.
 "Preliminary Notes of the Archaeocyanothinae from the Cambrian "Coral Reefs" of South Australia", Australasian Association for the Advancement of Science, *Report of the 11th Meeting (Adelaide)*, pp. 423-37.
1910. *The Physiography of the Proposed Federal Territory at Camberra, Australia*, Bureau of Meteorology (Melborne) Bulletin No. 6, 18 pp.
 "The Archaeocyanothinae from the Cambrian Coral Reefs" of South Australia, with an Account of the Morphology and Affinities of the Whole Class", *Memoirs Royal Society of South Australia*, Vol. 2, pp. 55-188.
 "Meteorological Divisions of the Australian Commonwealth, Australian Wonthly Weather Report, Vol. 1, pp. 151-54.
1911. *The Physiography of Eastern Australia*, Bureau of Meteorology (Melbourne), Bulletin No. 8, 18 pp.
New South Wales: Historical, Physiographical and Economic, with A. W. Jose and W. G. Wolnough, T. W. Edgeworth David (Melbourne: Whitcombe & Tombs), 372 pp.
Australia in its Physiographic and Economic Aspects. The Oxford Geographies (Oxford: Clarendon Press).

- The Geology and Petrography of the Prospect Intrusion", with H. Stanley Jevons, H.I. Jensen, and C.A. Sussmilch, *J. Roy. Soc. N.S.W.*, Vol. 45, pp. 445-553.
- "Salient Features of the Climate of Western Australia", *Australian Monthly Weather Report*, Vol. 2, pp. 176-84.
1912. "Review of Recent Research on Weather Cycles", *Australian Monthly Weather Report*, Vol. 3, pp. 261-2 and 469-71.
1913. *Climate and Weather of Australia*, with H. A. Hunt and E. A. Quale, Australia, Bureau of Meteorology (Melbourne).
Report on a Geological Reconnaissance of the Federal Territory (with special reference to available building materials), with D. J. Mahony, Australia, Department of Home Affairs (Melbourne).
 "The Western Journeys", in L. Huxley (Ed.), *Scott's Last Expedition* (London: Smith Elder), Vol. II, pp. 182-290.
 "A Resume of the Physiography and Glacial Geology of Victoria Land, Antarctica", in *Scott's Last Expedition*, Vol. II, pp. 416-29.
1914. *A Geography of Australasia*, The Oxford Geographies, A.J. Herbertson (Ed.) (Oxford: Clarendon Press), 176 pp.
 Contributions to *The South Polar Times*, Vol. III, April-October, 1911 Cycle", p. 4; "A Chapter in Antarctic History", pp. 5-15; "Valhalla 2000 A.D., A Celestial Medley", pp. 17-21; "The Pipes and a Chart of the Bipe Region", pp. 56-73; "Through Winter's Night" p. 92; "The Ladies' Letter", pp. 115-21; "Polar Wireless", pp. 131-32.
 "Short Notes on Paleontology", with E. H. Goddard, in *Scientific Report of the British Antarctic Expedition 1907-9*, *Geology* Vol. 1 (London: Heinemann).
 The Physical and General Geography of Australia", in G. H. Knibbs (Ed.), *Federal Handbook... 84th Meeting of the British Association for the Advancement of Science in Australia, August 1914* (Commonwealth of Australia, Melbourne), pp. 86-121.
 "Physical Features and Their Effect on Settlement", in A. J. Herbertson and O.J.R. Howarth (Eds.), *Oxford Survey of the British Empire* (Oxford: Clarendon Press), Vol. V, Australasia, pp. 34-91.
 "Climate and Weather", with H. A. Hunt, in *Oxford Survey of the British Empire*, Vol. V, pp. 91-139.
 "Mining and Economic Geology", in *Oxford Survey of the British Empire*, Vol. V, pp. 216-67.
 "Antarctica, the British Sector", in *Oxford Survey of the British Empire*, Vol. V, pp. 518-38.
 "Evolution of a Capital, a Physiographic Study of the Foundation of Canberra, Australia", *Geographical Journal*, Vol. 43, pp. 378-95.
 "Physiography and Glacial Geology of East Antarctica", *Geographical Journal*, Vol. 44, pp. 365-82, 452-67.
1915. *Climatic Control of Australian Production: an Attempt to Gauge the Potential Weather of the Commonwealth*, Australia, Bureau of Meteorology (Melbourne), Bulletin No. 11, 32 pp.
1916. *With Scott: The Silver Lining* (London: Smith Elder; and New York: Dodd Mead), xiv + 464 pp.
The World and Australasia; Adapted for use in Australasian Schools by O. J. R. Howarth... with a Special Section on Australasia by O. J. R. Howarth and Griffith Taylor, The Oxford Geographies, A.J. Herbertson (Ed.) (Oxford: Clarendon Press), x+423 pp.
Initial Investigations in the Upper Air of Australia, Australia, Bureau of Meteorology (Melbourne), Bulletin No. 13, 16 pp.
The Control of Settlement by Temperature and Humidity (with special reference to Australia and the Empire): an introduction to comparative climatology, Australia, Bureau of Meteorology (Melbourne), Bulletin No. 14, 32 pp.
Syllabus of Lectures on Meteorology for Aviators, Australia, Commonwealth Military Forces, Central Flying School, Point Cook, Victoria.

1917. "What We Australians Are up Against", *Inlander*, Vol. 3, pp. 50-71.
1918. "Geographical Factors Controlling the Settlement of Tropical Australia", *Proceedings, Royal Geographical Society of Australasia (Queensland Branch)* Vols. 32-33, pp. 1-67.
- "Antarctic Geology", *The Mining Magazine*, December, pp. 262-69.
1918. *The Australian Environment (specially as controlled by rainfall). A regional Study of the topography, drainage, vegetation and settlement; and of the character, and origin of the rains*, Australia, Advisory Council of Science and Industry, Memoir No. 1 (Melbourne), 188 pp.
- Atlas of Contour and Rainfall Mapps of Australia*, Australia, Advisory Council of Science and Industry (Melbourne).
- "Climatic Factors Influencing Settlement in Australia", in *Commonwealth Year Book* No. 11 (Melbourne: Govt. Printer), pp. 84-101.
- "The Settlement of Tropical Australia", United States Department of Agriculture, Weather Bureau, *Monthly Weather Review*, Vol. 45, pp. 589-90 (reprinted from *The Herald*, Melbourne, October 27, 1917).
1919. "The Physiographic Control of Australian Exploration", *Geographical Journal*, Vol. 53, pp. 172-92.
- "Air Routes to Australia", *Geographical Review*, Vol. 7, pp. 256-61.
- "The Settlement of Tropical Australia", *Geographical Review*, Vol. 8, pp. 84-115.
- "Climatic Cycles and Evolution", *Geographical Review*, Vol. 8, pp. 289-328.
- "Air Routes to Australia", United States Department of Agriculture, Weather Bureau, *Monthly Weather Review*, Vol. 47, pp. 78-80.
- "Scientist in the Antarctic", *Victorian Naturalist*, Vol. 36, pp. 5-10.
1920. *Australian Meteorology; a text-book including sections on aviation and climatology* (Oxford: Clarendon Press), xi + 312 pp.
- "The Physiographic Control of Settlement", in M. Atkinson (Ed.), *Australia, Economic and Political Studies* (Melbourne: Macmillan), pp. 304-37).
- "Agricultural Climatology of Australia", *Quarterly Journal Royal Meteorological Society*, Vol. 46, pp. 331-55.
- "A Geologist's Notes on Weather Divining", *Proceedings, Royal Society of Victoria*, Vol. 33, pp. 79-86.
- "Nature Versus the Australian", *Science and Industry* (Melbourne), Vol. 2, pp. 459-72.
1921. "The Evolution and Distribution of Race, Culture and Language", *Geographical Review*, Vol. 11, pp. 54-119.
1922. *British Antarctic (Terra Nova) Expedition 1910-1913: The Physiography of McMurdo Sound and Granite Harbour Region* (London: Harrison), 246 pp.
- "Some Geological Notes on a Model of the National Park at Mt. Field, Tasmania", *Proceedings Royal Society of Tasmania 1921*, pp. 188-98.
- "The Distribution of Future White Settlement, a world survey based on physiographic data", *Geographical Review*, Vol. 12, pp. 375-402.
- "Land Settlement in Australia", *New Outlook*, Vol. 1, pp. 9-11.
1923. "Introduction", in John King Davis, *Willis Island, a Storn Warning Station in the Coral Sea* (Melbourne: Parker), pp. 1-9.
- "The Warped Littoral Around Sydney", *J. Roy. Soc. N.S.W.*, Vol. 57, pp. 58-79.
- "The Blue Mountain Plateau", *Pan Pacific Science Congress Australia 1923, Guide Book to the Excursion to the Blue Mountains and Lithgow* (Sydney), pp. 17-29.
- "Migration Zones Around the Pacific", *Proceedings, Pan-Pacific Science Congress (Australia) 1923*, Vol. I, pp. 251-55.
- "Zoning of Australia and Causes Thereof", *Proceedings, Pan-Pacific Science Congress (Australia) 1923*, Vol. I, pp. 256-58
- "Theory of Migration Zones", *Proceedings, Pan-Pacific Science Congress (Australia) 1923*, Vol. I, pp. 258-61.

- "Uninhabited Australia; and the reasons therefor", *Proceedings, Pan-Pacific Science Congress (Australia) 1923*, Vol. I, pp. 659-64.
1924. Kamilaroi and White, a study of racial mixture in New South Wales", with F. Jardine, *J. Roy. Soc. N.S.W.*, Vol. 58, pp. 268-94.
- "Climatic Control of Wheat Production in Australia" (Report of Committee), Australasian Association for the Advancement of Science, *Report of the 16th Meeting, Wellington, 1924*, pp. 132-38.
- "Geography and Australian National Problems", Australasian Association for the Advancement of Science, *Report of the 16th Meeting Wellington, 1924*, pp. 433-87.
- "Geographical Control of Australia's Resources", *Mid-Pacific*, Vol. 28, pp. 555-61.
1925. *The Geographical Laboratory*, with Dorothy Taylor (Sydney: Sydney University Union), 78 pp.
- "The Kosciusko Plateau, a topographic reconnaissance", with W. R. Browne and F. Jardine, *J. Roy. Soc. N.S.W.*, Vol. 59, pp. 200-05.
1926. "The Frontiers of Settlement in Australia", *Geographical Review*, Vol. 16, pp. 1-25.
- "Scientific Travel in Australia", in H. A. Brouwer (Ed.), *Practical Hints to Scientific Travellers* (Nijhoff, Den Haag), Vol. IV, pp. 73-110.
- "Scientific Travel in Antarctica", in H. A. Brouwer (Ed.), *Practical Hints to Scientific Travellers* (Nijhoff, Den Haag), Vol. IV, pp. 111-42
- "Notes on the Glaciation of Ruapehu", *Transactions of the New Zealand Institute*, Vol. 57, pp. 235-38.
- "Natural Regions in New South Wales", Australasian Association for the Advancement of Science, *Report of the 19th Meeting, Perth, 1926*, pp. 474-77.
- "Race and Nation in Europe", *Australian Journal of Philosophy*, Vol. 4, pp. 1-7.
1927. *Environment and Race; a study of evolution, migration, settlement and status of the races of man* (London: Oxford University Press), xiv + 354 pp.
- "The Topography of Australia", in *Commonwealth Year Book No. 20* (Melbourne: Govt. Printer), pp. 75-90.
- "The Resources of Australia", Institute of Pacific Relations, *Problems of the Pacific: proceedings of second conference, Honolulu 1927*, pp. 489-95.
- "Australia as a Field for Settlement", *Foreign Affairs*, Vol. 5, pp. 679-81.
1928. *European Migrations; past, presente and future*, Livingstone Lecture, Camden College, Sydney, 43 pp.
- "The Natural Resources of Australia", in P. C. Campbell, R. C. Mills, and G. V. Portus (Eds.), *Studies in Australian Affairs* (Melbourne: Macmillan and Melbourne University Press), pp. 1-26.
- "Agricultural Regions of Australia", *Proceedings Pan-Pacific Science Congress, Tokyo 1926* (Tokyo), Vol. II, pp. 1657-62.
- "Glaciation in the South West Pacific", *Proceedings Pan-Pacific Congress, Tokyo 1926* (Tokyo), Vol. II, pp. 1819-25.
- "Variations among the Australian Aborigine, with special reference to tawny hair", *Proceedings Pan-Pacific Science Congress, Tokyo 1926* (Tokyo), Vol. II, pp. 2386-96.
- "White and Black Races in Australia", *Pacific Affairs*, July, pp. 1-3.
- "Climatic Relations between Antarctica and Australia", in *Problems of Polar Research*, Am. Geographical Soc. Special Pub. No. 7, pp. 285-99.
- "The Status of the Australian States, a study of fundamental geographical controls", *Australian Geographer*, Vol. 1, n.º 1, pp. 7-28.
1929. "New Lands and Old Education", *Pacific Affairs*, Vol. 2, pp. 54-57.
- "This Human Family; problems of population and migration as discussed at the Harris Institute, University of Chicago, 1929", *Pacific Affairs*, Vol. 2, pp. 575-79.

1930. *Antarctic Adventure and Research* (New York: Appleton), 244 pp.
 "Agricultural Regions of Australia", *Economic Geography*, Vol. 6, pp. 109-34, 213-42.
 "Racial Migration Zones", *Human Biology*, Vol. 2, pp. 34-62.
 "The Control of Settlement in Australia by Geographical Factors", in Institute of International Relations, *Proceedings of Sixth (San Francisco Bay) Session* (Berkeley), Vol. VI, pp. 207-18.
 "Antarctica, some political and scientific aspects", in Inst. Internat. Rel., *Proc. Sixth (San Francisco Bay) Session* (Berkeley), Vol. VI, pp. 230-35.
 "A Quantitative Forecast of Future White Settlement", in Inst. Internat. Rel., *Proc. Sixth (San Francisco Bay) Session* (Berkeley), Vol. VI.
 "Why Explore the Antarctic? Its meaning for Pacific Lands", *Pacific Affairs*, Vol. 3, pp. 625-36.
 "Byrd's Scientific Achievement in the Antarctic", *Current History*, Vol. 32, pp. 968-70.
 "Admiral Byrd's Discoveries in Antarctica", *Science News Letter*, Vol. 17, 391 ff.
1931. *Australia, A Geography Reader, including chapter on New Zealand and neighbouring islands*, Isaiah Bowman (Ed.) (Chicago: Rand McNally), xxxii + 440 pp.
 "The Limits of the Australian Desert", *Gerlands Beiträge zur Geophysik*, Vol. 33, pp. 16-30.
 "Meteorology of the British Antarctic Expedition, 1907-1909", *Geographical Review*, Vol. 21, pp. 328-29.
 "Settlement Zones of the Sierra Nevada de Santa Maria, Colombia", *Geographical Review*, Vol. 21, pp. 536-58.
 "The Nordic and Alpine Races and Their Kin, a study of ethnological trends", *American Journal of Sociology*, Vol. 37, pp. 67-81.
1932. "The Pioneer Belts of Australia", in *Pioneer Settlement*, American Geographical Soc. Special Publication No. 14, pp. 360-91.
 "Climatology of Australia", in W. Köppen and R. Geiger, *Handbuch der Klimatologie*, Band IV, Teil S (Berlin: Bornträger).
 "The Geographer's Aid in Nation-Planning", *Scottish Geographical Magazine*, Vol. 48, pp. 1-20.
 "The Inner Arid Limits of Economic Settlement in Australia", *Scottish Geographical Magazine*, Vol. 48, pp. 65-78.
1933. *Atlas of Environment and Race, 110 sketch maps and diagrams for use with lectures broadcasted in Fall, 1933, at the University of Chicago* (Chicago: University of Chicago).
 "The Australian Environment", in *Cambridge History of the British Empire*, Vol. 7, Part I, Australia, pp. 3-23.
 "The Soils of Australia in Relation to Topography and Climate", *Geographical Review*, Vol. 23, 108-13.
1934. "Environment and Nation", *American Journal of Sociology*, Vol. 40, pp. 21-33.
 "The Ecological Basis of Anthropology", *Ecology*, Vol. 15, pp. 223-42.
 "The Block Diagram, and its ecological uses", *Recueil de travaux dédiés par la Société Géographique le Lwow à Eugeniusz Romer*, pp. 1-6.
1935. "Geography — the Correlative Science", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 1, pp. 535-50.
 "Aryan, German, Nordic, Jew", *The University of Chicago Magazine*, November.
1936. *Environment and Nation; geographical factors in the cultural and political history of Europe* (Chicago: University of Chicago Press; and Toronto: University of Toronto Press), 571 pp.
 "Topographic Control in the Toronto Region", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 2, pp. 493-511.
 "The Geographical Approach to European History", in Canadian Historical Association, *Report of the Annual Meeting, Ottawa, May 1936*, pp. 78-89.

- "Fundamental Factors in Canadian Geography", *Canadian Geographical Journal*, Vol. 12, pp. 161-71.
- "The Zones and Strata Theory — a biological classification of races", *Human Biology*, Vol. 8, pp. 348-67.
1937. *Environment, Race and Migration: fundamentals of human distribution, with special sections on racial classification, and settlement in Canada and Australia* (Toronto: University of Toronto Press; and Chicago: University of Chicago Press), xv + 483 pp.
- "The Possibilities of Settlement in Australia", in Isaiah Bowman (Ed.), *Limits of Land Settlement* (New York: Council of Foreign Relations), pp. 195-227.
- "The Distribution of Pasture in Australia", *Geographical Review*, Vol. 27, pp. 291-94.
- "The Structural Basis of Canadian Geography", *Canadian Geographical Journal*, Vol. 14, pp. 297-303.
- "Comparison of the American and Australian Deserts", *Economic Geography*, Vol. 13, pp. 260-68.
1938. *The Geographical Laboratory, a practical handbook for a three years course in North American universities* (Toronto: University of Toronto Press), 107 pp.
- "Correlations and Culture — a study in technique", British Association for the Advancement of Science, *Report of Annual Meeting (Cambridge)* 1938, pp. 103-38.
- "Correlations and Culture: a study in technique" *Nature*, Vol. 142, pp. 737-41.
- "Correlations and Culture: a study in technique", *Scottish Geographical Magazine*, Vol. 54, pp. 321-44.
- "Correlations and Culture: a study in technique", *Pan-American Geologist*, Vol. 70, pp. 241-62; Vol. 71, pp. 81-106.
- "Climate and Crop Isoleths for Southern Ontario", *Economic Geography*, Vol. 14, pp. 89-97.
1939. "Sea to Sahara: Settlement Zones in Eastern Algeria", *Geographical Review*, Vol. 29, pp. 177-95.
1940. "Antarctica", in *Regionale Geologie der Erde*, Bd. 1. Die alten Kerne, Abschnitt VIII. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H., 34, 6 pp.
- "Trento to the Renschen Pass: a cultural traverse of the Adige Corridor", *Geographical Review*, Vol. 30, pp. 214-37.
- "Cultural Aspects of Romania, Yugoslavia and Hungary", *Canadian Geographical Journal*, Vol. 20, pp. 23-39.
- "Cultural Geography along the Rome-Berlin Axis", *Canadian Geographical Journal*, Vol. 20, pp. 287-301.
- "Structure and Settlement in Canada", *The Canadian Banker*, October, pp. 42-64.
1941. *Australia, a study of warm environments and their effect on British settlement* (London: Methuen; and New York: Dutton), xv + 455 pp.
- "Mediterranean Pilgrimage, a study of ancient sites", *Canadian Journal*, Vol. 22, pp. 222-35.
- "Geography at the University of Toronto", *Canadian Geographical Journal*, Vol. 23, pp. 152-54.
- "Races of the World, a discussion of recent classifications", *Human Biology*, Vol. 13, pp. 390-97.
- "The Climates of Canada", *The Canadian Banker*, October, pp. 34-59.
1942. *The New Western Front, a geographical approach*, Canadian Institute of International Affairs, Contemporary Affairs Series No. 14 (Toronto: Ryerson Press), 27 pp.
- Canada's Role in Geopolitics, a study in situation and status*, Canadian I.I.A., Contemporary Affairs Series No. 16 (Toronto: Ryerson Press), 28 pp.
- "The Role of Geography", in F. L. Burdette (Ed.), *Education for Citizen Responsibilities* (Princeton, N.J.: Princeton University Press for National Foundation for Education in American Citizenship), pp. 44-61.

- "Environment, Village and City: a genetic approach to urban geography, with some reference to possibilism", *Annals, Association of American Geographers*, Vol. 32, pp. 1-67.
- "British Columbia, a study in topographic control", *Geographical Review*, Vol. 32, pp. 372-402.
1944. *European Cultural Geography, a guide to reading* (Ottawa: Canadian Legion Education Services).
 "Geography and Nation Planning", in *Pioneering for a Civilized World, Report of the New York Herald Tribune Twelfth Forum on Current Problems, November 16 and 17, 1943* (New York: Tribune Inc.), pp. 129-39.
 "Geography and Nation Planning", *Canadian Geographical Journal*, Vol. 28, pp. 281-85.
1945. "Towns and Townships in Southern Ontario", *Economic Geography*, Vol. 21, pp. 88-96.
 "The Seven Ages of Towns", *Economic Geography*, Vol. 21, pp. 152-60.
 "Arctic Survey III. A Mackenzie Domesday, 1944", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 11, pp. 189-233.
 "Arctic Survey IV. A Yukon Domesday, 1944", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 11, pp. 432-49.
 "Town Patterns on the Gulf of Saint Lawrence", *Canadian Geographical Journal*, Vol. 30, pp. 254-75.
 "Corridors into Germany", *The Scientific Monthly*, Vol. 60, pp. 353-57.
1946. *Our Evolving Civilization: an introduction to geopacifics; geographical aspects of the path toward world peace* (Toronto: University of Toronto Press), xv + 370 pp.
Newfoundland; a study of settlement with maps and illustrations, Canadian Institute of International Affairs, Special Series (Toronto), 32 pp.
 "Future Population in Canada — a study in technique", *Economic Geography*, Vol. 22, pp. 67-74.
 "Parallels in Soviet and Canadian Settlement", *International Journal*, Vol. 1, pp. 144-58.
1947. *Canada, a study of cool continental environments and their effects on British and French settlement* (London: Methuen), xv + 524 pp.
Canada and Her Neighbours, with Dorothy J. Seiverwright and Trevor Lloyd (Toronto: Ginn), xv + 524 pp.
Friends in Far-away Lands, with others (Toronto: Ginn), 156 pp.
 "A Mackenzie Domesday, 1944" and "A Yukon Domesday, 1944, in C. A. Dawson (Ed.), *The New North-West* (Toronto: University of Toronto Press), reprinted from *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 11, pp. 189-233, 432-49.
 "Zones of Colonización en la Sierra de Santa Marta (Colombia)", trans. Eduardo P. Bermudez, *Boletín Sociedad Geografica de Colombia*, Vol. 7, pp. 400-18.
- 1947/48. "Present and Future Settlement along the Mackenzie River", *Proceedings Royal Canadian Institute*, Vol. 13, pp. 36-37.
1948. *Australia and Canada, a geographic contrast*, Sydney University Club, Annual War Memorial Lecture, 1948, 11 pp.
1949. *Urban Geography, a study of site, evolution, pattern and classification in villages, towns and cities* (London: Methuen), xv + 439 pp.
 "The Geographical Scene", in R. J. Kerner (Ed.), *Yugoslavia* (Berkeley: University of California Press), pp. 3-23.
- 1949/50. "Northward Across Australia", *Proceedings Royal Canadian Institute*, Vol. 15, pp. 32-33.
1950. "Hobart to Darwin: an Australian traverse", *Geographical Review*, Vol. 40, pp. 548-74.
 "Migrations of the Tasmanians", *Mankind* (Sydney), Vol. 4, pp. 44-47.
1951. *Geography in the Twentieth Century* edited by Griffith Taylor (London: Methuen; and New York: Philosophical Library). Chapters by Taylor: I "Introduction; the scope of the volume", pp. 3-27; XIII "Exploration of Antarctica", pp. 288-310; XIX "Racial Geography", pp. 433-62; XXI

- "Urban Geography", pp. 500-27; XXV "Geopolitics and Geopacifcs", pp. 587-608; XXVI "A Concise Glossary of Geographical Terms", pp. 609-22.
- "Fiji, a study of tropical settlements", *Economic Geography*, Vol. 27, pp. 148-62.
1952. "The Founding of the society, 1927" (The Geographical Society of New South Wales, Silver Jubilee), *Australian Geographer*, Vol. 6, pp. 3-4.
1953. *Southern Lands*, with Dorothy J. Sievwright and Trevor Lloyd (Toronto: Ginn), 282 pp.
1954. *Lands of Europe and Asia*, with Dorothy J. Sievwright and Trevor Lloyd (Toronto: Ginn), 346 pp.
1955. "Australia and Canada", a comparison of resources", A.N.Z.A.A.S., *Report of the Thirtieth Meeting (Canberra, 1954)*, pp. 277-315.
- "Australian Antarctica", *Proceeding Royal Australian Historical Society*, Vol. 41, pp. 158-74.
1956. "Australia Continental Comparisons", *Pacific Discovery* (California Academy of Sciences), September-October, pp. 1-2.
- "The Antarctic Today", *The Etruscan* (Staff magazine of the Bank of New South Wales), September, pp. 8-12.
1958. *Sydneyside Scenery, and how it came about* (Sydney Angus & Robertson), xiv + 239 pp.
- Journeyman Taylor: the education of a scientist*, abridged and edited by Alasdair Alphin MacGregor (London: Robert Hale), 352 pp.
- "Nueva Gales del Sur; un homoclima del Uruguay", *Estuario*. Vol. 1, pp. 29-31.
1959. "Human Ecology in Australia", in A. Keast, R. L. Croker, and C. S. Christian (Eds.), *Biogeography and Ecology in Australia* (Junk, Den Haag), pp. 52-68.
- "Obituary: Sir Douglas Mawson", *Australian Geographer*, Vol. 7, 164-65.
1960. "Sydney, Topography and Settlement", *Australian Museum Magazine* (Sydney), Vol. 13, pp. 266-69; reprinted in *The Natural History of Sydney* (Sydney: Australian Museum, 1962), pp. 7-10.
- "Antarctic Structure", *Australian Journal Science*, Vol. 22, pp. 299-300.
1961. "Australia and Canada, a study of habitability as determined by environment", *Professional Geographer*, Vol. 13, pp. 1-5.
1962. *Douglas Mawson*, Great Australians Series (Melbourne: Oxford University Press), 30 pp.
- "How Geographers may Promote World Peace", *Geographical Outlook* (Ranchi, India), Vol. 3, pp. 1-4.
- "The South Pole Story, as told to D'Arcy Niland", *Walkabout* (Melbourne), September, pp. 11-16, and October, pp. 25-30.
1963. "Geographers and World Peace, a plea for geopacifcs", *Australian Geographical Studies*, Vol. 1, pp. 3-17.
- "Probable Disintegration of Antarctica", *Geographical Journal*, Vol. 129, pp. 190-91.

Regiões Polarizadas e Homogêneas *

GERVÁSIO RODRIGO NEVES

E

VÂNIA AMORETTY ABRANTES

Introdução — O Rio Grande do Sul apresenta uma rede urbana caracterizada por centros de concentração capazes de imprimir modificações às suas regiões. Esses centros agem sobre os vizinhos e uns sobre os outros, criando um “campo de força”, mais ou menos intenso segundo seu processo evolutivo. Esse campo de força que Juillard¹ identifica como resultante de “fatores invisíveis” da estruturação regional, se estabelece num espaço, que é concreto, ao contrário do espaço matemático ou econômico na definição de Perroux².

A cidade ou centro de concentração é o centro da região, isto é, o local de maior dinamismo de um espaço geográfico. É em torno dela que se estruturam as vias indispensáveis à vida de relação, é nela que se acumulam e se investem as maiores massas de capitais. É nela onde se processam as modificações sociais. Se aceitarmos o conceito de Pierre George de que a geografia é o estudo do espaço organizado pelo homem, é lícito encontrar na cidade o germe da estruturação do espaço, que passa a ter uma característica dinâmica, ao contrário da antiga perspectiva regional das “zonas fisiográficas” ou das regiões naturais.

Nesta nota preliminar procuramos conhecer os limites das regiões polarizadas pelos centros urbanos mais dinâmicos, como contribuição ao estudo da realidade espacial e dinâmica do Rio Grande do Sul. Considerando, fun-

damentalmente, que a polarização não é exclusiva das áreas desenvolvidas, mas ocorre também nas áreas subdesenvolvidas ou em processo de desenvolvimento as quais se caracterizam, ainda mais, por centros de acumulação, identificados pela dependência, inarticulação (responsável pelas polarizações forçadas) e, às vezes, isolamento.

Essas características, frequentes no Rio Grande do Sul, revestem-se de importância vital para o planejamento porque é justamente nessas concentrações — aglomeração de Beguin³ — que se processam as modificações das estruturas sociais e da *mentalidade* das populações, onde os custos do desenvolvimento são menores e os resultados mais rápidos.

Todo planejamento necessita de uma base espacial e um *pólo de desenvolvimento*. Este pólo de desenvolvimento, no caso do Rio Grande do Sul, são as cidades economicamente mais ativas; a base espacial é o campo de força dessa cidade, isto é, a *área de influência*, a *região polarizada*, o *campo de força*, a *região de interdependência*, a *região de vida coletiva* ou as *constelações urbanas*, segundo a terminologia de diferentes autores.

A delimitação dos espaços ou regiões polarizadas reveste-se de importância nacional, particularmente, no Rio Grande do Sul, pioneiro no esforço de um estudo interdisciplinar através da realização do I Seminário sobre Critérios de Regionalização, realizado em 1965, pelo Instituto Gaúcho de Reforma Agrária, Instituto de Estudos e

³ Beguin, Hubert, *Aspectos geográficos de la polarización*, MECOR — SUDENE, Seminário sobre pólos de desenvolvimento, Recife, agosto, 1966 (Mimeografado).

* Publicação realizada com a colaboração da “Ação Moageira de Fomento do Trigo Nacional” — Porto Alegre — 1967 — IGRA — Divisão de Geografia e Cartografia.

¹ Juillard, Etienne., *La région: Essai de définition*, An. Géogr. LXXI (387), Paris, 1962.

² Perroux, F., *L'économie du XX^e siècle*, PUF, Paris, 1961.

REGIÕES HOMOGÊNEAS

Os estudos visando a delimitação de áreas homogêneas no Rio Grande do Sul têm caráter exploratório e instantâneo; são especulativos, sem metodologia definida e sem interesse no sentido da aplicabilidade dos resultados.

Procuramos examinar os trabalhos gerais já realizados excluindo somente os que foram fundamentados em fenômenos físicos. Esses trabalhos serão úteis no sentido de uma revisão do que já se realizou e para uma crítica metodológica, que deverá preceder a um trabalho mais detalhado segundo normas metodológicas definidas e precisas.

1. *Conceito de Região Homogênea* — Boudeville define região homogênea como “o espaço cujas partes apresentam entre si as mais parecidas características possíveis.” Na linguagem econômica a região homogênea ou espaço homogêneo deriva do conceito de Perroux de espaço econômico. Esse conceito sob o ponto de vista geográfico é definido mais claramente por Preston James que o precisa, dizendo que é “uma área da superfície terrestre, homogênea com respeito a um critério pré-determinado” ou, como Juillard, que é o “espaço uniforme”, segundo determinados elementos e fatores ou sua convergência.

2. *As Pesquisas Anteriores* — Thofehrn (1958) e colaboradores no trabalho sobre a *Divisão Territorial do Rio Grande do Sul*, sob a forma de nota prévia, classificam os municípios — tomados como base espacial — em agrícolas, pecuários, industriais e mistos sem contudo indicar a metodologia utilizada. A seguir estuda os “fatores de potencialidade” através da “digressão das médias da moda dos fatores: áreas, população e renda”. Considerou “normal” os valores correspondentes a maior frequência, num quadro estatístico. Em função dessa “normal”, estabelecida numa área de mil quilômetros quadrados, população de trinta e um mil habitantes e renda

municipal de Cr\$ 3 500 000 (Cr\$ 112 anuais por habitantes)⁵, a análise das informações estatísticas, transferidas para gráficos, permitiu classificar os municípios do Rio Grande do Sul em *normais homogêneos*, *normais diferenciados* e *normais divergentes*.

O método é criticável face ao caráter instantâneo, estatístico e, fundamentalmente, face à escolha das variáveis, que resultam de fatores muito mais ricos, desprezados na análise.

O trabalho chama a atenção sobre o comportamento dos “municípios industriais que geralmente tendem a divorciar-se do território para tornarem-se somente cidades industriais, isto é, enormes cabeças sem corpo”.

Medeiros (1958), faz uma tentativa sob a forma de hipóteses de trabalho para definir e delimitar doze regiões *sócio-econômicas* do Rio Grande do Sul, sem indicar a metodologia.

Barlem (1961), realiza uma tentativa de delimitação de zonas segundo a importância dos setores primário e secundário da economia gaúcha utilizando como critério geral de identificação a “renumeração bruta percebida pelos integrantes dos dois setores citados.” O trabalho se restringe a uma análise instantânea, isto é ao ano de 1956. Segundo os resultados, foram identificadas áreas de predominância do setor industrial, pecuário e de lavoura.

Morales (1962), ainda inédito, apresenta um estudo sobre as áreas típicas de mortalidade infantil no Rio Grande do Sul, através de um conjunto de cartogramas.

Gastal (1964), advertindo de que se trata de um “trabalho que está repleto de critérios discutíveis e se constitui em algo muito superficial em relação a um assunto bastante complexo”, realiza um trabalho de “Contribuição ao Zoneamento Agrícola do Rio Grande do Sul” utilizando-se do valor da produção das culturas temporárias e permanentes e de valor da população das diversas espécies animais, no ano de 1960. No que se refere à produção animal estabeleceu, arbitrariamente, que a produção bovina de corte foi igual a 10% do valor da população, a carne ovina igual a 5% da população e a suína igual a 40%.

⁵ Consideram como “renda” e arrecadação de impostos municipais divididos pelo total da população.

⁴ “As regiões naturais do Rio Grande do Sul”, em preparo.

O trabalho examina a questão somente num determinado momento.

Alrutz (1965) em seu trabalho "I Esquema de Zoneamento Agrário do Rio Grande do Sul" se baseia, fundamentalmente em fatores de ordem física (climatologia, edafologia e exigências conservacionistas), chegando a afirmar que: "Constitui erro comum, incluir fatores econômicos ou sociais na determinação do zoneamento agrário, por uma questão de lógica simples: ambos são fatores *decorrentes* do zoneamento". Através de quatro cartogramas estabelece as zonas "ideais" para determinadas atividades agrícolas.

Alrutz (s/d) utilizando-se de dados estatísticos fornecidos por censos agropecuários e demográficos delimita oito regiões agrárias do Rio Grande do Sul.

Moreno (1965), estuda a distribuição das zonas de produção agropastoril do Rio Grande do Sul utilizando-se de método estatístico (informações estatísticas do triênio 1960-1962). O método empregado é a cartografia das densidades de produção (toneladas por km²). Os cartogramas apresentados, um para cada tipo de produção, indicam também a participação de cada zona em relação à produção global do Estado. Embora apresentado uma novidade no campo da cartografia de fenômenos quantitativos, o trabalho tem um caráter nitidamente instantâneo, sem levar em consideração os deslocamentos ou substituições ocorridas no tempo e no espaço.

Neves (1966) através da cartografia de informações estatísticas, segundo o método aplicado por Paulov (1964) estabelece o zoneamento da lavoura no Rio Grande do Sul com indicações de época de colheita e participação, por município, de cada produto segundo a área total de lavoura. O estudo é, também, instantâneo.

Crivela (1966) através da cartografia de informações estatísticas tenta estabelecer o zoneamento da produção primária do estado (lavoura e pecuária). O estudo abrangeu a situação de apenas um ano.

Monteiro (1966), estuda o comportamento da lavoura em relação ao uso da terra nas propriedades agropastoris do Rio Grande do Sul, no período de 1940 a 1960. As informações dos censos econômicos permitiram verifi-

car as tendências de retraimento ou expansão das áreas de lavoura, bem como indicar os tipos de técnicas agropecuárias predominantes (tipologia das zonas de economia primária). Embora servindo-se fundamentalmente de dados estatísticos, o trabalho representa uma feliz contribuição ao estudo do comportamento espacial da economia primária gaúcha.

Martins (1966), realiza um estudo do uso da terra na região de Caxias do Sul. Embora num espaço limitado, o trabalho é pioneiro no sentido de definir as áreas homogêneas sob o ponto de vista de sua utilização, através da fotoanálise combinada com um detalhado trabalho de campo.

Abrantes e Neves (1966), estabelecem seis zonas homogêneas para o Rio Grande do Sul utilizando como critérios básicos as formações vegetais, formas de uso e posse da terra, tamanho médio das propriedades e *habitat* rural⁶.

O grupo Sagmacs (1958) delimita as regiões homogêneas do Rio Grande do Sul segundo diferentes critérios "ora físicos, ora pela utilização do solo, ora pelo modo de povoamento, ora pelo tempo de ocupação." Em função desses diferentes critérios, o Rio Grande do Sul foi dividido em dez regiões homogêneas:

- 1 — *Litoral marítimo e parte do litoral lacustre*
- 2 — *Zona baixa de rizicultura*
 - 2.1. — Subzona de Pelotas e parte oeste do litoral lacustre.
 - 2.2. — Subzona do vale do Jacuí.
- 3 — *Zona de Pôrto Alegre*
- 4 — *Zona dos Campos de Pecuária extensiva*
 - 4.1. — Subzona dos campos do Sul.
 - 4.2. — Subzona de pecuária dos campos centrais.
 - 4.3. — Subzona dos campos de Alegrete — Uru-guaiana.
- 5 — *Zona de Vacaria-Lajes ou de pecuária de Cima da Serra*

⁶ Publicado em anexo.

6 — *Zona colonial da Serra do Sudeste*

- 6.1. — Subzona agrícola de Canguçu.
- 6.2. — Subzona pecuária de Pinheiro Machado.

7 — *Zona colonial da Depressão Central e da Encosta da Serra*

- 7.1. — Subzona agrícola industrial de colonização alemã.
- 7.2. — Subzona de Santa Maria.
- 7.3. — Subzona de São Pedro do Sul.

8 — *Zona colonial viti-vinicula de Caxias do Sul*

9 — *Zona agrícola de colonização mista do Planalto*

- 9.1. — Subzona dos campos de Passo Fundo.
- 9.2. — Subzona colonial de Não-Me-Toque.
- 9.3. — Subzona colonial de Erechim.
- 9.4. — Subzona de Palmeira das Missões.
- 9.5. — Subzona de colonização pioneira do Alto Uruguai.

10 — *Zona Nova Colonial de Santa Rosa*

O método de pesquisa foi direto. Entretanto se restringiu à análise de pontos segundo a metodologia conhecida dos estudos de níveis de vida do Pe. Lebet. Como assinalam os autores, “nossa divisão não tem, salvo algumas zonas ou subzonas, senão um valor transitório”.

EPEA-CNG (1966) durante o II Congresso Interamericano de Desenvolvimento e Ciência Regional foi apresentado para o Rio Grande do Sul — num conjunto de estudos nacionais — um esboço cartográfico de delimitação de doze regiões homogêneas, com algumas modificações significativas quanto ao antigo Litoral, Depressão Central, Alto Uruguai, Campanha e Encosta Superior do Nordeste. Esse esboço não adota nomenclatura definitiva face à característica preliminar do estudo.

REGIÕES POLARIZADAS

1. *Conceito de região polarizada* — Boudeville define a região polarizada como o “espaço heterogêneo cujas diversas partes são complementares e mantêm entre si, especialmente com os pólos dominantes, mais intercâmbios do que com as regiões vizinhas”. Essa definição corresponde ao espaço econômico como “campo de força” de Perroux. Na literatura brasileira a região polarizada tem diversos sinônimos tais como *área de influência, região de interdependência, espaço de campo de força, região de vida coletiva, região funcional, constelação urbana* etc., sem que se tenha procurado utilizar uma terminologia definida e precisa.

Sob o ponto de vista geográfico a região polarizada tem um interesse maior, como define Juillard “a análise regional não se apóia mais sobre a descoberta de espaços uniformes mas sobre o estudo da hierarquia dos centros (cidades), da densidade e intensidade de fluxos” (vida de relação). A região polarizada representa, pois, uma delimitação, sob o ponto de vista dinâmico, do espaço geográfico e, o que é importante, o centro e a região definem sinteticamente o comportamento da região como uma rica convergência de fatores variáveis que são, como assinala Bowman, *tempo, espaço e funções*. A região polarizada é, pois, dinâmica e precisa ser vista num determinado tempo, num determinado espaço geográfico e segundo a ou as funções de seu centro dinâmico.

2. *As pesquisas anteriores* — Examinamos, a seguir, os trabalhos e pesquisas realizadas no Rio Grande do Sul sobre a rede urbana (centro polarizadores) e as tentativas de delimitação dos espaços polarizados ou sob influência direta dos centros.

Geiger (1957) parte da concepção do fenômeno urbano como “forma de atividade”, tendo as cidades “um papel na organização do espaço regional”. O método utilizado para o estudo da hierarquia urbana é o idealizado por Michel Rochefort, que se utiliza das estatísticas referentes à população ativa terciária. Utiliza o valor relativo da população terciária com relação às outras atividades internas do núcleo urbano (considerando toda a população terciária do município concentrada na sede municipal) e em relação ao terciário de um espaço previamente esco-

lhido (no caso o território do Rio Grande do Sul). Posteriormente, (1963) o autor utilizando-se do mesmo método retoma o estudo da hierarquia da rede urbana gaúcha, fazendo alterações na nomenclatura utilizada em 1957.

Medeiros (1958) — original de 1957 — parte do conceito de que “as cidades do Rio Grande do Sul se dispõem em sistemas de relações sociais mais amplas do que a trama de relações de que elas mesmas são formadas, as quais aglutinam em *constelações* um número maior ou menor de centros urbanos”. O autor define e delimita nove constelações urbanas no Rio Grande do Sul com centros de *polarização* em Pelotas, Bajé — Livramento, Uruguaiana-Alegrete, Cruz Alta — Santo Ângelo, Santa Maria, Cachoeira do Sul, Passo Fundo, Caxias do Sul e Pôrto Alegre.

SAGMACS (1958) estuda as *regiões de vida coletiva* definidas como o conjunto territorial mais ou menos polarizado por um centro urbano dotado de melhores equipamentos nos diversos setores: “comércio, crédito, transporte, saúde, jurídico, cultural, espiritual, administrativo”. O método utilizado para a delimitação das regiões de vida coletiva e seus respectivos centros foi a análise do tráfego rodoviário, fluxo de ligações telefônicas, rede bancária. Os estudos foram completados por trabalhos de campo. Essas informações básicas permitiram definir três regiões de vida coletiva: Pôrto Alegre, Passo Fundo e Santa Maria. Cada região foi subdividida em sub-regiões:

1. Região de Pôrto Alegre

- 1.1. — Sub-região de Pôrto Alegre (área de influência direta e imediata)
- 1.2. — Sub-região de Caxias do Sul
- 1.3. — Sub-região de Lajeado
- 1.4. — Sub-região de Santa Cruz do Sul
- 1.5. — Sub-região de Cachoeira do Sul

2 — Região de Passo Fundo

- 2.1. — Sub-região imediata de Passo Fundo

- 2.2. — Sub-região de Erechim
- 2.3. — Sub-região de Carazinho

3 — Região de Santa Maria

- 3.1. — Sub-região imediata de Santa Maria
- 3.2. — Sub-região de Santa Rosa
- 3.3. — Sub-região de Uruguaiana
- 3.4. — Sub-região de Pelotas
- 3.5. — Sub-região de Rio Grande
- 3.6. — Sub-região de Bajé
- 3.7. — Sub-região de Livramento

Neves (1961) utilizando o método das migrações pendulares de Green, das taxas de migrações para *Pôrto Alegre*, segundo a metodologia de Rochefort e do crescimento demográfico, estabelece os limites da área de influência imediata de Pôrto Alegre, isto é, a área metropolitana. A esses estudos acrescenta, posteriormente, (1964) o comportamento espacial das cidades periféricas e subjacentes da capital gaúcha, para realizar uma delimitação física.

No mesmo trabalho aplica alguns métodos para a determinação da hierarquia urbana segundo as indicações de Santos, mostrando as dificuldades na aplicação pura e simples do método de Rochefort quanto à utilização exclusiva da análise do setor terciário.

Copstein (1962) e colaboradores, partindo da combinação do método de Rochefort e dos trabalhos de Geiger, adicionam, para a delimitação das *áreas de influência*, a análise dos fluxos do transporte de passageiros. São delimitadas dez áreas de influência: com pólos em:

1. Pelotas — Rio Grande
2. Bajé
3. Livramento
4. Uruguaiana
5. Cruz Alta
6. Passo Fundo
7. Caxias do Sul
8. Lajeado — Estrêla
9. Santa Maria
10. Pôrto Alegre

Boudeville (1963) estudando as regiões satélites globais segundo a lei de Reilly e as aplicações de Hautreaux

aplica o princípio da análise gravitacional para determinar as fronteiras das áreas de influência das duas grandes metrópoles regionais da América do Sul oriental: São Paulo e Montevideo. Nessa análise examina a posição de Porto Alegre e Pelotas e as respectivas fronteiras de atração econômica. Posteriormente (1965) o mesmo autor faz uma revisão do trabalho anterior destacando a importância do estudo combinado da dinâmica do movimento bancário e da população secundária para a identificação e caracterização dos centros polarizadores.

AS REGIÕES POLARIZADAS DO RIO GRANDE DO SUL

Metodologia — A aplicação do método de Rochefort apesar das críticas que lhe possam ser feitas, teve o mérito de ordenar as pesquisas e as análises no campo da delimitação das áreas de influência dos núcleos urbanos.

O método parte do princípio de que a função terciária é aquela que caracteriza e quantifica a capacidade regional de uma cidade. Partindo desse princípio examina a importância relativa da população ativa terciária no interior do núcleo urbano e na região (definida previamente). Desta forma o método não permite delimitar áreas de influência, mas, simplesmente, a hierarquia dos centros.

O método foi criticado por Santos (1959), Geiger (1957) e Neves (1961).

Entretanto, as indicações dadas pela aplicação do método de Rochefort fornecem algumas bases para o início de um trabalho.

Não nos preocupamos com o imediato estabelecimento da hierarquia mas com os possíveis pólos, indicados mais pela rede de transportes do que pelo setor terciário. Posteriormente, examinamos os pólos, relacionando-os uns com os outros, na tentativa de hierarquizar sua importância.

Conhecidos alguns centros e sua hierarquia⁷, passamos a testar a sua importância real através dos fluxos que se estabelecem entre os centros hierarquicamente superiores, as cidades e vilas periféricas, independentemente de uma delimitação espacial

previamente estabelecida. É necessário identificar um fator de coesão entre o centro e a região, essa coesão só pode ser dada através da densidade e frequência dos fluxos. Importa escolher que tipo de fluxo é capaz de identificar a coesão. O transporte rodoviário é que representa, atualmente, o fator mais importante de ligação entre as cidades. Os movimentos pendulares através dos transportes rodoviários identificam uma relação entre a cidade centro e as cidades dependentes de serviços muito mais do que os transportes de carga, que, muitas vezes, face às características dos produtos, estão desvinculados da região, voltando-se para um centro de exportação. De qualquer forma, utilizamos, além dos fluxos do transporte de passageiros, os fluxos do transporte de carga, como medida secundária.

A gratificação das informações sobre os fluxos de passageiros permitiram identificar alguns pólos importantes que, na simples aplicação do método de Rochefort, não apareciam, como Santa Rosa e Erechim. No entanto, apresentam uma rede de ligações muito densa e bem organizada, com maior densidade e frequência do que a própria região de Pelotas-Rio Grande, por exemplo. Essa mesma representação gráfica permitiu estabelecer uma certa hierarquia interna em cada região, identificada pela frequência e densidade dos fluxos.

Antes de definir no espaço a área de influência de cada centro, examinamos as localidades nodais⁸ em função da incidência dos fluxos de passageiros, dos resultados das análises do setor terciário da importância dos estabelecimentos comerciais e bancários. Com esses dados coincidindo, segundo sua importância, podemos definir os centros polarizadores, independentemente da hierarquia que guardam entre si. Passamos, então, a delimitar o espaço polarizado de cada centro, segundo a intensidade de frequência dos fluxos rodoviários (passageiros).

Resta comprovar a eficácia dos métodos utilizados. Recorremos a diversas verificações. Destacamos a análise da capacidade regional de acumular e investir capitais. Comparativamente, sempre que os investimentos se elevam estamos em presença de um

⁷ Hierarquizados, provisoriamente, segundo a importância da população e a hierarquia já estabelecida por Geyger (1957 a 1963).

⁸ Segundo Vidal de La Blache.

centro ativo, economicamente; o inverso se verifica com os municípios com pouca capacidade de inversão. A comparação entre o movimento bancário e os títulos descontados e empréstimos em conta corrente — e as inversões não nos conduziram a novas perspectivas de análise.

O valor bruto dos investimentos pode levar a uma idéia falsa sobre a capacidade econômica do centro, razão pela qual procuramos, em alguns casos, identificar os tipos de investimento, isto é, se têm ou não relação com as características econômicas da área delimitada. Noutros termos, se os investimentos se referem à região ou estão divorciados dela⁹.

Embora não se possa falar em centros de implantação industrial afora os centros tradicionais da metrópole, Caxias do Sul e, de certa forma, Rio Grande e Pelotas, verificamos que os centros nodais, tanto de fluxo rodoviário, como do setor terciário e de capitais, coincidem com a maior participação do setor secundário, geralmente ligado ao comércio, mas destinado a satisfazer às necessidades elementares da região em algumas "indústrias" de consumo.

Ainda como método para testar a eficácia da delimitação procuramos completar as pesquisas, em algumas áreas, através dos índices das migrações pendulares para os pólos. Como havia observado Rochefort num estudo sobre a população de Pernambuco, e de acordo com as observações de Melo, no estudo sobre as migrações para o Recife, as distâncias condicionam, de certa forma, os fluxos migratórios. Se como se pode observar no Rio Grande do Sul, na maioria das vezes as polarizações são do tipo forçada, seria, de esperar que a maior intensidade dos fluxos migratórios para o pólo se fizesse mais intensamente dentro da área polarizada pelo centro. Pesquisas realizadas em Pôrto Alegre, Pelotas, Rio Grande e Caxias do Sul vêm comprovar que, de fato, os maiores índices de migrações se fazem dos municípios do campo de força do pólo e é tão mais intensa quanto mais pobre e menos vida de relação tem a área de origem da população que migra para o pólo.

Como não se trata de um trabalho definitivo, face a indigência de recur-

sos para uma pesquisa mais analítica, tentamos em algumas áreas aplicar os métodos utilizados por Bernardes, através de inquéritos diretos, que foram realizados em Pelotas, Erechim e Caxias do Sul, cujos resultados comprovam, também, a validade da delimitação das regiões polarizadas delimitadas. A ação do comércio, por exemplo, predomina sobre o mercado local (em geral mais de 80% das vendas) mas atinge totalmente a área de influência.

AS REGIÕES E SUB-REGIÕES

A aplicação dos métodos gerais e complementares aplicados a esse estudo preliminar permitiram delimitar doze regiões polarizadas no Rio Grande do Sul:

1. Pôrto Alegre
2. Pelotas — Rio Grande
3. Caxias do Sul
4. Santa Maria
5. Passo Fundo
6. Cruz Alta
7. Erechim
8. Santo Ângelo
9. Santa Rosa
10. Cachoeira do Sul
11. Santa Cruz
12. Campanha

1. *Pôrto Alegre* tem a função nitidamente de metrópole do Brasil Meridional, como demonstra Boudeville (1963) em recente trabalho. Como metrópole têm uma área de influência imediata muito ampla, o que nos permite distinguir uma área metropolitana típica (a Grande Pôrto Alegre), objeto de recente comunicações e trabalhos de Oliveira (1966), Neves (1961), Geiger (1957 e 1963), além dos trabalhos mais descritivos de Hausman, Roche e Ab'Sáber e da equipe da Seção de Estudos Econômicos e Pesquisas da Divisão de Urbanismo da Prefeitura Municipal de Pôrto Alegre (1960-1963).

Essa primeira área, cuja evolução é consequência do crescimento e das restrições do espaço da capital, quer sob o ponto de vista físico, isto é, do sítio, quer sob o ponto de vista econômico, em consequência dos novos tipos de unidade de produção, tem como constituintes uma importante rede urbana, praticamente conturbada.

Afora essa área, se podem observar alguns centros sub-regionais, definidos como áreas com uma certa zona de influência porém nitidamente pola-

⁹ "Análise Geográfica dos Investimentos Privados no Rio Grande do Sul", em preparação.

rizados por Pôrto Alegre, seja em virtude de uma polarização forçada sob o ponto de vista físico, de infraestrutura ou de relações econômicas, como *São Jerônimo* (indústria extrativa do carvão, eletricidade e projetos de carboquímica e outras indústrias pesadas), *Camaquã* (centro de beneficiamento de arroz), *Taquara* (centro comercial de ligação entre a área industrial de São Leopoldo, e as áreas coloniais da encosta do Planalto e do próprio planalto através de São Francisco de Paula e das colônias localizadas entre as estradas RS-59 e RS-101), além de se constituir de centro de um setor importante da bacia leiteira de Pôrto Alegre, fatos que favorecem o acúmulo de capitais e o ingresso da economia no setor secundário. *Montenegro* comanda todo um importante processo de modificação na paisagem agrária da região através de uma fábrica de tanino, responsável pelo impressionante incremento da área cultivada de Acácia Negra. Finalmente, Santo Antônio da Patrulha, é um centro comercial ligado à costa norte, até Torres com uma atividade ligada fundamentalmente à rizicultura e à cana de açúcar, em fase de desenvolvimento através da AGSA, além de sua velha característica de centro colonial.

1.1. — Destaca-se o subpólo de *Lajeado*, que mantém a supremacia sobre o médio vale do rio Taquari na comercialização de produtos agrícolas, situação que se afirma apesar da substituição do transporte fluvial pelo rodoviário. *Lajeado* funciona, também como centro rodoviário. É essa característica de centro rodoviário que garante a *Lajeado* a posição de pólo de uma sub-região, com linhas de força bem marcadas.

2. — A área de influência de *Pelotas-Rio Grande* se comporta como região de polarização forçada típica; *Rio Grande* em função de se constituir no único pôrto marítimo e *Pelotas* em virtude dos transportes ferroviários e rodoviários. *Pelotas* se mantém simplesmente como centro comercial abastecedor de sua própria área de influência e de parte da fronteira (*Campanha*). Sua importância maior está vinculada a atividades desligadas da região, como sua indústria, voltada diretamente ao comércio, sem modificações estruturais importantes. Esse fato determina, excetuando nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Jagua-

rão, um esvaziamento demográfico da região, face às perspectivas de um terciário parasitário no centro polarizador. A região é bipolarizada porque enquanto *Pelotas* mantém um *hinterland* sob seu campo de força, *Rio Grande* praticamente só tem uma área de influência portuária, às vezes, sofrendo concorrência do próprio pôrto de Montevideo.

3. — *Caxias do Sul* desenvolve um estratégico centro de desenvolvimento caracterizado pelo acúmulo de capitais procedentes da agricultura-industrial (vinho) que incentivou uma ampla aplicação de capitais em indústrias diversificadas, que agem como pólos de atração às atividades econômicas. Sua área de influência começa a se adaptar, no sentido de realizar transformações nas atividades urbanas.

3.1. — *Vacaria* age como subpólo em função da homogeneidade da região (*Campo de Cima da Serra*) e, fundamentalmente, por se constituir num centro rodoviário cuja tendência é se expandir. Embora não tenha realizado modificações significativas em sua estrutura econômica, é um pólo de desenvolvimento em potencial.

4. — *Santa Maria* que teve importante e extensa área de polarização em função dos transportes ferroviários vê hoje essa função reduzida apenas à condição de centro de transporte de passageiros. A incapacidade de acúmulo e investimento de capitais não foi aproveitada para a implantação industrial, embora controlasse uma grande massa de produtos agrícolas da área de influência ferroviária e se instalasse numa posição privilegiada. A única — e importante — transformação de *Santa Maria* foi no sentido de se converter em centro cultural, que provocou modificações na estrutura do comércio local. É esse comércio, fruto da adaptação, que garante uma área de influência comercial mais ampla a *Santa Maria*.

5. — *Passo Fundo* se constitui num centro comercial ligado diretamente a uma extensa área agrícola, caracterizada por pequenas e médias propriedades, onde se acrescenta a lavoura comercial, mecanizada do trigo. Sua função é de coletor de produtos agrícolas e de distribuidor de manufaturas, sejam eles procedentes de Pôrto Alegre ou de São Paulo. O comércio atacadista e o varejista especializado determinam uma posição privilegiada

de Passo Fundo em relação à rede urbana do leste do rio da Várzea, atingindo sua área de influência, inclusive Santa Catarina. Por outro lado, se caracterizando como centro de uma densa rede de transportes, reforça sua condição de pólo regional. As tentativas de modificações se revelam através de seu esforço no sentido de se constituir em centro cultural.

6. — *Cruz Alta e Ijuí* concorrem na região como pólos, embora não se tenham definido. Ijuí está mais ligado ao interior "colonial" enquanto Cruz Alta à área de campo. Pelo setor secundário Ijuí tende a se impor como centro.

7. — *Erechim* é um exemplo típico de centro em função da estrutura da rede de transportes decorrentes do deslocamento colonial. Sua rede de rodovias é nitidamente forçada o que lhe garante uma posição capaz de concorrer com Passo Fundo, embora com menor capacidade, na absorção e na distribuição comercial. Sua área de influência se estende até Santa Catarina, mercado de seu comércio distribuidor e fonte de abastecimento ao seu comércio colonial. Sua expansão é limitada, porém, ao sul pela área de força de Passo Fundo e ao norte pela deficiência das travessias no rio Uruguai.

8. — *Santo Angelo* centro de comercialização de produtos variados. Serve, tipicamente, como ponto intermediário entre a zona colonial do NW e os centros também intermediários de Ijuí — Cruz Alta.

9. — *Santa Rosa* é outro exemplo típico de centro nodal de uma polarização forçada, decorrente das frentes pioneiras e do isolamento em relação aos centros mais ativos. É tipicamente um centro comercial de produtos coloniais e se beneficia da proximidade da fronteira argentina (Misiones), que lhe incentiva o desenvolvimento de certos serviços (hospitais, lojas, etc.) para atender às populações não só de Misiones como também de Entre Rios. Dentre as regiões polarizadas do Rio Grande do Sul, Santa Rosa se destaca, fundamentalmente, pelas possíveis capacidades de integração internacional, face à sua proximidade de duas áreas demograficamente importantes no centro na América do Sul: Misiones, na Argentina e do eixo Encarnación-Assumpción, no Paraguai.

10. — *Cachoeira do Sul* é mais um centro de zona do que regional. Entretanto, as dificuldades de uma rede de transportes rodoviários lhe conferiam um caráter de nó de comunicações de uma área de pouca densidade demográfica. Beneficia-se, entretanto, da condição de centro rizícola e pecuário.

11. — *Santa Cruz do Sul* é outro exemplo de polarização forçada que se liga a um tipo de exportação agrícola, o fumo. De fato, sua área de influência é a zona fumageira do Rio Grande do Sul.

12. — Designamos de *Campanha* a região muito homogênea sob o ponto de vista da paisagem agrária, que resulta de um meio físico bem definido e de uma atividade econômica restrita às condições do meio. A estrutura fundiária é responsável por uma indigente rede rodoviária. Está ligada diretamente ao porto de Rio Grande (e frequentemente ao de Montevideo) através da rede ferroviária. As cidades refletem a região e se constituem em centros locais, onde o acúmulo de capitais é importante, sem que se verifiquem as inversões correspondentes. A vida de relação é muito fraca.

Pode-se constatar alguns pólos sub-regionais, pois não existe, propriamente, um pólo regional.

Os centros designados como sub-regionais, pois não existe, propriamente, um pólo regional.

Os centros designados como sub-regionais funcionam praticamente sem um interior heterogêneo, que lhes daria um poder de polarização maior. Destacam-se as cidades de "fronteira" representadas por Santana do Livramento e Uruguaiana, Bajé tem uma função também secundária mas ligada a um só tipo de produção. Alegrete é um centro intermediário, o mesmo ocorrendo com Santiago, que se constitui num nó de transportes rodoviários e ferroviários.

A HIERARQUIA URBANA

Tentamos hierarquizar os pólos e subpólos regionais, levando em consideração os trabalhos anteriores de Geiger e algumas modificações decorrentes do desenvolvimento da pesquisa.

I — Os pólos regionais

Comportam-se hierarquicamente segundo suas características internas

ou suas funções. De forma prévia estabelecemos a seguinte hierarquia:

1. — *Metrópole regional* — Pôrto Alegre — que tem uma zona de influência, que extravasa o território político do Estado. Em tôrno de sua área de influência imediata gravitam centros de produção especializados, o que dá à região uma estrutura nítida de complementação econômica¹⁰.

2. — *Capitais regionais* — que se caracterizam por ter uma ação mais ampla sobre o espaço, isto é, extravasam a área de influência imediata. Encontram-se nessa categoria Caxias do Sul, Pelotas, Rio Grande e Santa Maria¹¹.

3. — *Centros de produção* — caracterizados por se constituírem no mercado mais importante à produção regional. Sua área de ação é mais restrita. Nessa categoria se encontram Cruz Alta — Ijuí, Cachoeira do Sul, Passo Fundo, Santa Cruz do Sul, Santo Angelo e Erechim.

4. — *Centros locais* caracterizados por falta de um interior economicamente ativo e heterogêneo. Os centros locais típicos são Bajé e Uruguaiana¹².

5. — *Centros de transportes* — Funcionam como nós de transportes. Alegrete, Santiago e Vacaria¹³.

II — Os pólos sub-regionais

Funcionam ora como centros de produção, de transportes ou locais. Os subpólos locais são representados pelas cidades da Campanha: Bajé, Santana do Livramento e Uruguaiana. As mesmas características ocorrem em Alegrete e Santiago que se constituem, também, em centros de transportes (ferroviário e rodoviário).

Vacaria é um centro típico de transportes com tendência a ampliar ainda mais essa característica.

Os outros subpólos são tipicamente de produção como Camaquã, São Jerônimo, Montenegro, Lajeado, Taquara e Santo Antônio.

¹⁰ É a região mais completa nesse sentido.

¹¹ O papel de nó de transporte de Santa Maria é válido para o sistema ferroviário. Por sua posição e adaptações funcionais representa, de fato, uma capital regional não sem concorrência, como no passado.

¹² Por falta de interior ativo economicamente a polarização é muito frôuxa, o que determina a classificação de subpólos.

¹³ Vacaria, em função de sua posição, adquire o papel de subpólo regional.

REGIÕES HOMOGÊNEAS DO RIO GRANDE DO SUL

Nota prévia

1. — *Introdução* — A delimitação das zonas homogêneas do Rio Grande do Sul foi realizada visando oferecer aos planejadores — como contribuição preliminar — um retrato da situação espacial do estado quanto a sua estrutura visível (paisagens agrárias).

Os fatores que determinaram essa estrutura pouco se alteraram, apesar das modificações introduzidas nas zonas rurais. Tal fato nos permite caracterizar as zonas homogêneas do Rio Grande do Sul não só sob o ponto de vista estático (paisagem original da ocupação) como também do dinâmico, através das modificações provocadas por agentes externos (novas técnicas, valorização de produtos etc).

Embora este trabalho examine, basicamente, a situação atual do estado o comportamento das regiões delimitadas reflete a evolução histórica e econômica das zonas rurais do Rio Grande do Sul.

2. — *Conceito* — Define-se como zona homogênea o espaço caracterizado pela pouca dispersão de algum ou alguns fenômenos escolhidos previamente. Importa caracterizar, em função dos fenômenos escolhidos, os espaços rurais semelhantes, tendo em vista as peculiaridades de sua organização. Assim, as zonas homogêneas foram caracterizadas por fenômenos visíveis (paisagens agrárias), onde se incluem as marcas da evolução histórica, da posse e do uso da terra e por fenômenos invisíveis que dão ao espaço uma certa coesão, tais como estrutura econômica, social e demográfica.

3. — *Metodologia* — Para definir qualitativa e especialmente as zonas homogêneas foram utilizados como critérios básicos: 1 — estrutura fundiária, representada pela frequência do tamanho médio das propriedades e, consequentemente, do tipo de *habitat*; 2 — Formas de uso e posse da terra; 3 — Distribuição areal e quantitativa da população rural (inclusive população ativa primária).

Os critérios de orientação repousam sobre vegetação, solos, tipos predominantes de produção e métodos agrícolas, o que permitiu uma definição mais precisa das zonas e subzonas.

A delimitação das diversas zonas e subzonas obedeceu aos limites municipais em virtude de maior facilidade de obtenção de dados e ainda para facilitar a posterior utilização deste estudo.

A designação zona é aplicada, de modo genérico, ao predomínio das paisagens agrárias e todas suas relações e conseqüências. A subzona designa uma facies¹⁴ do grande conjunto, isto é, uma dispersão do ou dos fenômenos escolhidos como significativos.

A zona designa um espaço estático que, embora sofra qualquer processo de modificação, conserva, por força de inércia, os grandes traços de sua estrutura.

Em função dos critérios citados pôde-se estabelecer, previamente, três grandes zonas homogêneas: *de campos, coloniais e mistas*.

4. — *Os resultados — Zona de campo* — Caracteriza-se pelas marcas de uma evolução histórica ligada a economia pastoril, tendo como traços mais fortes as elevadas áreas médias de propriedade, *habitat* disperso, baixa porcentagem de população rural e vegetação herbácea com variações locais.

Existem duas zonas de campo no Rio Grande do Sul, as quais, não só estão distanciadas uma da outra, como possuem características distintas. Foram estabelecidas, ainda, algumas subzonas bem nítidas, em função das condições naturais, principalmente edáficas e de vegetação.

Zona 1. — É uma zona quase exclusivamente voltada à economia pastoril.

1.1. — Subzona de campos finos ligados às formações edáficas do tipo molissolos. Área média de propriedade de 483 ha, variando de 275 (em Santana do Livramento) a 797 (em Uruguaiana). É a zona de predomínio da pecuária bovina especializada para o corte, associada aos ovinos. A área de lavoura corresponde a pequena porcentagem sobre a área total das propriedades (menos de 8,0%).

1.2. — Zona de campos duros do maciço antigo, dissecados e de alfissolos e ultissolos. Área média de 236 ha, variando entre 81 (em Piratini) e 367 (em Lavras do Sul e Caçapava do Sul). Nesta subzona a porcentagem da po-

pulação rural é superior a que se verifica no total da zona 1, o que se justifica pelas invasões de atividades coloniais típicas, em Piratini, Caçapava do Sul, Encruzilhada do Sul e São Sepé. A vegetação de campos já demonstra uma degradação em virtude da evolução pedológica das rochas matrizes típicas do escudo.

1.3. — Zona de campos do planalto basáltico acrescidos dos "campos de mata", na qual tanto a pecuária como a lavoura mecanizada estão presentes. Área média de 164 ha com um mínimo de 109 (em Júlio de Castilhos) e um máximo de 297 (em São Borja). A zona é modificada estruturalmente por dois fatores: as invasões de economia colonial e a lavoura mecanizada, cujos exemplos típicos são o trigo e o linho. Aos campos naturais se acrescentam os campos resultantes do desmatamento, identificados pela presença da erva-mate.

Zona 2. — Zona muito homogênea, sem subdivisões, caracteriza-se pela importância primordial das atividades ligadas à pecuária de corte e leite e pelos campos limpos, com área de lavoura inferior a 16% do total das propriedades. Possui área média de propriedade de 140 ha, oscilando entre 102 (em São Francisco de Paula) e 270 (em Bom Jesus).

B. — *Zona mista* — Caracteriza-se pela associação da pecuária com a lavoura mecanizada e invasões progressivas das estruturas coloniais.

Zona 3 — Zona típica de transição, onde a heterogeneidade das paisagens é marcada pelo predomínio de uma ou outra das atividades mencionadas acima e, principalmente, pela diversificação dos produtos, resultantes da mecanização da lavoura. A subdivisão desta zona deve, se não a diferenças estruturais existentes na mesma, mas ao fato de estarem as subzonas geograficamente separadas.

3.1. — Possui área média de propriedade de 46 ha, com variação entre 28 (em Giruá) e 61 (em São Luiz Gonzaga).

3.2. — Sua área média de propriedade é 56,5 ha, sendo de 55 ha em Soledade e de 58 ha em Espumoso.

Zona 4. — Zona caracterizada por duas atividades econômicas; rizicultura e pecuária. Nas áreas de várzea o arroz é cultivado com métodos modernos e mecanizados. O sistema ainda é de pousio, período no qual se realiza

¹⁴ Termo utilizado, segundo o emprêgo dado por Jean Tricart, que designa uma variação num mesmo conjunto em função de modificação provocada por uma agente.

uma pecuária semi-intensiva (de res-têva). Nas áreas secas e mais altas, pecuária extensiva e, ocasionalmente, trigo.

4.1. — É muito bem definida pelas características gerais da zona 5. Sua área média de propriedade é de 62 ha, variando entre 46 (São José do Norte) e 128 (Barra do Ribeiro).

4.2. — Identifica-se dentro da zo-na 5 como área onde aparecem ativi-dades coloniais, o que explica a área média de propriedade mais baixa: 38 ha com um máximo de 42 (São Lourenço) e um mínimo de 36 (Pelotas).

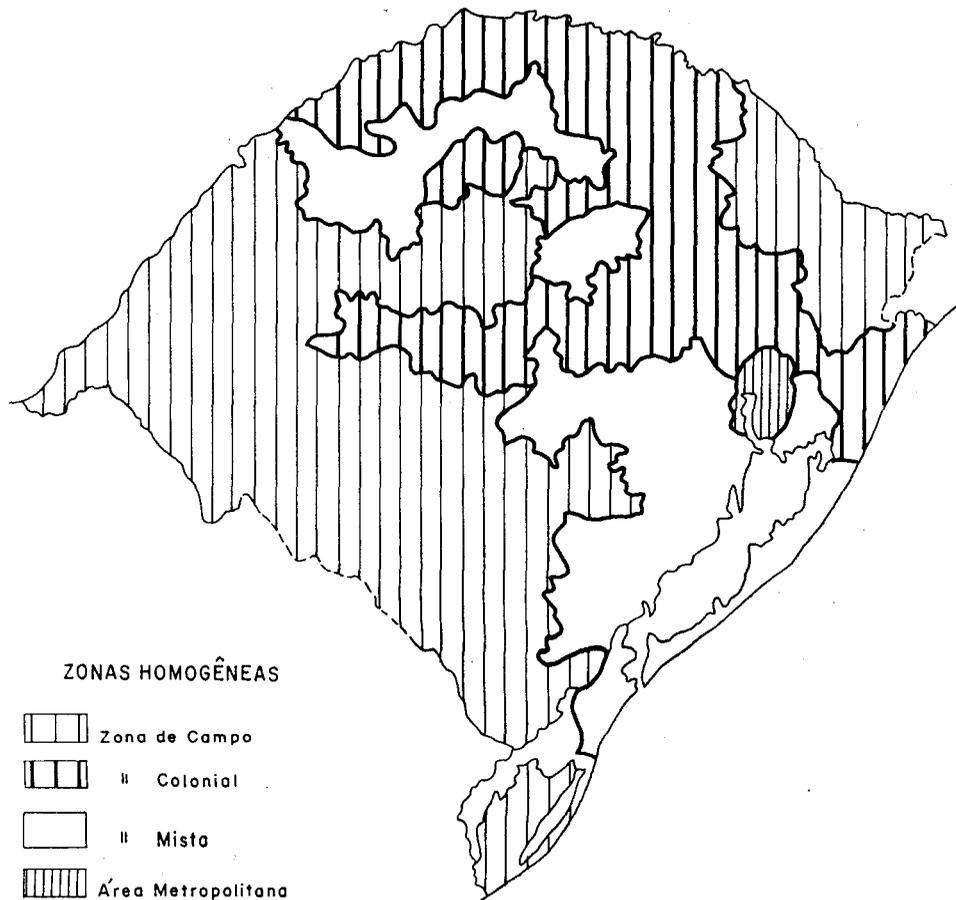
4.3. — Zona colonial — é homogê-neia em função do tipo de ocupação humana, o qual foi capaz de modificar e estruturar paisagens agrárias a par-tir da destruição da cobertura vegetal primitiva.

Zona 5 — A estrutura fundiária desta zona se caracteriza por áreas mé-dias muito baixas (26,3 ha para toda a

zona) e uma alta densidade de popula-ção rural e de população ativa no setor primário. Estes dois fatores são os res-ponsáveis pelo predomínio, em toda a zona, de um sistema agrícola típico de roça. O *habitat* é concentrado, com tendência às formas lineares e o aldeia-mento é inexistente. A área de lavoura em relação à área total das proprieda-des agropastoris é sempre superior a 16% o que identifica a atividade principal.

Se a homogeneidade é acentuada quanto à estrutura fundiária, à impor-tância relativa da população rural, ao uso da terra e às paisagens agrárias, pôde-se encontrar áreas menores in-ternas, homogêneas quanto a algum aspecto significativo sob o ponto de vista econômico, que deram origem a várias subzonas.

5.1. — Área típica de lavouras coloniais de soja, às quais se associam





outras culturas (milho, trigo, etc.) e a pecuária de pequeno porte (suínos).

5.2. — Área de policultura, caracterizada pelo não predomínio de nenhum produto.

5.3. — Área típica de concentração da lavoura permanente (uva) associada aos cultivos básicos das áreas coloniais (milho, trigo etc).

5.4. — Área de colônias velhas da encosta do planalto, onde a propriedade foi muito subdividida e se caracteriza por uma policultura de baixos rendimentos. Há uma tendência ao desenvolvimentos da cultura da batata inglesa.

5.5. — Área mista da planície costeira e da encosta do planalto, onde as feições morfológicas maiores determinam o tipo de atividade rural. Co-

lônias nos vales obsequentes, pecuária nos terraços e arroz nas várzeas. As atividades econômicas se distribuem em faixas paralelas ao litoral.

5.6. — Área colonial antiga de policultura e pecuária leiteira. Há uma recente modificação na paisagem agrária com a atividade ligada à exploração florestal (acácia), principalmente no setor sul.

5.7. — Área caracterizada pelo predomínio da cultura do fumo.

5.8. — Área mista com atividades ligadas à agricultura mecanizada (arroz) nas várzeas, à economia colonial nas encostas e à pecuária nos campos do planalto.

Zona 6 — Área metropolitana, já caracterizada no trabalho das regiões polarizadas.

BIBLIOGRAFIA

A — Sobre o Rio Grande do Sul

- ALRUTZ, Franz — *I Esquema de Zoneamento Agrário do Rio Grande do Sul*, Conselho de Desenvolvimento do Estado (CDE), Pôrto Alegre, 1965 (Mimeografado)
- ALRUTZ, Franz — *Regiões Agrárias do Rio Grande do Sul*, Conselho de Desenvolvimento do Estado (CDE), Pôrto Alegre, s/d, (Mimeografado).
- BARLEM, Jayme Chaves — *Delimitação das fronteiras das zonas de produção primária e secundária do Estado do Rio Grande do Sul*, Estudos e Trabalhos n.º 7, Fac. C. Econom., URGs, IEPE, Pôrto Alegre, 1961.
- BOUDEVILLE, Jacques — *Curso de teoria do espaço regional*, Faculdade de Ciências Econômicas, Instituto de Estudos e Pesquisas Econômicas, URGs, Pôrto Alegre, 1963 (mimeografado).
- COPSTEIN, Raphael, NEVES, Gervásio Rodrigo e LUDWIG, Gisela — *Aspectos populacionais do Rio Grande do Sul, 1950/1960*, URGs, Faculdade de Filosofia, Departamento de Geografia, SOP, Diretoria de Urbanismo e Habitação, Pôrto Alegre, 1962 (mimeografado).
- CRIVELA, Gilberto — *Uso da terra no Rio Grande do Sul*, IGRA, Divisão de Geografia e Cartografia, Pôrto Alegre, 1966 (Cartograma original).
- GEIGER, Pedro Pinchas — *Exemplos de hierarquia de cidades no Brasil*, Bol. Carioca de Geografia, AGB, Seção Regional do Rio de Janeiro, X (3 e 4), Rio de Janeiro, 1957.
- GEIGER, Pedro Pinchas — *Evolução da rede urbana brasileira*, Col. Brasil Urbano, 1., CBPE, INEP, MEC, Rio de Janeiro, 1963.
- MEDEIROS, Laudelino T. — *O processo de urbanização no Rio Grande do Sul*, Estudos Sociais, 1., Fac. Filosofia, Cadeira de Sociologia, URGs, Pôrto Alegre, 1958.
- MELO, Mário Lacerda de — *As migrações para o Recife — I — Estudo Geográfico*, Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, MEC, Recife, 1961.
- MONTEIRO, Antônio Carlos, — *Evolução da Área de Lavoura no Rio Grande do Sul*, IGRA, Divisão de Geografia e Cartografia, Pôrto Alegre, 1966 (mimeografado).
- MORENO, José Alberto, — *Atuais regiões agropastoris do Rio Grande do Sul*, Instituto Gaúcho de Reforma Agrária, Divisão de Geografia e Cartografia, Pôrto Alegre, 1965.
- NEVES, Gervásio Rodrigo — *Zoneamento da Lavoura no Rio Grande do Sul*, (Cartograma) Instituto Gaúcho de Reforma Agrária, Divisão de Geografia e Cartografia, Pôrto Alegre, 1966 (inédito).
- NEVES, Gervásio Rodrigo, VARGAS, Aretê Saldanha e colaboradores — *Informações básicas para uma pesquisa no Alto Uruguai*, Instituto Pôrto Alegre, 1966 (mimeografado). São de Geografia e Cartografia, Pôrto Alegre, 1966 (Mimeografado).
- OLIVEIRA, Carlos — *A área metropolitana de Pôrto Alegre, Comunicação à Assembléia da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, Blumenau (Santa Catarina), 1966.
- THOFEHRN, Hans A. — CURTIS, Maria L. Lessa, e MORENO, José Alberto *A Divisão Territorial do Rio Grande do Sul*, Separata do Bol. Geog. Rio Grande do Sul (9), Pôrto Alegre, dezembro, 1958 (mimeografado).

B — GERAIS

- BEGUIN, Hubert — *Aspectos geográficos de la polarización*, MECOR-SUDENE, Seminário sobre pólos de desenvolvimento, Recife, agosto de 1966 (mimeografado).
- BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti — *O Rio de Janeiro e sua região*, IBGE, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1964.
- BIROT, Pierre (e) DRESCH, Jean — *La Méditerranée et le Moyen-Orient*, Presses Universitaires de France, Paris, 1953.
- BOUDEVILLE, J.R. — *Um exame das técnicas recentes de análise econômica regional*, MECOR-SUDENE, Seminário sobre pólos de desenvolvimento, Recife, agosto, 1966 (mimeografado).
- BOWMAN, I. — *Geography in relation to the Social Sciences*, N. York, 1934.
- BYÉ, — *La politique du développement* (conferência), Inst. d' Étude du

- Développement Économique et Social, Paris, 1961 (mimeografado).
- CORRÊA, Roberto Lobato — *Os estudos de redes urbanas no Brasil*, CNG, Guanabara, 1966 (mimeografado).
- COSTA, Luís Carlos — *A atualidade do planejamento territorial*, MECOR-SUDENE, Seminário sobre pólos de desenvolvimento, Recife, agosto, 1966 (mimeografado).
- EPEA-CNG — *Pesquisa sobre pólos de desenvolvimento e regiões homogêneas no Brasil*, Conselho de Desenvolvimento do Estado (CDE), Pôrto Alegre, 1966 (mimeografado).
- FRIEDMANN, John — *Aspectos locais do desenvolvimento econômico*, Cadernos de Desenvolvimento Econômico, Série IV, Caderno 1, Livraria Progresso Edit., Salvador, 1957.
- GEORGE, Pierre — *Ensaio de estruturação regional*, Bol. Geográfico, IBGE Conselho Nacional de Geografia, XXI (172), Rio, 1963.
- GILBERT, E. W., — *The idea of the region*, Geography, Journ, Geograf. As., vol. XLV, part 3 (208), London, 1960.
- HAUTREUX, J., — *Les ressorts d'attraction des grandes villes françaises*, Min. de la Construction, 1962.
- JUILLARD, Étienne — *La région: Essai de définition*, Annales de Géographie, LXXI (387), Paris, Sep. — Oct., 1962.
- LINS, Rachel Caldas — *A região, unidade de estudo geográfico*, Faculdade de Filosofia de Pernambuco, Universidade de Recife, Recife, 1962.
- MAGALHÃES, João Paulo de Almeida — *Diretrizes para uma política de desenvolvimento Regional*, Conselho de Desenvolvimento do Estado (CDE), Pôrto Alegre, 1966 (mimeografado).
- PERROUX, François — *A unidade matriz na região e a região matriz*, MECOR-SUDENE, Seminário sobre pólos de desenvolvimento, Recife, agosto, 1966 (mimeografado).
- PERROUX, François — *Nota sobre la noción de polos de crecimiento*, MECOR-SUDENE, Seminário sobre pólos de desenvolvimento, Recife, agosto, 1966 (mimeografado).
- PERROUX, François — *Os espaços econômicos*, MECOR-SUDENE, Seminário sobre pólos de desenvolvimento, Recife, agosto, 1966 (mimeografado).
- SANTOS, Milton — *A cidade como centro de região*, Universidade da Bahia, Salvador, 1959.
- TRICART, Jean e SANTOS, Milton — *O problema da Divisão territorial da Bahia*, in Estudos de Geografia da Bahia, Universidade da Bahia, Salvador, 1958.
- YOKOTA, Paulo — *Algumas observações sobre o desenvolvimento regional: Elementos para a discussão de uma política de desenvolvimento regional*, Conselho de Desenvolvimento do Estado (CDE), Pôrto Alegre, 1966 (mimeografado).

Desvendando Segredos da Atmosfera *

ANDREJUS KOROLKOVAS

A par de várias outras conseqüências, algumas de valor prático inestimável, que a corrida espacial — rumo à lua e também às estrelas — produziu, sobressai o interesse despertado pela atmosfera. Disso resultou a elucidação de certas questões e a descoberta de inúmeros fatos de importância que é oportuno assinalar.

* Extraído de *O Estado de São Paulo*, edição de 7-5-67.

Até os fins do século passado, considerava-se que o manto gasoso, que envolve o nosso Globo tivesse apenas algumas dezenas de quilômetros de espessura e a temperatura nêl imperante diminuisse com o aumento da altitude, até atingir, aos 32 quilômetros, o zero absoluto. Os estudos realizados nos últimos anos provaram, porém, que a atmosfera se estende por várias centenas de quilômetros e a sua temperatura, embora nas camadas mais baixas

sofra flutuações, a partir de 85 km vai aumentando gradativamente, até alcançar, aos 500 km, o máximo de 1500° K, permanecendo constante em altitudes mais elevadas. Entretanto, a 400 km, a temperatura pode variar de 700° K, a noite, a 2000° K, durante o dia. Além de milhares de outros pormenores, obtiveram-se dados referentes às intensidades da radiação, ao bombardeio por micrometeoros e à pressão reinante nas várias regiões.

A poluição das camadas mais baixas da atmosfera, que constitui grave problema, mormente em cidades industriais (em 1952 causou a morte de cerca de 4000 pessoas em Londres), dando 11 bilhões de dólares por ano de prejuízo material aos Estados Unidos, era até há pouco atribuída aos poluidores iniciais do ar. Verificou-se, todavia, graças às pesquisas dos cientistas empenhados no programa espacial, que a origem do *smog* não se deve a esta causa, mas sim aos produtos irritantes e tóxicos (ozona, formaldeído, acroleína, nitratos de peroxiacilas) formados

nas reações, por efeito da radiação ultravioleta solar, entre os compostos introduzidos na atmosfera pelas máquinas modernas: óxido nítrico, óxido nítrico, dióxido de enxofre, ácido sulfúrico, gás sulfídrico, hidrocarbonetos.

Descobertas

Com o auxílio de foguetes e satélites que transportam, em seu bôjo, aparelhos de medida direta — tais como espectrômetros de massa, espectrofotômetros, magnetômetros, detectores de raios cósmicos — nos últimos dez anos os cientistas já fizeram notáveis contribuições à ciência. Ressalte-se a de Van Allen e seus colaboradores que, em 1958, com o lançamento de Explorer I, descobriram os chamados cinturões de Van Allen, que consistem de elétrons e prótons energéticos (e talvez partículas alfa) aprisionados pelo campo magnético terrestre, alguns dos quais dotados de energia muito grande, da ordem de 1 a 700 m. e. v.

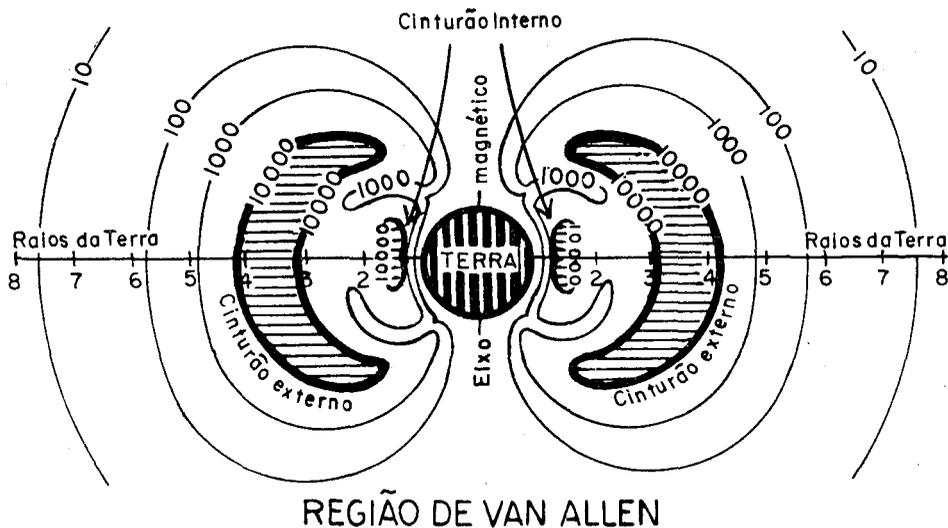


Fig. 1 — Os cinturões. No desenho acima estão indicados os dois cinturões de Van Allen e a distância relativa, em raios terrestres. O que distingue os cinturões é a natureza de suas partículas de alta energia: no interno, situada a cerca de 3200 km da Terra, são os prótons; no externo, que dista 16 000 km da Terra, são os elétrons. Os números sobre as camadas referem-se às contagens por segundo ao longo dos contornos de intensidade de radiação constante

Outros cientistas determinaram a densidade, a temperatura, a pressão e a constituição química — com as variações que estas sofrem em função da altitude e da latitude, da estação ano, da hora do dia e do grau de atividade

solar — das várias regiões da atmosfera, descobrindo nelas espécies químicas que normalmente não existem ao nível do solo terrestre — oxigênio atômico, nitrogênio, hidrogênio atômico, grupos OH, moléculas de oxigênio ex-

citadas — bem como obtiveram dados sobre as velocidades com que ali se processam as mais importantes reações químicas e os fatores que nelas influem.

Além desses, os setores que já se beneficiaram com os conhecimentos adquiridos através de estudos da atmosfera foram o transporte aéreo, as comunicações à longa distância e o lançamento de foguetes, inclusive para fins bélicos.

A continuação das pesquisas espaciais, que se processam, agora com intensidade crescente, ajudará a compreender vários fenômenos meteorológicos, a prever e a modificar eficientemente as condições climáticas, a lutar contra a precipitação radiativa, a explicar porque determinadas técnicas de comunicação são influenciadas pelas alterações que ocorrem nas camadas mais altas da atmosfera e a solucionar os problemas relativos à manutenção da vida no espaço.

São estas algumas das muitas razões — afora as de natureza militar — que justificam o carinho com que diversos países vêm tratando do problema dos estudos atmosféricos. Os Estados Unidos, por exemplo, que, em 1959, investiram 36 milhões de dólares na pesquisa atmosférica, elevaram esse montante a 225 milhões em 1964; o número de cientistas que se dedicam a esta atividade aumentou de 600, em 1955, a 3000, em 1966; há 15 anos atrás, apenas meia dúzia de laboratórios trabalhavam neste setor, enquanto que hoje quase todos os grandes laboratórios oficiais e as principais universidades realizam alguma investigação relacionada com a química ou a física da atmosfera.

Propriedades

Constituindo um sistema dinâmico, em mudança constante, as propriedades físicas da atmosfera — temperatura, pressão e densidade — variam em conformidade com a altitude, o tempo, a atividade solar e outros fatores.

A temperatura varia desde 135° K (— 138°C), à altitude de 85 km, até 2000° K (1727°C), em altitudes superiores a 400 km, nos períodos de atividade solar máxima.

A pressão, por sua vez, diminui com o aumento da altitude: ao nível do mar, é de 760 milímetros de mer-

cúrio, passando a ser de 1/100 000 de milímetros de mercúrio a 200 km.

O mesmo fenômeno ocorre com a densidade do ar: a 100 km é, em média, de 4,97/10 000 000 kg por metro cúbico, ao passo que, a 200 km, baixa a 3,32/10 000 000. Com a diminuição da densidade dos gases, aumenta progressivamente o caminho livre médio das partículas constituintes da atmosfera: ao nível do mar, o caminho livre médio é de cerca de 1/1 000 000 cm; à altitude de 500 km, é mais de 20 km.

Regiões

Por conveniência de estudo, os cientistas, baseados em critérios diferentes, dividiram a atmosfera em regiões, se bem que não se possa delimitá-las de maneira nítida.

De acordo com o critério da variação de temperatura, existem cinco regiões: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera (esta, porém, não definida pela temperatura).

Segundo outro critério, uma região extensa, chamada ionosfera, distingue-se pela concentração relativamente alta de íons e elétrons livres.

Em consonância com o critério de composição química, notam-se a homosfera (região em que quase não há variação na composição química) e a heterosfera (em que há acentuada alteração da composição química).

As zonas de transição recebem nomes especiais: tropopausa é a área limítrofe entre a troposfera e a estratosfera e, estratopausa, aquela entre a estratosfera e a mesosfera.

Em termos mais gerais, divide-se a atmosfera em duas regiões: inferior (até 50 km de altitude) e superior (acima de 50 km). Ao estudo da dinâmica, física e química da primeira dá-se o nome de Meteorologia, reservando-se o nome de Aeronomia ao estudo dos aspectos físicos e químicos da última.

Troposfera — Região de maior importância direta para o homem, apresenta-se com a altura média de 11 km (18 km no equador e 8 km nos pólos). Contém 80% da massa total da atmosfera. A temperatura aí diminui quase linearmente, de 6,5° C por quilômetro, em razão do aumento da distância da fonte de calor, a Terra aquecida pelo Sol. A composição química é essencialmente constante: o

nitrogênio e o oxigênio ocupam 99,03% do volume do ar; o argônio e o dióxido de carbono 0,967%; os demais gases (neônio, hélio, ozona, dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio), 0,003%. O conteúdo de vapor d'água, em peso, varia muito, desde 2% nos trópicos até menos de 0,05% nas regiões polares secas. Em suspensão encontram-se partículas sólidas, como pó, carvão, sal, bactérias, cinzas, grãos de pólen.

Tanto o dióxido de carbono como, principalmente, o vapor d'água são fortes absorventes da radiação infravermelha emitida pelo Sol e pela Terra aquecida pelo Sol. São eles os responsáveis pela manutenção do equilíbrio térmico da Terra e, portanto, de seu clima. O aumento constante da concentração de dióxido de carbono na atmosfera, em consequência da queima de carvão, petróleo e gás natural, causa apreensão aos cientistas. De 0,0290% em 1890, elevou-se a 0,0314%, em 1966. Este aumento, de 8%, nos últimos 75 anos, tende a ser cada vez mais rápido. Para o ano 2000, prevê-se que na troposfera haverá 25% mais de dióxido de carbono do que agora. Isso poderá acarretar alterações acentuadas no clima e causar o derretimento das geleiras, inclusive nos pólos, com a consequente subida do nível do mar e inundações catastróficas de áreas costeiras.

Muita atenção estão recebendo os aerossóis troposféricos, partículas de sólidos ou líquidos em suspensão, que atuam como núcleos formadores de gotículas de água e cristais de gelo. Julga-se que, em virtude do papel relevante que estes aerossóis desempenham nas condições meteorológicas, maior conhecimento de seus aspectos físicos e químicos concorrerá para aperfeiçoar métodos exequíveis de alterar eficazmente o clima, demandando os ventos e regulando as precipitações pluviométricas.

Estratosfera — Estendendo-se de 11 a 50 km de altitude, tem composição química essencialmente uniforme, tal como ocorre na troposfera: entretanto, enquanto nesta a concentração de ozona é de 0,04 ppm (partes por milhão), na estratosfera ela chega a ser de 10 ppm. A presença de ozona, embora em tão diminuta quantidade, é de importância fundamental, pois ela exerce influência profunda na atmosfera e na vida sobre a Terra. Absorvendo a radiação ultravioleta do Sol, aquece a estratosfera e, assim, ajuda a

manter o equilíbrio térmico da atmosfera. Retendo a luz de comprimento de onda compreendido entre 2 100 e 2 900 angströms, letal a muitas formas de vida, possibilita que estas se desenvolvam.

Mesosfera — Região de localização intermediária, vai de 50 a 85 km. A temperatura baixa de 271° K a 181° K ou menos, porque de um lado a concentração de ozona vai diminuindo progressivamente e, de outro, com a elevação da altitude, diminuem as reações que geram calor. A mesosfera confunde-se com a região D da ionosfera, sendo, portanto, a região em que a radiação solar transforma as moléculas em íons e elétrons livres.

Ionosfera — Começa na altitude de 50 quilômetros e atinge milhares de quilômetros. Caracteriza-se, em especial, pela concentração relativamente grande de elétrons livres, embora muito menor do que a das partículas neutras também presentes: a 120 km de altitude, em cada centímetro cúbico há 100 000 elétrons e 40 bilhões de átomos de oxigênio, 40 bilhões de moléculas de oxigênio, 300 bilhões de moléculas de nitrogênio (ao nível do mar há 5 quintilhões de moléculas de oxigênio por centímetro cúbico).

É principalmente a radiação solar ultravioleta que produz as partículas carregadas; os raios solares e os raios cósmicos também causam a ionização, ainda que em proporção menor. Estas formas de radiação, não só podem decompor moléculas em átomos como também retirar elétrons de moléculas e de átomos a fim de formar íons positivos.

A ionosfera é de transcendental importância e interesse científico, pois é ela que possibilita as comunicações convencionais a longa distância, através do rádio e pode ser usada para controlar o lançamento de mísseis.

Levando-se em conta as concentrações progressivamente maiores de elétrons, a ionosfera foi dividida nas regiões D, E, F-1 e F-2. A região D, que vai de 50 a 85 km, durante o dia absorve as ondas de rádio porque seus elétrons sofrem muitíssimas colisões dissipadoras de energia com as partículas neutras; de noite quase desaparece completamente, o que explica porque a recepção radiofônica, mormente de estações distantes, é geralmente melhor à noite do que de dia. Nesta

região também podem existir íons negativos, mas o problema de sua identidade e da concentração em que aparecem continua insolúvel.

A região E, de 85 a 110 km, contém concentração relativamente alta de íons metálicos, tais como sódio, cálcio e magnésio, além de íons positivos de oxigênio e nitrogênio, produzidos pela ionização — à custa da radiação de alta energia que penetra nesta região — das moléculas estáveis de oxigênio e nitrogênio.

A região F, que durante o dia se separa em duas (F-1 e F-2), contém íons positivos de oxigênio, hidrogênio, nitrogênio e hélio. A alta concentração deste último na região F-2 constitui ainda um enigma. A composição química da região F-2 e parte superior da F-1, em que os principais constituintes são átomos e íons de hélio e hidrogênio, assemelha-se à do universo e não à da Terra.

Termosfera — Região extremamente rarefeita, que se superpõe parcialmente à ionosfera, estende-se de 85 a 500 km, em média. A temperatura ali reinante eleva-se rapidamente com o aumento da altitude, até atingir 1500° K; depois permanece constante; mas, em períodos de atividade solar intensa, pode chegar a 2000° K. Este aumento de temperatura deve-se ao desprendimento de calor pelas partículas (oxigênio molecular e atômico, nitrogênio molecular e atômico), ao absorverem a radiação solar (de até 2 000 angströms).

Esta região apresenta enorme interesse científico, pois é nela que se processam grandes transformações químicas, a ponto de o peso molecular médio da atmosfera diminuir paulatinamente; de 28,96 (nas altitudes desde 0 até 90 Km) a 17 (na altitude de 500 km). É nesta região que os foguetes lançam os seus gases de escapeamento, os quais vão modificar-lhe a composição química, podendo provocar, a longo prazo, alterações significativas nas condições meteorológicas, na radiação solar e nas comunicações terrestres.

Exosfera — Situada acima de 500 km, esta região caracteriza-se pela raridade da ocorrência de reações químicas. As concentrações de oxigênio, hélio e nitrogênio são tão baixas que uma partícula pode circundar a Terra sem se chocar com a outra. Al-

guns dos átomos movem-se com tanta velocidade que chegam a desprender-se do campo gravitacional da Terra, como é o caso do hélio, elemento cuja presença nesta região só foi provada em 1961.

Magnetosfera — Os estudos sobre esta região da atmosfera superior iniciaram-se há pouco tempo. Sabe-se, todavia, que ela tem forma alongada, estendendo-se, de um lado, até 57 000 km e, de outro, muito além da Lua. Essa forma deve-se ao vento solar, também conhecido como plasma solar, fluxo de elétrons e prótons continuamente emitido pelo Sol. Nesta região, o movimento das partículas carregadas é governado principalmente pelo campo magnético terrestre.

Pesquisas futuras

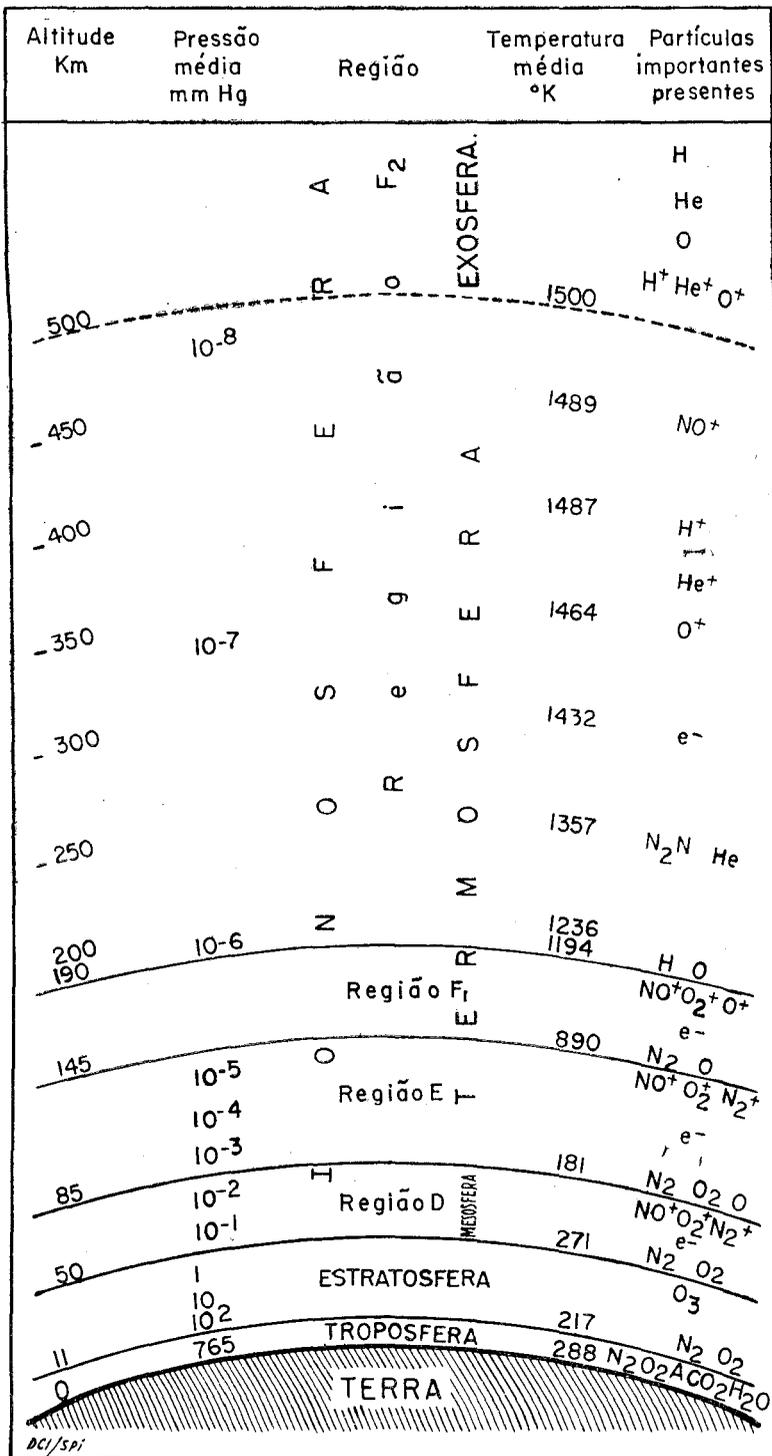
De acordo com recente relatório espacial, publicado em *Chemical Engineering News* e que serviu de base para este artigo, nos próximos anos os físicos e químicos — em maior número do que agora — interessados nos aspectos físicos e químicos da atmosfera, dedicarão seus esforços no sentido de colher mais dados através de medições simultâneas em muitos pontos diferentes do mundo.

Para isso, farão maior número de experiências, empregando satélites equipados com instrumentos mais aperfeiçoados, que poderão fazer cerca de vinte espécies de determinações diferentes. As suas pesquisas visarão especialmente as regiões D e E da ionosfera, a respeito das quais pouco se sabe. No campo da química, concentrar-se-ão no estudo dos íons negativos e intensificarão as pesquisas relacionadas com os mecanismos de reação e as velocidades destas na atmosfera.

Merecerá atenção especial o problema da poluição do ar, bem como o da previsão do tempo. Na procura de solução destas questões, far-se-á uso de computadores eletrônicos, já extensivamente usados neste tão atraente ramo de pesquisas.

EVOLUÇÃO DAS PESQUISAS

Desvendar os segredos da atmosfera tem sido uma das maiores preocupações do homem. Desde os tempos pré-históricos até o fim da Idade Média, o seu interesse esteve voltado às condições meteorológicas e às cau-



Regiões da atmosfera da Terra

sas de suas variações. No século XVII começou-se a estudar a atmosfera de maneira científica, do que é prova a descoberta do fenômeno da pressão atmosférica, por Torricelli, em 1643, e de que esta diminui com o aumento da altitude, por Pascal, em 1646. Em continuação, no século XVIII foram descobertos os dois principais constituintes químicos da atmosfera: nitrogênio, por Rutherford, em 1722 e oxigênio, por Priestley em 1774.

Com a invenção dos balões, nos fins do século XVIII, as pesquisas atmosféricas tiveram impulso muito grande. Com o auxílio deles fizeram-se medidas de pressão, temperatura e umidade a altitudes paulatinamente maiores, até mais de 15 000 metros.

Em 1902, Kennelly e Heaviside, independentemente aventaram a hipótese da existência de uma região de partículas eletricamente carregadas, a ionosfera. Em 1924, Appleton e Barnett forneceram a prova experimental desta teoria, confirmada em 1925 por Breit e Tuve.

Enviando electroscópios a altitudes várias por meio de balões, em 1911 Hess descobriu os raios cósmicos.

Em 1921, Fabry fez as primeiras medidas quantitativas de ozona que, segundo teoria proposta por Chapman, em 1929, e depois confirmada, é produzida principalmente pela dissociação do oxigênio molecular pela luz ultravioleta, seguida pela reação entre o oxigênio atômico e o molecular.

A invenção da rádio-sonda por Molchanoff, em 1929, facilitou muito

as investigações. Este aparelho, instalado em balões, foguetes e outros veículos, transmite automaticamente mensagens em código, indicando a pressão, a temperatura e a umidade da atmosfera.

Os estudos da atmosfera superior só puderam ser realizados depois de se aperfeiçoarem, na década de 1940, os foguetes que podem elevar-se a grandes altitudes. Foram, a partir de então, estudadas a absorção de luz ultravioleta, a força do campo magnético terrestre e a composição química da atmosfera.

O lançamento do Sputnik I, em 4 de outubro de 1957, abriu novas e amplas perspectivas para a pesquisa espacial. Ao contrário dos foguetes, os satélites podem permanecer durante muito tempo no espaço e fazer leituras contínuas em extensas regiões da atmosfera. O Explorer I, lançado em 31 de janeiro de 1958, além de descobrir os cinturões de Van Allen, fez medidas de temperatura, raios cósmicos e bombardeio de micrometeoritos.

O primeiro satélite a medir íons na ionosfera foi o Sputnik III, lançado em 15 de maio de 1958. O primeiro satélite norte-americano projetado para estudar as espécies não ionizadas na atmosfera superior foi o Explorer XVII, lançado a 3 de abril de 1963; este satélite fez as primeiras medidas diretas do cinturão de hélio neutro.

No futuro, para pesquisas na atmosfera, usar-se-ão, também, laboratórios espaciais tripulados, o que muito ajudará a desvendar os segredos da atmosfera.

Conceito de Meio *

O homem vive em interrelação com tudo que o cerca, sujeito à sua influência e, por outro lado, podendo, dentro de certos limites, modificar o meio.

Este envolve desde condições físicas — como a luz a temperatura, a pressão atmosférica, a vida animal e

vegetal — até as criadas pelo próprio homem e que incluem elementos tão variados como as invenções tecnológicas mais apuradas, as manifestações artísticas, as aspirações e os preconceitos do grupo, aceitos por todos ou em conflito.

Vive o homem num cenário natural, estudado pela Geografia, e no cenário sócio-cultural. Estudos modernos de Kurt Lewin (*Resolving Social Conflicts*) ampliam, ainda mais, esse conceito de meio em que vive o homem

* Extraído de *Adequação do Livro à Escola Brasileira* — Semana de Estudos da COLTED (2 a 6 de maio de 1967) — Comissão do Livro de Nível Primário — Coordenador: Celso Kelly — Relatora: Lúcia Marques Pinheiro — Ministério da Educação e Cultura.

e ao qual está sujeito, com o campo da Ecologia Psicológica, que estuda os fenômenos que ocorrem no indivíduo, atingindo-lhe a estabilidade emocional quando mudam os padrões de conduta social, exigindo um esforço, que precisa ser auxiliado pela obra educacional, para que se mantenha, na mudança, o equilíbrio individual.

As condições físicas da região habitada por um grupo de pessoas, os recursos naturais — real ou potencialmente à sua disposição — as condições geográficas (clima, vegetação etc.) a que terá o homem de adaptar-se constituem uma parte importante do seu meio — o seu *habitat*, que os especialistas em estudos sociais estudam, em suas relações com a vida humana.

Aspecto não menos importante do meio é o que se denomina cultura e que compreende, desde os objetos materiais produzidos pelo homem aos produtos da técnica mais avançada e, mais, as orientações sociais em geral, os fatores que condicionam a conduta do grupo, os pontos de vista e fins por ele aceitos.

O conjunto de tôdas essas condições e influências externas que afetam a vida e o desenvolvimento do homem constituem o ambiente.

RELAÇÕES ENTRE O HOMEM E O MEIO

Homem e o meio estão em perene interação, influenciando-se mutuamente.

Ao entrar em relação com o meio, o homem já o faz sob a influência prévia da atuação de fatores externos sobre suas condições nativas¹.

O meio não se apresenta ao homem tal como é, mas como as condições do homem o levam a vê-lo, através de um intermediário que é a cultura.

Assim, numa sociedade primitiva os prenúncios de tempestade assumirão significado ligado à cólera dos deuses; entre civilizados terá sentido diferente.

Homem, cultura e ambiente não são entidades estáveis. Modificam-se através dos tempos, e essas mudanças, no momento atual, se estão operando em processo de aceleração progressiva.

Isso ocorre principalmente com relação ao maior domínio do homem sô-

bre o mundo físico, em vista do progresso das condições culturais e tendo como base o desenvolvimento da Ciência e da Técnica.

O ambiente varia no espaço, nas várias regiões geográficas, com as diversas culturas, como resultado de cataclismas, de transformações naturais, ou resultantes da capacidade e do esforço humanos.

Varia, igualmente, no tempo. O mundo medieval cristão valorizava a obediência e a resignação; baseava-se numa determinada organização de classes; envolvia forte motivação baseada na crença na vida transcendental; não favorecia a mudança de *status* social. A êle correspondiam formas de relações econômicas bem determinadas.

A ciência, a tecnologia, o desenvolvimento da indústria e do comércio, o do pensamento baseado na experimentação, a difusão das idéias democráticas transformaram êsse estado de coisas. O ambiente em que vivemos hoje, fortemente afetado por êsses fatores, é muito outro e exige um nôvo homem, e novas condições para a formação e o aperfeiçoamento dêste — uma nova educação, portanto.

Êsse ambiente, nos tempos contemporâneos, entretanto, também não é uniforme: varia com as condições geográficas básicas e refletindo a capacidade do homem de aproveitar e melhorar essas condições. Essa atuação do homem no sentido de favorecer a vida humana — é reflexo da cultura que seu grupo pôde desenvolver, e que permite compreender e atuar — in-fluindo até certo ponto — sobre as condições do cenário natural, no sentido de libertar-se das condições negativas do *habitat*. Nesse processo influem, predominantemente, os novos recursos da engenharia, da saúde, da agricultura racional e mecanizada, o desenvolvimento da indústria — em última análise, a técnica e a ciência e a organização social, especialmente a divisão de trabalho e a especialização, o desenvolvimento das comunicações e do comércio, que determinam que cada homem não mais precise resolver pessoalmente os problemas que o meio que o circunda apresenta.

Êsse progresso, essa melhoria das condições da vida, dependem, para sua implantação, de fatores múltiplos, e encontra resistências ou condições

¹ Mesmo o que em Psicologia se entende como ambiente intra-uterino já representa atuação de fatores externos ao ser que se forma.

de favorecimento nas instituições sociais, enraizadas nos costumes e tradições e, com frequência, em preconceitos. Envolve, muitas vezes, a necessidade de mudança de estruturas sociais básicas, retrógradadas, mas de difícil transformação, justamente porque baseadas em condições históricas, em usos e costumes, e fortalecidas por pressões e interesses.

As mudanças necessárias precisam ter base nas aspirações do grupo e na cultura existente; devem conduzir-se num sentido moral, e ser cumulativas, contínuas, alicerçadas na compreensão

e integração do homem, para terem resultados válidos e duradouros.

Dependendo da cultura existente, o meio passará da situação de condição restritiva a de desafio estimulante ao homem para vencê-lo e torná-lo um aliado na conquista do progresso. Basta pensarmos nos desertos que passaram — pela ação inteligente e tenaz do homem — a solos aproveitados em benefício da economia dos povos. Cabe à educação a criação das atitudes necessárias para que isso possa ocorrer e a divulgação dos meios de solucionar os problemas do meio.

Seis Bilhões de Bôcas no Ano 2000: Como Alimentá-las?

Olhe para o mostrador do seu relógio. Cada vez que se escoa um segundo, terão nascido três pessoas e apenas duas terão deixado de existir.

Em outras palavras: neste instante a população mundial aumenta de um habitante por segundo. Sessenta habitantes por minuto. Cêrca de oitenta e seis mil por dia. Mais de trinta milhões por ano!

Somos hoje, aproximadamente três bilhões de pessoas.

Amanhã as crianças de hoje serão adultos, contribuindo para acelerar ainda mais a curva do crescimento demográfico.

Se essa curva continuar a subir no mesmo ritmo — e tudo indica que continuará — no ano 2 000, já muito próximo de nós, seremos nada menos de seis bilhões de seres humanos. E êsse aumento espantoso ocorrerá em pouco mais de trinta anos!

Qualquer um pode imaginar o que isto representará em termos de problemas a resolver. Em apenas três ou quatro décadas, teremos que construir moradias, escolas, hospitais, sistema de transportes e comunicações para êsse formigueiro humano que nos aguarda. Teremos que criar emprêgos para centenas de milhões de adultos. E, sobretudo, teremos que encontrar meios de alimentar essas oitenta e seis mil novas bôcas de cada dia, êsses trinta milhões de cada ano, êsses seis bilhões da aurora do próximo milênio.

Êste, sem dúvida, o mais dramático de todos os graves problemas que estão sendo criados pelo fenômeno de que hoje se ocupam tantos: a explosão demográfica.

Conduzirá o crescimento da população mundial a uma catástrofe da fome? Ou serão os homens capazes de resolver a questão básica de garantir a própria sobrevivência alimentar?

A fórmula de Malthus¹.

Há pouco mais de século e meio, Thomas Robert Malthus, pastor protestante da Inglaterra, deu a público um livro intitulado *An Essay on the Principle of Population* (Ensaio sobre o Princípio da População). Desde logo o

* Extraído e adaptado da revista *Petrobrás*, n.º 222, setembro-dezembro de 1966, Ano XIII.

¹ Thomas Robert Malthus nasceu em Guildford (Survey, Inglaterra), em 1766, exatamente há dois séculos e faleceu em Bath, em 1834. Ordenou-se na Igreja Anglicana em 1789 e pouco depois obteve um curato próximo de Albury. Publicou em 1798, anonimamente, seu *Ensaio sobre o princípio da população*. O ruído causado pela teoria nêle contida levou-o a completar os estudos iniciais, pela observação. Com êsse objetivo visitou a Noruega, Suécia, Finlândia, o norte da Rússia, a França e a Suíça, e em 1803 publicou e edição do seu trabalho fundamental, sob o título de *Exposição sobre os efeitos passados e presentes relativamente ao bem-estar da humanidade*. Em 1805, sem abandonar seus deveres religiosos, assumiu a Cátedra de História e de Economia Política no Colégio de Haylebury, criada pela Companhia das Índias, para educação de seus funcionários civis. Malthus, aplicando a própria teoria, só se casou em 1804 e foi pais de três filhos.

livro desencadeou apaixonada controvérsia em torno das suas teses, que até hoje continua.

O que afirmava Malthus? Afirma-va que os homens se multiplicam mais rapidamente do que os seus alimentos. Assim, estão condenados a morrer de fome, a menos que o equilíbrio entre a população e os alimentos seja restabelecido periodicamente por guerras, epidemia e por uma elevada taxa de mortalidade infantil.

Malthus deu ainda expressão matemática à sua teoria nos seguintes termos: os homens tendem a multiplicar-se em progressão geométrica (1, 2, 4, 8, 16, 32 etc.); a produção de alimentos só pode crescer em progressão aritmética (1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.). Diante disso, escrevia êle em princípios do século passado: "Um homem que venha a nascer numa terra já superpovoada é supérfluo na sociedade. Não existe para êle um talher no banquete da natureza".

O exame do crescimento da população através dos tempos leva muitos à conclusão de que Malthus não apenas estava no caminho certo, mas de que a tendência da humanidade para crescer é ainda mais acentuada do que supunha o pastor inglês. Senão vejamos.

Por volta do ano 7 000 antes de Cristo a população da Terra seria da ordem de dez milhões de homens. Esse número levou nada menos de dois mil e quinhentos anos para duplicar. A duplicação seguinte ocorreu dois mil anos depois. A terceira, cerca de mil e quinhentos anos mais tarde. A quarta ocorreu em um milênio. A quinta em nove séculos. A sexta, em oito. A sétima, em cento e cinquenta anos. A oitava, que nos traz à atualidade, consumou-se em apenas cem anos.

A próxima, necessitará de menos de meio século ... E depois?

O crescimento atual da população do planeta é da ordem de um por cento. Admitamos, otimisticamente, que esse crescimento se atenué para um quarto. Ainda assim, seremos nove bilhões no ano 2 500 e chegaremos à casa dos trinta e dois bilhões no ano 3 000. O leitor pode apanhar o lápis e fazer os seus próprios cálculos. Encontrará números astronômicos e, certamente, perderá o sono.

Diante de tais números os seguidores de Malthus só vêem uma solução: provocar uma freada no crescimento

demográfico, através do controle da natalidade e da planificação da família, medidas já ensaiadas em alguns países.

Outros, porém, acham que apesar de tudo Malthus não está com a razão e que não há motivo para desesperos. Encaram com otimismo a perspectiva alimentar da humanidade, afirmando mesmo que os homens do futuro não apenas terão com que se nutrir, mas poderão inclusive nutrir-se melhor que os do presente.

A tese antimalthusiana

Jogam os opositores de Malthus com dois argumentos principais: Primeiro — não existe o perigo de aumento ilimitado da população da Terra; segundo — o aumento da produção de alimentos pode ocorrer mais rapidamente do que o aumento da população.

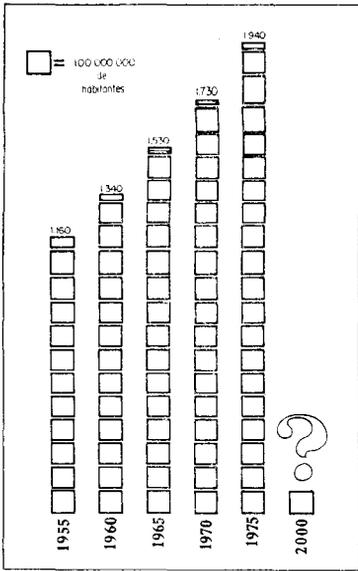
A primeira afirmativa tem por base a análise das taxas de nascimento e de mortalidade dos últimos dois séculos, principalmente na Europa Ocidental. Demonstra essa análise — segundo os antimalthusianos — que a Terra está hoje habitada por povos que crescem rapidamente, povos que crescem com lentidão e povos que praticamente deixaram de crescer. Portanto, a atual explosão demográfica é resultado do rápido crescimento de povos que habitam apenas uma parte do planeta, embora representem metade ou mais da humanidade.

Os povos que hoje crescem lentamente ou deixaram de crescer, já experimentaram, todavia, uma etapa de célere multiplicação. E isto ocorreu justamente no período intermediário entre o seu antigo nível de vida, que era muito baixo, e o atual, que é muito alto.

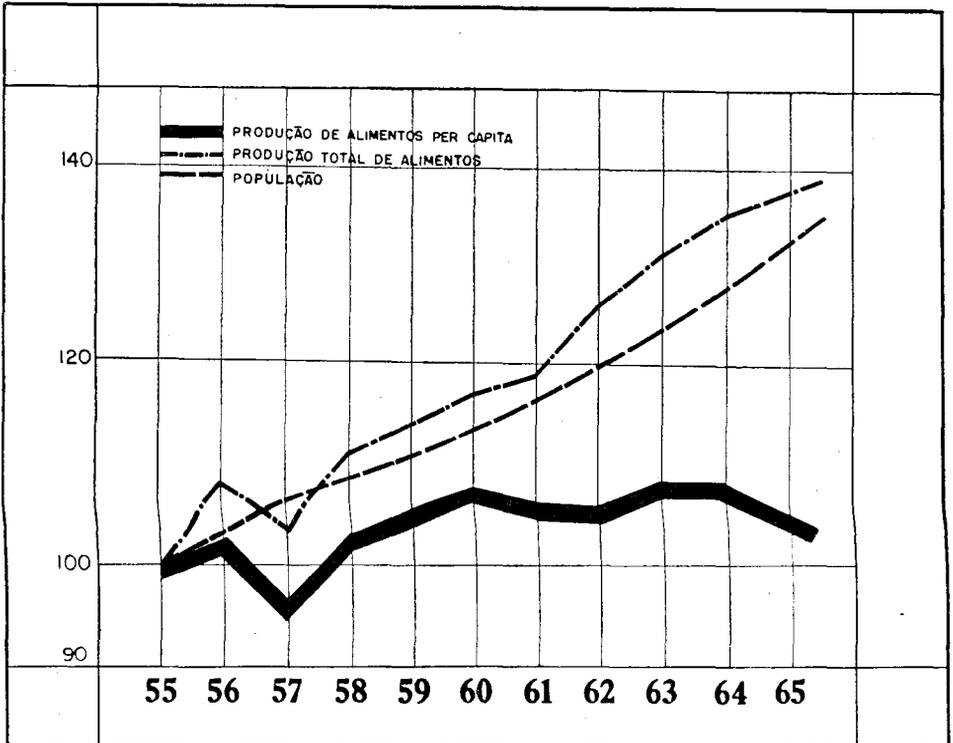
Segundo a teoria do *ciclo populacional*, que contradiz o *crescimento ilimitado* de Malthus, o desenvolvimento demográfico processa-se em quatro etapas. Assim:

Primeira — Elevada taxa de nascimento e elevada taxa de mortalidade: aumento muito pequeno da população. É a situação atual dos povos primitivos, que ainda não receberam os benefícios da higiene social e da moderna medicina.

Segunda — Rápido decréscimo da taxa de mortalidade e manutenção da



Projeção da população mundial até o fim do século. Em baixo, gráfico comparativo entre a produção "per capita" de alimentos, a produção total e a população mundial, no período 1955/65



taxa de natalidade: aumento acelerado da população. É a situação atual de quase todos os povos da Ásia, África e América Latina, que estão vencendo as doenças mas ainda mantêm um padrão de vida muito baixo e são em grande parte analfabetos.

Terceira — Cai o número de mortes, mas cai também o de nascimentos: lento crescimento da população. É a situação atual dos países em grande desenvolvimento, cuja população alcança bons padrões de vida e elevado nível cultural. O Japão, por exemplo.

Quarta — Manutenção das baixas taxas de nascimento e morte. Equilíbrio. É a situação de muitos países da Europa Ocidental.

De acordo com essa teoria, os povos que hoje crescem rapidamente entrarão na fase estacionária, quando adquirirem melhor nível de vida e padrões culturais mais elevados. Resta apenas saber se terão meios de desenvolver a sua economia em

Fig. 5

taxas sempre mais elevadas do que as do seu crescimento populacional.

Isso quanto à população. E quanto aos alimentos?

É verdade, dizem os adversários de Malthus, que em alguns milhares de anos a população duplicou várias vezes e sempre cada vez mais rapidamente. Mas é verdade também, que nesses períodos a produção de alimentos aumentou ainda mais depressa do que a população.

A cada aumento do número de habitantes, corresponde uma ampliação do espaço alimentar da Terra. Mas, o que se entende por *espaço alimentar*? A área destinada à agricultura e à pecuária? Sim e não. "Não são as superfícies e a fertilidade do solo — diz um especialista alemão Friedrich Aereboe — que determinam o campo alimentar; são os meios disponíveis para o seu aproveitamento — inteligência, eficácia e senso de economia dos homens. A terra nova, que tem de ser conquistada para ampliar o espaço alimentar da humanidade encontra-se primeiramente nas cabeças dos homens e dos povos".

O "espaço alimentar", que a princípio estava condicionado pelas limitações da caça, foi "ampliado" quando se passou à fase do pastoreio. "Ampliou-se" novamente quando os nômades se fixaram, dedicando-se à agricultura. Uma terceira "ampliação" ocorreu com a introdução de novos instrumentos e técnicas agrícolas como o arado, as grades, os canais de irrigação e outros.

Maior foi a "ampliação" registrada em consequência da descoberta de que as plantas necessitam, para o seu desenvolvimento, de certas substâncias, como o fósforo, o cálcio, o potássio e o azoto. Tal descoberta propiciou, nos tempos em que vivemos, um extraordinário aumento da fertilidade do solo. Mas ainda não terminamos. Estamos agora nos umbrais de uma nova era: a da produção de alimentos totalmente sintéticos, e com isso, de uma quinta "ampliação" do "espaço alimentar" da humanidade.

Para os opositores de Malthus, a Terra tem recursos com que alimentar não apenas seis bilhões de homens, mas muito mais do que isso. Para tanto, é necessário, apenas, aumentar por toda parte a eficiência da agricultura, conquistar áreas ainda virgens, ex-

plorar as imensas reservas dos oceanos e promover a fabricação de alimentos artificiais.

"A única limitação de ordem prática à produção de alimentos é a quantidade de dinheiro e de trabalho que a sociedade humana poderá dedicar a êsse fim" — afirmou Lord John Boyd Orr, que nos primeiros anos após guerra foi diretor-geral da FAO (*Food and Agriculture Organization*), órgão das Nações Unidas.

Onde entra o petróleo

Eis aí, expostas de maneira muito superficial, as duas teorias básicas que dividem hoje os estudiosos dos problemas demográficos e alimentares do mundo. Quem está com a razão? Malthus e seus seguidores ou os seus adversários? Devemos adotar urgentes medidas de controle da natalidade ou deixar que a curva demográfica continue a subir e se detenha por si própria?

De uma forma ou de outra, enquanto se discute, a população cresce. Uma bôca por segundo, oitenta e seis mil por dia, trinta milhões por ano. É necessário produzir mais alimentos, sempre mais! O aumento da produção de alimentos depende de muitos fatores, mas entre êstes um dos mais importantes é o trabalho dos homens de ciência. E êles estão ativos.

Por toda parte, nos campos, nos desertos, nos oceanos, nas fazendas experimentais, nos centros de pesquisa física, química e biológica — êles estudam a maneira de aumentar a fertilidade dos solos, os meios de tornar vastidões de areia em jardins florescentes, a utilização e cultivo dos vegetais marinhos, a ativação do crescimento das plantas por meio de radioisótopos e hormônios e, finalmente, a fabricação de proteínas a partir de substâncias minerais.

Ativos estão, especialmente, os homens ligados a essa ciência jovem, mas nem por isso menos fantástica, que é a química do petróleo. Em apenas algumas dezenas de anos, notadamente após a segunda guerra mundial, êsses homens foram capazes de criar milhares de produtos os mais diferentes, desde plásticos até especialidades farmacêuticas, muitos dos quais, hoje, definitivamente incorporados ao nosso cotidiano. Dentre as suas proezas mais

significativas, está a criação de toda uma variedade de substâncias destinadas ao combate às pragas, que anualmente inutilizam milhões de hectares de culturas, e a produção de fertilizantes sintéticos, tendo como ponto de partida, os gases do petróleo.

A noção de que as plantas têm de ser alimentadas para que possam, por sua vez, produzir alimentos em abundância, não é nova. Desde meados do século XIX sabe-se que é necessário ministrar ao solo essas substâncias nutritivas, sendo o azoto, dentre elas, uma das mais importantes. A produção de azoto sintético teve início na segunda década deste século, mas só pode ser incrementada em larga escala depois que os cientistas conseguiram utilizar, para tanto, os gases naturais e os resultantes da refinação do petróleo. França, Itália, Estados Unidos e outros países, descobrindo grandes jazidas de gás natural, ao mesmo tempo que instalavam numerosas refinarias de petróleo, puderam incrementar rapidamente a produção de fertilizantes sintéticos, elevando de maneira considerável, graças a isso, a produtividade dos seus solos.

Por toda parte estão sendo construídas, hoje em dia, fábricas de fertilizantes que utilizam como matéria-prima básica os gases do petróleo. Na América Latina, o pioneiro na fabricação de fertilizantes nitrogenados foi o Brasil, que desde alguns anos possui, em Cubatão, uma fábrica com esse objetivo, construída pela Petrobrás. Agora, a iniciativa da Petrobrás está sendo secundada por empresas privadas, tudo indicando que dentro em breve o nosso País apresentará índices de consumo bem mais elevados de fertilizantes, o que, certamente, se refletirá de maneira benéfica na produção agrícola.

Proteínas sintéticas.*

Há bem pouco tempo, dizia o diretor do Centro Nacional de Pesquisas Científicas da França: "Pode-se acreditar que um dia o homem estará

em condições de fabricar alimentos sem passar pelos intermediários naturais, que são o solo, as plantas e os animais. Mas, por enquanto, ainda estamos no terreno da especulação".

Porém, já não estamos, tanto assim, no terreno da pura hipótese. A produção de alimentos sintéticos foi iniciada, embora tais alimentos não possam ainda ser postos à disposição do consumidor. Primeiro, porque necessitam ser completados os testes destinados a comprovar a sua aceitabilidade pelos organismos humanos; segundo, porque mesmo que esta aceitabilidade fique comprovada em curto prazo, a sua produção, em escala comercial, demanda em espaço de tempo mais dilatado².

De certo, os alimentos sintéticos que estarão à mesa do homem do futuro não virão somente do petróleo. Mas, no estado atual da ciência, são eles os mais típicos.

Com efeito, os microrganismos existentes no petróleo, estão se revelando uma nova e extraordinária fonte de proteínas, cujo alto valor biológico tem sido ressaltado pelos especialistas em alimentação. Os microrganismos do petróleo têm entre outras, a peculiaridade de conter proteínas em quantidades mais elevadas do que os de outras substâncias. Além disso, aproximam-se bastante, pelas suas qualidades, das proteínas da carne.

Nos centros de pesquisa de importantes empresas européias de petróleo,

ção. Essa parte constitui alimento de certas bactérias existentes no alcatrão da hulha, que a partir daí produzem uma espécie de fermento, parecido com um açúcar fino, amarelado, com cheiro semelhante ao do queijo. É a proteína que está sendo misturada ao alimento convencional de ratos, galinhas, porcos, peixes e muito em breve será experimentada em outros animais, inclusive o gado bovino.

² Os jornais brasileiros de agosto último, divulgaram telegrama dos Estados Unidos, segundo o qual uma grande empresa petrolífera norte-americana e poderoso grupo suíço fabricante de produtos alimentícios, firmaram convênio objetivando a intensificação das pesquisas para produção e venda de proteínas destinadas à alimentação, extraídas do petróleo do Golfo do México.

Trata-se, segundo a notícia, de um processo de biossíntese que permitirá a produção desse composto, do qual são tão ricos a carne, o leite, os ovos e outros alimentos escassos em inúmeras partes do mundo. Pelo processo, os microrganismos transformam em proteínas a cêra existente no petróleo. A atual produção mundial de óleo cru é de cerca de 1 500 milhões de toneladas anuais. Há, portanto, abundância de cêra disponível para a produção de proteínas de petróleo.

² Uma planta-piloto foi construída em Lavagna, perto de Marselha, destinada a estudar o processo mais econômico a ser adotado na industrialização das proteínas. Também os centros petrolíferos britânicos vêm se dedicando a pesquisas no setor. Segundo os cientistas ingleses, o óleo cru contém uma parte de cêra, a qual é retirada de certos tipos de petróleo, a fim de evitar problemas de refina-

já se produzem, em escala experimental, alimentos a partir desses microrganismos. Esses alimentos poderão ser postos amanhã no mercado, sob diversas formas. Poderão, por exemplo, ser reduzidos a um pó branco, inodoro e de gosto neutro, para incorporação aos alimentos tradicionais, particularmente às farinhas. Também poderão ser transformados em produtos solúveis, diretamente comestíveis.

As experiências feitas até agora com esse pó branco acima referido, indicaram que ele não perturba o processo de panificação da farinha de trigo, mesmo quando adicionado em doses relativamente grandes. Demonstraram, por outro lado, que a sua digestibilidade é boa.

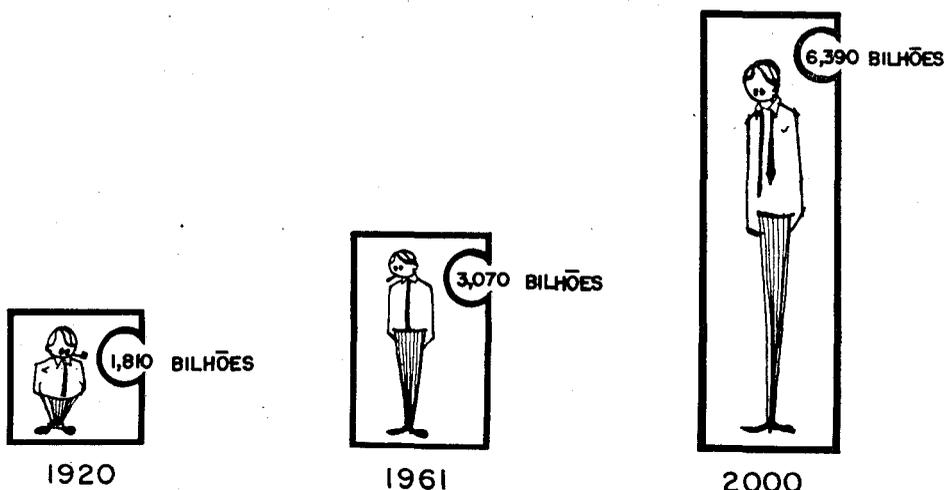
Evidentemente, não serão os homens os primeiros a consumir os alimentos fabricados a partir do petróleo. Os seus primeiros consumidores serão, ou melhor, são os animais de laboratório — ratos, galinhas, porcos etc. Gerações de animais dessas espécies já se estão alimentando com proteínas de petróleo. Se tais experiências não revelarem contra indicações, virá em seguida a vez do gado. E, por último, a do próprio homem. Mas os resultados até agora alcançados, segundo as publicações científicas, são favoráveis.

A produção atual de petróleo bruto é da ordem de 1 500 milhões de tonela-

das anuais. Sem prejuízo para o abastecimento de combustíveis e lubrificantes, essa produção poderia fornecer, adicionalmente, cerca de vinte milhões de toneladas de proteínas, o que é muito mais do que o *deficit* mundial, calculado em três milhões de toneladas. Claro, esse volume não poderá ser alcançado através de um simples passe de mágica: exigirá, pelo contrário, investimentos gigantescos. Mesmo assim, não é um dado de ficção científica.

E quando o petróleo se esgotar? perguntará o leitor. Certamente, o petróleo, como recurso fóssil que é, terá um papel temporário não apenas na alimentação mas também no fornecimento de combustível à humanidade. Não é possível prever quanto tempo durarão as jazidas de petróleo existentes no subsolo do nosso planeta. Isso levou a Ciência a descobrir a forma de obter petróleo de síntese, em laboratório, e ao aperfeiçoamento de outras técnicas, tais como a obtenção de óleo do xisto e de gasolina do carvão...

Uma coisa é certa: antes que se esgotem as atuais reservas de petróleo de poço, a Ciência descobrirá novos meios de suprir as suas necessidades de energia e alimento. Por enquanto, com ou sem explosão demográfica, preparemo-nos para algumas surpresas gastronômicas...



Projeção da população mundial — 1920 a 2000

Contribuição ao Ensino

Significado Geográfico da Delineação da Terra

Subsídios à utilização do Atlas Geográfico Escolar na Didática da Geografia, Planisfério, Fusos Horários e Tráfego Marítimo.

Prof. DULCÍDIO DIBO

Departamento de Geografia
da FFCL "Sedes Sapientiae"
PUCSP

1.0. *Introdução* — A Geografia Física "estuda os fatos físicos, que interessam particularmente ao homem, isto é, relêvo, solo, clima, água, vida vegetal e animal e a Terra como astro. A inter-relação desses diferentes fatos é matéria versada pela Geografia. O isolamento de qualquer um deles constitui domínio de ciências várias que não é Geografia como a concebemos hoje" (cf. Prof. Antônio Teixeira Guerra, na palavra do Conselho Nacional de Geografia). Com efeito, um desses fatos — a Terra no espaço — condiciona o surgimento do significado geográfico da delineação da Terra o que se denominou de *Fusos Horários* ou *Zonas Geográficas de Tempo*, verdadeira conexão Terra/Homem!

Destarte, o intuito deste auxílio será desenvolver o setor Fusos Horários da ciência geográfica tendo como obras básicas.

- a. Atlas Geográfico Escolar da Campanha Nacional de Material de Ensino do Conselho Nacional de Geografia. IBGE, 3.^a ed., pág. 15, Planisfério: Fusos Horários e Tráfego Marítimo, RJ, 1965.
- b. *Guia Metodológico para Uso do Atlas Geográfico Escolar* — Geografia Geral: Fusos Horários e Tráfego Marítimo — Vários autores, pág. 40/43. RJ, 1965.
- c. *Curso de Férias para Professores*, do IBGE — Contagem de Tempo. Fusos Horários e Relações Comerciais. Prof. Carlos Marie Cantão, pág. 207/217, RJ, 1966.

1.1. *Noção e Divisão do Tempo* — Os fenômenos naturais e culturais que se produzem no espaço geográfico e na Natureza em geral ocorrem nêles simultaneamente ou sucessivamente, quer dizer, na forma de Tempo. Portanto, é uma forma fundamental da Natureza, segundo a qual os fenômenos, que ocorrem na paisagem geográfica e celeste, se produzem conforme as idéias de antes e depois. O Tempo poderá ser geográfico (ou matemático ou natural) quando é a forma em que se realizam os fenômenos atuais em contraposição ao tempo histórico no qual a vida nasce, desenrola e morre.

2.0. *Zonas Geográficas de Tempo (Fusos Horários)* — Entende-se por zonas geográficas de tempo a divisão geográfica do globo, onde cada ponto situado numa determinada faixa apresenta uma determinada hora em relação ao meridiano de origem situado em Greenwich (fig. 3).

3.0. *Distribuição da Geografia da Hora Legal*

3.1. *Causas da distribuição* — As causas geográficas da divisão do globo em faixas são devidas ao movimento de rotação da Terra em torno de seu eixo.

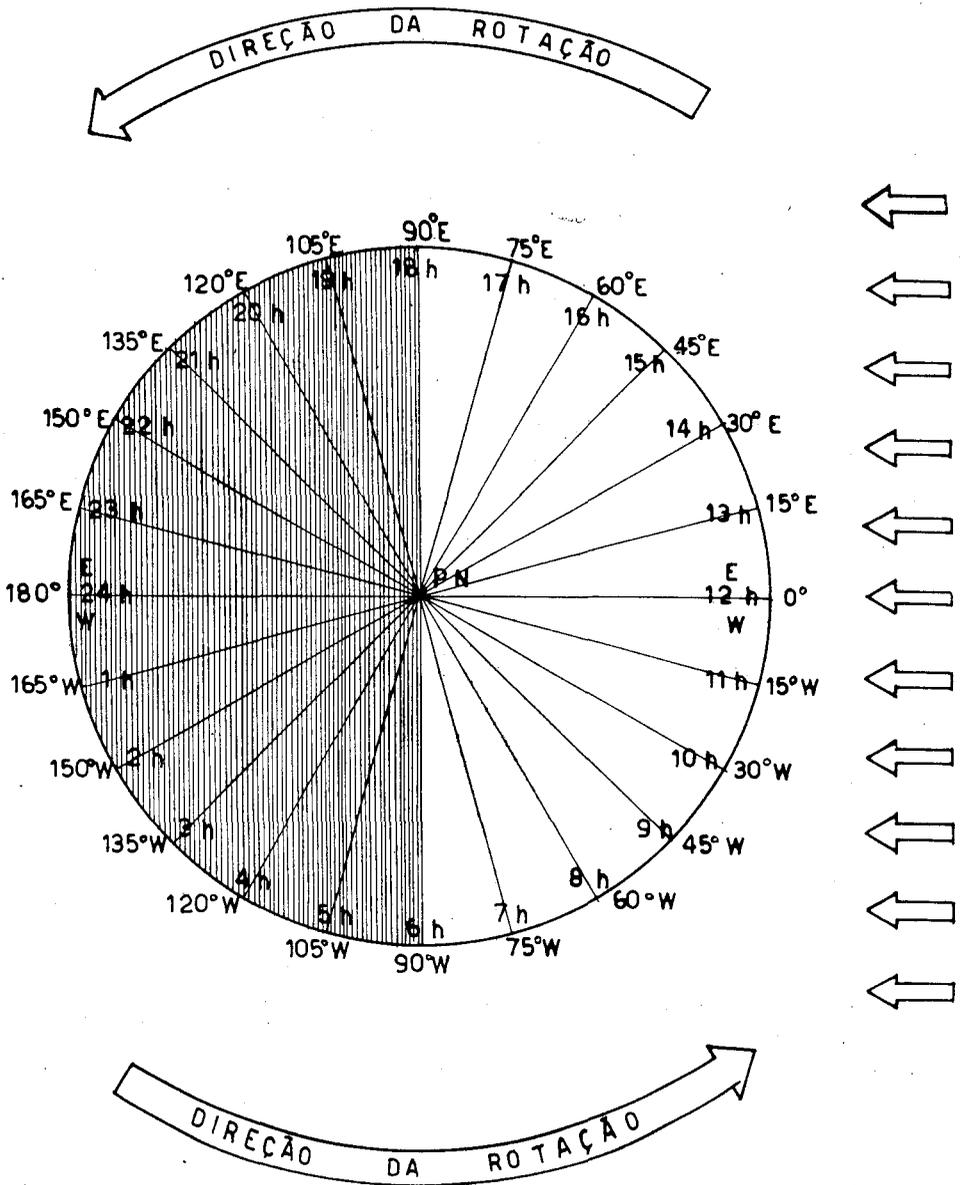


Fig. 1 — Longitude/Tempo. O diagrama demonstra a causa geográfica da distribuição da hora legal no globo terrestre. Em decorrência do movimento de rotação em torno de seu eixo de oeste para leste irá oferecer ao Sol metade de sua superfície em 24 h, enquanto que a outra permanece na escuridão. Decorre que todos os lugares pertencentes ao mesmo meridiano contam uma hora comum. Oferecendo 360° num período de 24 h, ou seja, um meridiano passa cada 24 h diante dos raios solares, temos o trajeto de uma hora equivalente a 15° (um fuso horário) (Vide: Construção do Quadrante Horário Móvel).

Por causa desse movimento oferece ao Sol metade de sua superfície (hemisfério iluminado em 12 horas) enquanto outra permanece na escuridão. Este movimento necessita de um intervalo de tempo que é um dia representado em frações de 24 horas. Na consumação desse movimento o globo irá oferecer ao Sol todos os seus pontos meridianos. Em decorrência do movimento se efetuar de W (Oeste) para E (Este) decorre que todos os lugares pertencentes ao mesmo meridiano ou a um semicírculo, de um pólo a outro, contam uma hora comum ou igual (fig. 1). Portanto, a metade do círculo máximo (ou circunferência) chama-se meridiano (do latim, *meridie* = meio-dia), quer dizer, o Sol neste instante passa pelo meridiano do lugar. Para todos os lugares situados no semicírculo máximo que se chama antemeridiano (fig. 1), ou seja, o restante da circunferência, acontecerá o fenômeno contrário e será meia-noite. Portanto, todos os pontos situados no mesmo meridiano possuem a mesma longitude e idêntica hora.

3.2. *Relação Longitude/Tempo* — O globo terrestre, portanto, oferece 360° num período de 24 horas, quer dizer, um meridiano para cada 24 horas diante do Sol. Deduz-se que: se a volta completa, percorrendo 360° se verifica em 24 horas, o trajeto de uma hora será 360 dividido por 24 , ou seja 15° (fig. 2). Daí, temos:

Longitude	Tempo
360°	24 horas
1°	4 minutos
$1'$	4 segundos
Tempo	Graus
24 horas	360°
1 hora	15°
1 minuto	$15'$ de arco
1 segundo	$15''$ de arco

Em síntese, a diferença de longitude geográfica de 15° corresponde a uma diferença de tempo igual a uma hora devido o fato de o sol-médio descrever um ângulo de 360° em 24 horas-média. Destarte, o ângulo descrito em uma hora será igual a: $360^\circ/24 = 15^\circ$.

Em verdade, num meridiano qualquer, o meio-dia (Sol no zênite) serão 12 horas, mas no meridiano 15° a E do mencionado será 1 hora mais tarde, ou seja, 13 horas. Portanto, somente será 12 horas em todos os pontos do meridiano em questão desde o pólo Norte ao pólo Sul. Quatro minutos depois será 12 horas no meridiano 1° a W. Destarte, cada cidade, vila, lugarejo terá a hora de seu próprio meridiano denominada de "hora solar" ou "hora local".

Em síntese, a hora local de um ponto na superfície terrestre é a determinada pela observação astronômica nesse lugar ao passo que a hora legal é a correspondente ao fuso.

A hora relativa ao meridiano que passa pela capital de um determinado país ou cidade, portanto, tempo ou *hora civil local* seria a mais científica para ser utilizada se não houvesse necessidade do tráfego e das comunicações culturais, como movimentação de transatlânticos, aeroplanos, trens, além da recepção pelo rádio, TV, telégrafo em diferentes lugares e no mesmo instante. Considerando o espaço geográfico transitado em poucas horas, usando a hora local, necessitaremos mudar o relógio continuamente a medida que se desloca. Exemplificando: viajando para E na latitude de 40° N ou S adiantaremos o

relógio 1 minuto cada 21 1/4 km percorrido; ou mesmo, em direção contrária atrasaremos 1 minuto cada 21 1/4 km. Tendo em vista a confusão que se estabeleceria no tráfego continental e mesmo marítimo, houve necessidade de uniformizar a hora. Resultou-se na celebração, em Washington, em 1884, do Congresso Internacional da Hora, cuja finalidade seria, precisamente, uniformização das horas mundiais. As normas estabelecidas foram paulatinamente adotadas pelos países, criando a chamada *hora legal*, resultado da divisão geográfica da Terra em zonas horárias (fig. 3).

Portanto, dentro da mesma faixa a hora é constante; quando o Sol passa pelo meridiano central de cada fuso será meio-dia para toda a região abrangida pela faixa.

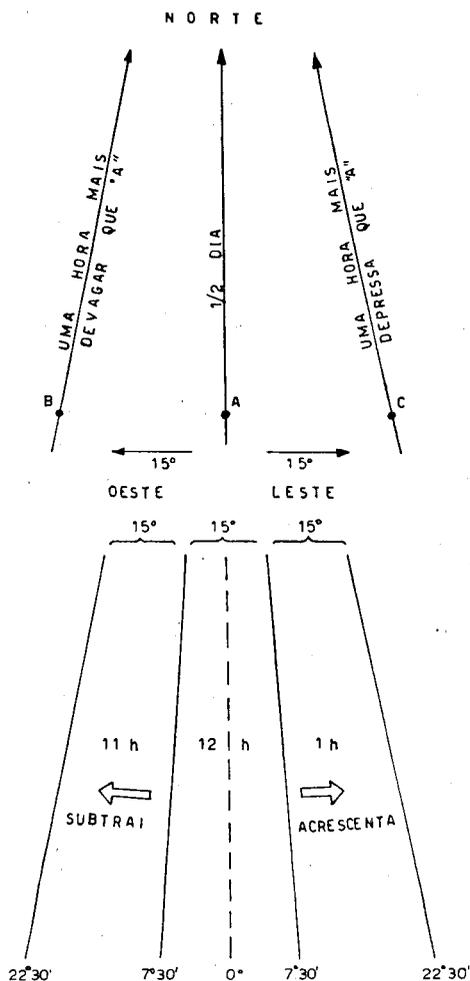


Fig. 2 — Meridiano Internacional de Greenwich. Por convenção internacional consagrou o fuso bissecado pelo semimeridiano de Greenwich, tendo 7° 30' para cada lado. A partir daí numera-se para oeste e para leste de 0 a 12 e de 12 a 24 faixas de 15°, respectivamente. Subtrai-se para o oeste e acrescenta-se para o leste uma hora.

3.3. *Divisão do Planisfério* — Divide-se, em consequência, o globo terrestre e notadamente o equador geográfico em 24 horas iguais de 15° cada traçado pelos pontos de divisão ou respectivos semimeridianos. Tem-se o globo terrestre ou mesmo um planisfério dividido em 24 fusos horários de igual largura, numerados de 0 a XXIV ou de 0 a 12 a partir de uma origem e seguindo um determinado sentido. Por convenção, estipulou-se o fuso bissecado pelo semimeridiano de Greenwich (7° 30' para cada lado) e numera-se os demais de I a XXIV ou de 0 a 12 positivo e negativo. Os pontos geográficos localizados numa determinada faixa possuem a mesma hora supondo corretamente que são 0 hora em Greenwich tem-se 1h, 3h, 4h... até 24h nas faixas I, II, III, IV... até XXIV, correspondendo em tal forma a hora adiantada nas localidades situadas a L (Leste) e a hora atrasada nos pontos situados o Oeste (W) (fig. 2).

Em outras palavras, têm-se —1h, —2h, —3h, —4h etc. no hemisfério ocidental e +1h, +2h, +3h, +4h etc. no hemisfério oriental, em relação à Greenwich. Cumpre-nos ressaltar que no AGE o planisfério aparece com fusos de hora adiantada em relação a Greenwich com sinais negativos e para a hora atrasada, utilizou-se números positivos, portanto, justamente o oposto da convenção internacional (figs. 3 e 4). (Em exercícios de prática geográfica deveremos somar tantas horas quantas forem na cidade em foco. Exemplo: Brasília está no fuso de +3, significando que, deveremos somar +3 horas para determinar a hora de Greenwich) ou seja, 12 horas em Brasília, seriam 15 horas em Greenwich) (cif. AGE). (Pela convenção internacional, Brasília está no fuso —3h em relação à Greenwich. Isto significa que quando fôr 15 horas no meridiano de 0° serão 12 horas na capital brasileira, portanto, 15h — 3h = 12h).

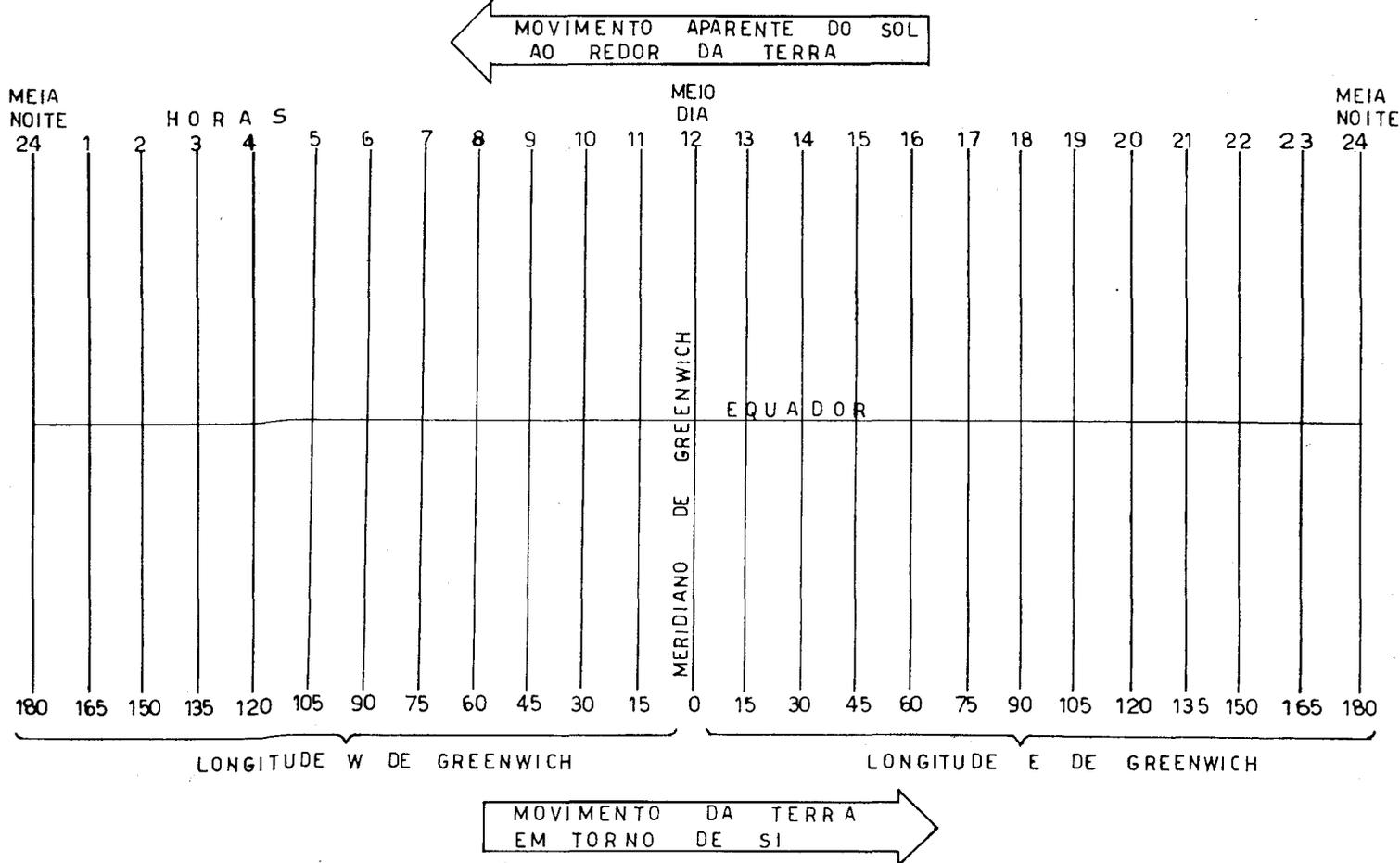


Fig. 3 — Variação das horas com a longitude. As faixas geográficas de tempo são indicadas por retângulo devido ao sistema de projeção Mercator aqui adotado. São faixas traçadas no globo e que terminam em ponta nos pólos. São, todavia, linhas teóricas (regularmente de 15° em 15°), mas obedecem às linhas das fronteiras para evitar a separação de regiões densamente povoadas.

3.3.1. *Meridiano de Greenwich* — A hora padrão mundial fornecida pelo Observatório Real de Greenwich situava-se até 1964 num subúrbio de Londres (Inglaterra) numa elevação às margens do rio Tâmis e pertencendo ao Ministério da Marinha. Em 1964, transferiu-se para o condado de Sussex, ao sul da Inglaterra. Todavia, encontra-se ainda no local antigo, o eixo ótico que define o meridiano 0° de longitude de onde são medidos os fusos horários. Em janeiro de 1966, foi transferido para o Conselho de Pesquisa Científica da Grã-Bretanha. O Departamento de Cronômetro do Observatório possui osciladores de cristal de quartzo, que são freqüentemente conferidos com os relógios atômicos e com a observação dos movimentos das estrelas. Para isso iniciou a construção de um novo telescópio de 98 polegadas. Deste observatório, quatro vezes por dia, são emitidos pelo rádio, sinais horários de uma precisão de milésimo de segundo e em vários comprimentos de onda, dando máxima cobertura ao globo inteiro.

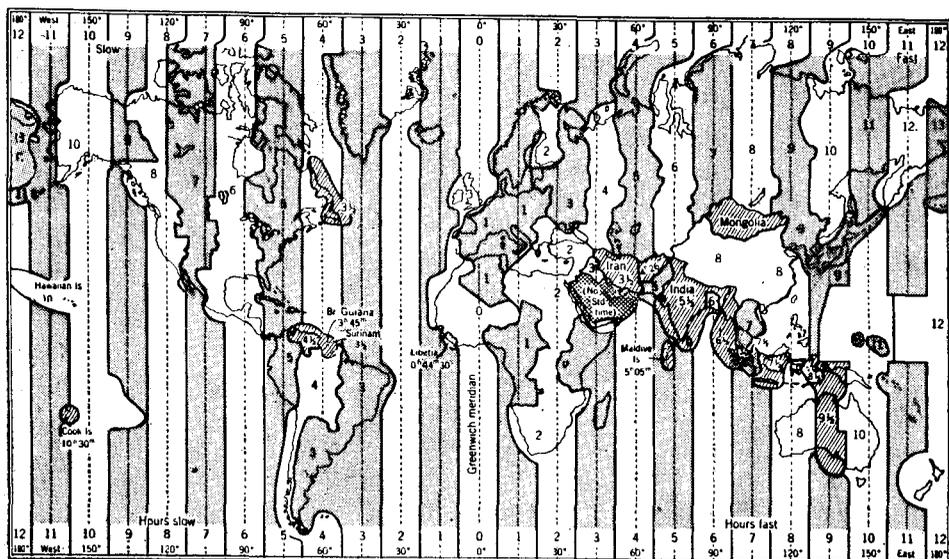


Fig. 4 — Distribuição dos fusos horários na terra. A distribuição geográfica dos fusos horários aqui indicada mostrando, em projeção Mercator, os contornos dos países abrangidos (Reproduzida de Arthur N. Strahler — *Physical Geography-Time*, pág. 85)

3.5. *Linha Internacional das Datas* — A longitude de 180° (meridiano inferior a Greenwich) é a Linha Internacional das Datas, porque cruza 24 horas, indicando, portanto, a linha ao longo das quais as datas mudam. Exemplificando: se atravessarmos a linha de 180° indo em direção Oeste (W) perdemos um dia, ou seja, iremos a uma segunda-feira, pela manhã, para uma terça-feira, pela manhã. Em contraposição, se transitamos indo em direção Leste (L), entretanto, ganharemos um dia, em que teremos a mesma data duas vezes, ou seja, duas segundas-feiras porque estamos indo de terça-feira voltando para segunda-feira (fig. 5).

Para a melhor compreensão da mudança das datas faremos uma viagem imaginária dando uma volta ao redor do globo, à semelhança dos astronautas, seguindo a latitude de Brasília, aproximadamente 16° lat. S exatamente em 24 horas. Iniciaremos saindo de Brasília em direção Oeste às 12 horas de uma

segunda-feira, dia 20. Alcançariamos logo Cuiabá (MT), entrando na Bolívia e cortando a Cordilheira dos Andes, veríamos o lago Titicaca e estaríamos na costa peruana atingindo o oceano Pacífico. Passariamos perto das ilhas Marquês e logo cortaríamos a Linha Internacional das Datas, passando para o lado oriental do globo. Veríamos as ilhas Novas Hébridas, norte da Austrália, oceano Índico, norte da República de Malgaxe, entrariamos na África perto da capital de Moçambique, depois Malauí, Zâmbia e logo alcançariamos o litoral de Angola, próximo à cidade de Mossâmedes.

Passariamos próximo das ilhas de Santa Helena em pleno oceano Atlântico para, finalmente, alcançarmos o litoral brasileiro na proximidade da cidade de Belmonte na costa baiana. Cortariamos o rio São Francisco em Minas Gerais e finalmente atingiremos Brasília.

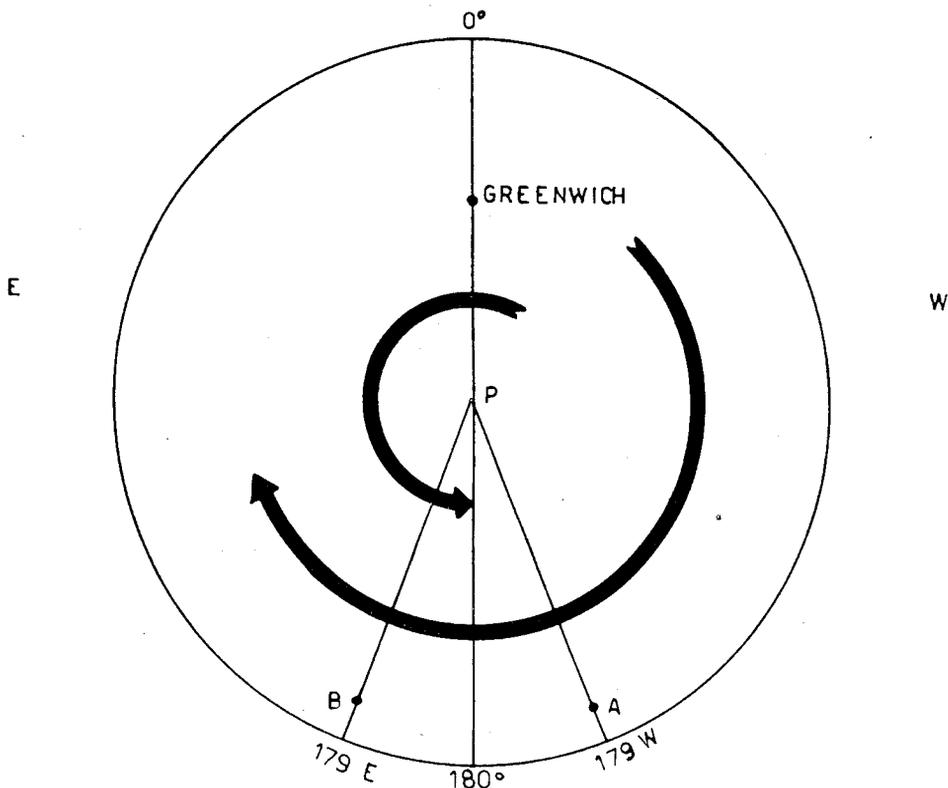


Fig. 5 — Linha Internacional das datas. O diagrama mostra o ponto A situado a 179° W, segunda-feira, dia 31 de janeiro (por exemplo). Se circulando de oeste para leste, iremos entrar na terça-feira, dia 1.º de fevereiro. Perdemos um dia. Em contraposição, do ponto B situado a 179° E, precisamente às 7 h da manhã do dia 1.º de fevereiro, terça-feira, ao cruzarmos, torna-se 31 de janeiro, segunda-feira, 7 horas da manhã. Ganhamos um dia em nosso calendário.

Durante a viagem veríamos o movimento aparente do Sol e teríamos a impressão de retornar a Brasília nas mesmas 12 horas de nossa partida. Para os brasileiros transcorreria uma noite e saberiam perfeitamente que era terça-feira, dia 21. Perdemos, portanto, um dia em nossa viagem. Destarte, partindo rumo Oeste ou seja, de Oeste para Leste, segunda-feira torna-se terça-feira (fig. 5).

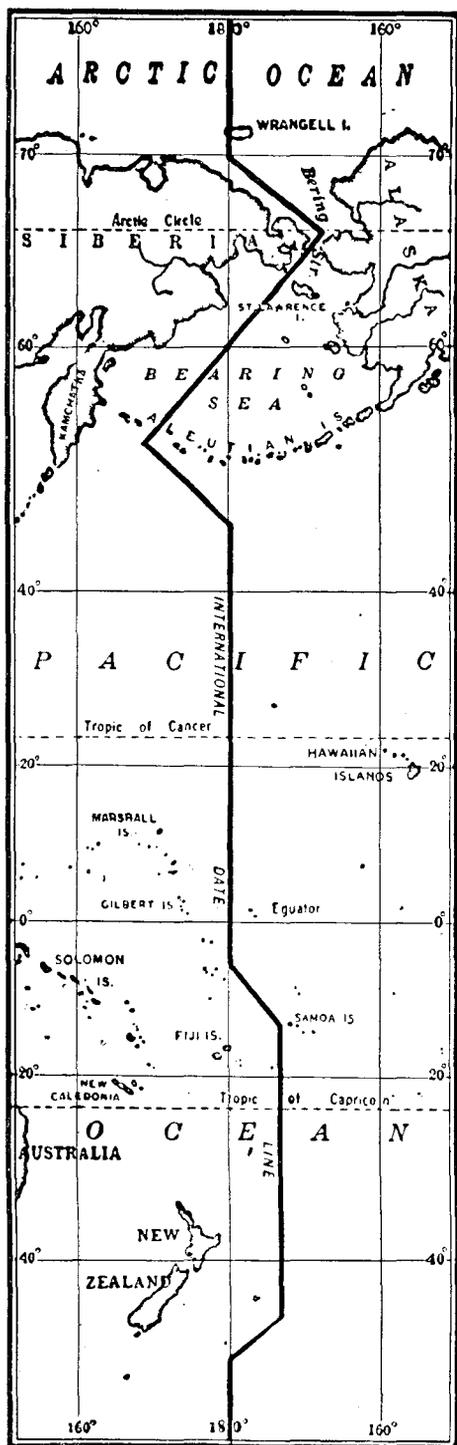
Em contraposição, se a viagem fôsse em sentido contrário, ou seja, em direção Leste, portanto, partindo de Brasília tomando rumo à África, regressaremos à capital brasileira depois de passar pelas 24 horas na África e 12 horas do dia seguinte na Ásia Central e outra noite em pleno oceano Pacífico, mesmo com o efeito aparente de não haveremos viajado mais do que 24 horas. Para nós, seriam 12 horas da quarta-feira do dia 22 e para os habitantes de Brasília seriam 12 horas da terça-feira do dia 21, o mesmo caso anterior. Teríamos ganho um dia em aparência. Portanto, neste caso, ganhamos um dia, ou seja, teríamos duas terças-feiras. Daí, rumo Leste para Oeste, quarta-feira torna-se terça-feira.

3.5.1. *Limites da Linha Internacional das Datas* — A linha internacional da mudança das datas foi criada porque a rapidez com que se pode dar a volta ao globo cria problemas de correção não somente de 1 hora, mas de todo um dia! Para viagens curtas, com velocidade pequena, perde-se ou ganha-se uma hora em 24 correções. Para evitar confusão derivada estabeleceu-se uma linha situada em excelente posição geográfica porque encontra-se no meio do oceano Pacífico e, sob o ponto de vista populacional é insignificante e excelente para a navegação aérea e marítima. Neste “deserto” de homens poderemos fazer correções com uniformidade e, somente quando cruzarmos esta linha, será necessário fazer tais correções.

Para fins práticos, o meridiano inferior de Greenwich (Linha Internacional das Datas) foi substituído por uma linha poligonal que se estende desde o pólo Norte até o pólo Sul. Os vértices desta poligonal são os seguintes (fig. 6) :

Do ponto		Até o ponto	
Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Pólo Norte		Pólo Sul	
70° N	180° W	70° N	180°
65° N	169° W	65° N	169° W
52° 30' N	170° E	52° 30' N	170° E
48° N	180°	48° N	180°
5° S	180°	5° S	180°
15° S	172° 30' W	15° S	172° 30' W
45° 30' S	172° 38' W	45° 30' S	172° 38' W
51° 30' S	180°	51° 30' S	180°

PONTO	Latitude	Longitude
Norte.....	5° 16' 19'',60 N	60° 12' 43'',23 W.Gr.
Sul.....	33° 45' 10'',00 N	53° 23' 20'',00 W.Gr.
Leste.....	7° 09' 19'',31 S	34° 47' 38'',48 W.Gr.
Oeste.....	7° 33' 12'',85 S	73° 59' 32'',45 W.Gr.



Portanto, a linha internacional das datas não percorre exatamente o meridiano de 180°, em vista da convenção por motivos geopolíticos. A porção nordeste da Sibéria, obviamente deve possuir a mesma hora do resto do subcontinente, bem como as ilhas Aleutas em relação ao Alaska, entrando em jôgo interesses soviéticos e norte-americanos. No hemisfério Sul, a linha desvia dando às ilhas Chatham e Fiji a mesma hora e dia da Austália e Nova Zelândia, bem como Elce, Wallis e Tonga. Portanto, em linhas gerais, o meridiano convencional passa pelo estreito de Bhering, desviada para o Leste asiático até a latitude 52° 30', voltando em direção da linha na latitude de 48°. A seguir segue o meridiano de 180° e até a latitude de 5° S desviando para Oeste até 15° 30' prolongando rumo ao oceano Pacifico até a latitude de 51° 30' S para, a seguir, encontrar de nôvo a Linha Internacional. A variação longitudinal não ultrapassa, obviamente, a longitude-padrão (180°) nunca atingindo além de 165° tanto para Leste como para Oeste (fig. 6).

4.0. *Aplicação ao Brasil* — Em decorrência de sua posição geográfica, o Brasil situa-se, na maior parte, no Hemisfério Sul e lado ocidental desse meridiano de origem, apresentando, portanto, faixas negativas de tempo.

4.1. *Ponto extremos* — Os pontos extremos geográficos do Brasil situam-se nos seguintes acidentes fisiográficos: o setentrional, na Serra de Caburá (fronteira do Brasil com Venezuela) a 5° 16' 19,60" lat. N; o meridional, no Arroio Chui (fronteira Brasil-Uruguai), a 33° 45' 10,00" lat. S; o oriental, no Cabo Branco (litoral atlântico) a 34° 47' 38,48" long. W.Gr. e o ocidental, na Serra de Contamanas (fronteira Brasil-Peru) a 73° 59' 32,45" long. W.Gr.

4.2. *Distribuição geográfica da hora legal* — Em vista da extensão territorial do Brasil acima indicada, abrange quatro fusos horários, a saber: 2°, 3°, 4° e 5° fuso horário negativo de Greenwich, condicionando quatro horas legais do Brasil (fig. 7).

Fig. 6 — Localização da linha internacional das datas. O mapa mostra a localização geográfica da linha internacional das datas. (Reproduzida de Princípios de Geografia Humana de Ellsworth, Huntington e Sumer W. Cusjng. Publicado por John Wiley and Sons, Inc.)

fuso horário negativo de Greenwich, condicionando quatro horas legais no Brasil (fig. 7).

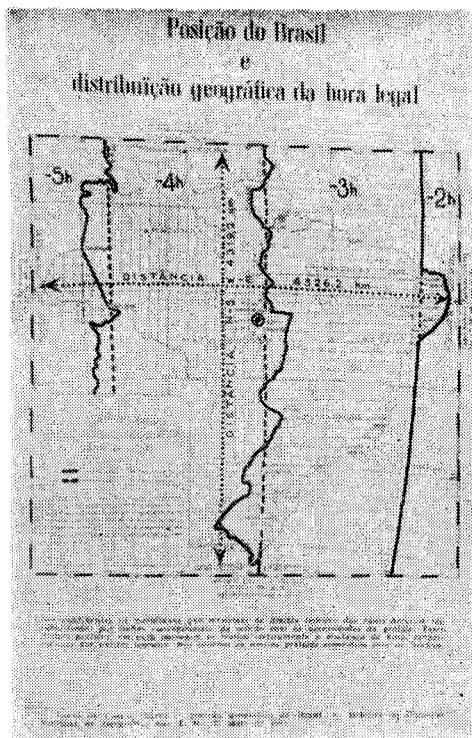


Fig. 7 — Distribuição Geográfica da Hora Legal Brasileira. O mapa mostra a posição do Brasil e a distribuição geográfica da hora legal (Reproduzido de Lúcio de Castro Soares, Posição Geográfica do Brasil (Boletim do CNG, ano 1, n.º 2, maio de 1943)

4.2.1. *Segundo Fuso Horário W.Gr.* — É aquele abrangido pelas ilhas oceânicas, como o arquipélago do território de Fernando de Noronha e ilhas de Trindade, correspondendo a -2 horas.

4.2.2. *Terceiro Fuso Horário W.Gr.* — É o que abrange a região Nordeste (ocidental e oriental, leste e sul, além de todo o estado de Goiás e parte do Pará, além de parte do Amapá, correspondendo -3 h.

4.2.3. *Quarto Fuso Horário W.Gr.* — Compreende a região ocidental do Pará, todo o Mato Grosso e quase a totalidade do estado do Amazonas. Pertence a -4 h.

4.2.4. *Quinto Fuso Horário W.Gr.* — Corresponde ao Acre e pequeníssima parte do Amazonas. Compreende o fuso de -5 h em relação à Greenwich.

4.3. *Descrição dos Limites dos Fusos* — Por convenção no Brasil bem como nos países em geral, os limites teóricos das faixas geográficas são substituídos por linhas convencionais, de acordo com necessidades práticas. Assim sendo, os fusos obedecem, em território brasileiro, as seguintes longitudes (fig. 7):

1.º Fuso Brasileiro: 2.º fuso W.Gr.: 2h W.Gr. — Corresponde a $37^{\circ} 30'$ long. W.Gr. mas contorna a costa litorânea dos estados RN, PB, PE, AL, SE, onde atinge o ponto extremo a $34^{\circ} 47' 38''$, 48 long. W.Gr.

2.º Fuso Brasileiro: 3.º fuso W.Gr.: -3 h W.Gr. — Limite de $37^{\circ} 30'$ a $52^{\circ} 30'$ a W.Gr. Desta linha segue a linha convencional a partir de Monte Crévaux, na fronteira da Guiana Francesa, seguindo pelo alvéolo do rio Pecuari até o rio Jarú; pelo alvéolo deste atinge o Amazonas e em seguida pelo leito do Xingu, atinge a divisão política de Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul terminando, no Brasil, a $53^{\circ} 23' 33''$, 00 long. W.Gr., no arroio Chuí, próximo ao limite teórico.

3.º Fuso Brasileiro: 3.º fuso W.Gr.: 4h W.Gr. — compreende o limite acima mencionado até o limite teórico de $67^{\circ} 30'$ W.Gr. O limite convencional contorna os limites do Amazonas até a linha geodésica traçada da cidade de Tabatinga (margem esquerda do Amazonas) até a cidade de Pôrto Acre, quase no extremo oriental da geodésica divisória Amazonas-Acre.

4.º Fuso Brasileiro: 5.º fuso W.Gr.: -5 h W.Gr. — Corresponde, portanto, desta linha a oeste até o meridiano de $73^{\circ} 59' 32''$, 45 W.Gr. coincidindo com a Serra de Contamana, ponto extremo brasileiro ocidental.

DENOMINAÇÃO DA FAIXA	Abreviatura	Meridiano Central	Número de horas de Greenwich	Fuso
Hora do Atlântico-Sul.....	H.A.S.	30° W	—2 h	1°
Hora do Leste Brasileiro.....	H.L.B.	45° W	—3 h	2°
Hora do Brasil Central.....	H.B.C.	60° W	—4 h	3°
Hora do Brasil Ocidental.....	H.B.O.	75° W	—5 h	4°

Faixa Geográfica (em relação à Gr.)	Fuso	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Região Correspondente
— 2 h	2° W.Gr.	0,001	75	Território de Fernando de Noronha
— 3h	3° W.Gr.	51,047	4 344,712

Região Meio-Norte.....	Maranhão e Piauí.
Região Nordeste Oriental.....	Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas.
Região Leste Setentrional.....	Sergipe e Bahia.
Região Leste Meridional.....	Espírito Santo, Rio de Janeiro, Guanabara e Minas Gerais.
Região Sul.....	São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul.
Região Centro-Oeste.....	Goiás e Distrito Federal
Região Norte.....	Amapá e porção oriental do Pará.

— 4h	4° W.Gr.	44,813	3 814,158
------	----------	--------	-----------	-------

Região Centro-Oeste.....	Mato Grosso.
Região Norte.....	Rondônia, Roraima, porção ocidental do Pará e a maior parte do Amazonas.

— 5h	5° W.Gr.	4,139	352,244
------	----------	-------	---------	-------

Região Norte.....	Acre e pequena parte do Amazonas.
-------------------	-----------------------------------

5.0. *Hora de Verão Brasileira*

Entende-se por hora de verão o tempo legal que é exatamente uma hora (podendo ser às vezes mais) do período de verão em avanço ao fuso horário correspondente.

5.1. *Razões da Adoção* — A adoção em todo o mundo civilizado deve-se aos fatos genéricos de economizar energia elétrica, em época de guerra ou mesmo com outras razões, começando e terminando o dia de trabalho mais cedo. Nos países ocidentais e principalmente no Brasil, localizado em região hiperfótica, em sua maior parte, sempre se verifica nos fins da primavera e estendendo-se pelo verão. A argumentação do estabelecimento dêste horário geralmente atendeu às seguintes razões: poupança de energia elétrica e precariedade das precipitações atmosféricas.

5.2. *Aplicação ao Brasil* — No Brasil o mecanismo é o seguinte: às 24 horas de um determinado dia escolhido e regularizado por lei federal move-se o ponteiro do relógio para 1 hora da manhã; já na URSS o adiantamento se processa no verão e no inverno até mesmo duas ou mais horas. A instituição em território brasileiro foi em 1931, e alternadamente colocado em uso e desuso. Portanto, geralmente inicia na primeira ou segunda quinzena de dezembro e termina nos primeiros dias de março (Verão no Hemisfério Sul).

5.3. *Argumentação Brasileira* — Um exemplo de argumentação para o estabelecimento do horário de verão pode ser encontrado nas justificativas do período 2-12-1963 e 1-3-1964. Naquela oportunidade, argumentava-se o seguinte:

1.^a Exigências do consumo — O sistema Rio-São Paulo atende a maior concentração populacional e industrial do Hemisfério Sul. Dessa produção depende a produção econômica industrial do próprio país em grande parte;

2.^a Estado dos reservatórios — As represas como Billings, Guarapiranga e Sorocaba atingiam menos de 10% de sua capacidade total;

3.^a Usina de Furnas — A Usina de Furnas estava em revisão do gerador n.º 1 (possui quatro ao todo);

4.^a Aspecto Psicológico — O período de poupança serve para advertência no sentido de transformar em hábito de economia, onde existe insuficiência de recursos energéticos, como o território nacional.

Para o restabelecimento, geralmente, argumentava-se que:

1.º Período chuvoso — Em março inicia-se o período chuvoso e conseqüente aumento dos reservatórios de água potável;

2.º Período Escolar — Na mesma época começa o ano letivo escolar, não podendo, portanto, a permanência do horário, cujo início das aulas 8 horas da manhã, seria 7, na realidade;

3.º Fato Geoastronômico — Em março, do ponto de vista de iluminação, os dias e as noites começam a se tornarem iguais (Equinócio do outono no Hemisfério Sul).

5.4. *Hora Legal no estado de São Paulo* — O estado de São Paulo passou a ter, a partir de 24 de janeiro de 1966, a instituição do Horário Oficial do estado de São Paulo (cf. decreto estadual). As suas características seriam as seguintes: o horário oficial do estado de São Paulo será o fornecido pelo Instituto Astronômico e Geofísico da USP, em conjunto automático com o aparelho cronométrico (central eletrônica de distribuição horária a quartzo termostaticada, frequência 1 Mc/s), pela estação de radiotransmissão do Palácio dos Bandeirantes. A transmissão deverá ser efetuada 3 vezes por dia: às 8 horas; 13 horas e 20 horas.

5.5. *Hora de Verão Nacional* — O Governo Federal determinou, a partir de zero hora do dia 1.º de novembro de cada ano até zero hora de 1.º de março do ano seguinte, a chamada "hora de verão" em caráter definitivo em todo o território nacional. A hora deverá estar adiantada de 60 minutos em relação a hora legal de cada fuso horário brasileiro (cf. decreto de 19-2-1966).

6.0. *Prática Geográfica: Construção de Recursos Audiovisuais*

6.1. *Construção do Quadrante Horário (anexado ao AGE)*

6.1.1. *Conceituação* — Experiências no ensino secundário utilizando o AGE e o Caderno de Cartografia Através dos Mapas do IBGE nos forneceram elementos para sugerir maneiras de visualização da variação das horas com a longitude. A técnica consiste na construção do quadrante horário móvel cuja finalidade será desempenhar funções de um acessório anexado ao AGE, precisamente, no Planisfério: Fusos Horários.

6.1.2. *Técnica de Construção* — 1. Superpõem-se ao Planisfério Fusos Horários uma fôlha de papel milimetrado fazendo coincidir os milímetros precisamente sobre os meridianos que limitam os fusos, quer dizer, cada centímetro aproximadamente da fôlha corresponderá um fuso de 15° . A área a ser sobreposta será aquela situada ao sul do planisfério de modo a facilitar a visão do quadrante horário impresso ao norte do mesmo planisfério.

2. Grava-se no papel milimetrado linhas de tonalidades mais carregadas, utilizando tão somente três ou mais centímetros. Corta-se, a seguir, a porção do papel não utilizado.

3. Após a divisão de 23 partes iguais (1 cm aproximadamente cada) e 2 partes limitrofes (0,5 cm cada, grafada com linhas tracejadas), demarcamos as horas no centro do papel obedecendo a seguinte ordem de oeste para leste: 0 h (na divisão de 0,5 cm inicial a oeste), a seguir 1 h, 2 h, 3 h, . . . 12 h . . . 21 h, 22 h, 23 h e 24 h (na divisão de 0,5 cm final a leste). Obtemos em nossas mãos o chamado quadrante horário móvel.

4. Para um quadrante horário permanente aconselhamos a mesma técnica colando o papel milimetrado numa cartolina ou mesmo papel vegetal em uma superfície mais rígida (com plástico).

6.1.3. *Demonstração da Variação das Horas com a Longitude* — A) *Utilizando exclusivamente o Planisfério do AGE* — 1. O AGE demonstra, através do quadrante horário impresso, que são 12 horas em um dia qualquer, como 1.º de fevereiro, terça-feira, no primeiro meridiano (0°) neste mesmo instante na longitude de 90° W será 6 horas da manhã do mesmo dia e mais para oeste, em 180° , a hora indicada será 0, também do dia 1.º de fevereiro. Portanto, o dia está se iniciando. Todavia, partindo em direção oposta a Greenwich, ou seja, para leste serão 18 horas no meridiano de 90° E e 24 horas no meridiano de 180° . Destarte, o dia 1.º de fevereiro está terminando. Portanto, 0 hora será o momento em que começa o dia e assim teremos eternamente um “nôvo dia” viajando de oeste para leste na Terra. A oeste da longitude onde o tempo é 0 h, temos o resto do “velho dia”, assim como a leste, está o “nôvo dia”.

2. Ao considerar a situação no instante em que o tempo local é 1 hora do dia 1.º de fevereiro na longitude de 165° W, por exemplo, surge a questão: onde, em que parte do globo terrestre, se encontra a linha que divide 31 de janeiro, segunda-feira (o velho dia) do 1.º de fevereiro, terça-feira (o nôvo dia)? A linha das mudanças das datas encontra no meridiano de 180° precisamente a linha tracejada situada nas extremidades do planisfério e demarcadas no quadrante horário móvel. Notamos que não será precisamente e totalmente ao longo deste meridiano por questões de ordem geoeconômicas e geopolíticas, mas em grande parte coincide sua trajetória com a longitude de 180° .

3. Observando, portanto, exclusivamente o planisfério do AGE notamos que nos lugares situados a leste desta linha o calendário se encontra um dia adiantado (23 h, 22 h, etc.) em relação aos pontos situados a oeste da mesma linha (1 hora, 2 horas, etc.).

4. Nesta demonstração será, portanto, necessário saber que qualquer nova mudança das datas na Terra ocorre primeiramente no meridiano de 180° (“deserto” do ponto de vista populacional), no momento em que são 12 horas no meridiano de 0° (Greenwich), conforme indica o planisfério.

B) *Utilizando o Quadrante Horário Móvel* — 1. O quadrante horário móvel permitirá que possamos efetuar movimentos no sentido oeste para leste,

quer dizer, segundo o movimento de rotação da Terra em torno de seu eixo, bem como de leste para oeste, ou seja, segundo o movimento aparente do Sol ao redor da Terra.

2. Demonstra-se, portanto, gráfica e diâmicamente o problema das variações das horas com a longitude, além da explicação da mudança das datas, da seguinte maneira:

3. Grafamos no papel milimetrado num dos quadrantes horários, uma hora qualquer de um determinado dia, como por exemplo, 19 horas do dia 31 de janeiro, segunda-feira.

4. Deslocamos o quadrante em direção a qualquer hora indicada pelo quadrante horário do AGE, localizado ao norte do planisfério. Exemplo: Desloca-se em direção do movimento aparente do Sol justapondo o quadrante das 19 horas sobre o das 12 horas em Greenwich.

5. Observamos, rumo oeste, ou seja, de leste para oeste, que será ainda 16 horas do mesmo dia 31 de janeiro no meridiano de 45° W (-3 horas) (precisamente no fuso de Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro); será 13 horas, no de 90° W (-6 horas) e 7 horas da manhã no de 180° ainda do mesmo dia (-12 horas). (No quadrante horário móvel aparecerá metade do dia 7, correspondendo do 0,5 cm).

6. Em contraposição, partindo de Greenwich rumo leste, ou seja, de oeste para leste, às 19 horas do mesmo dia 31 de janeiro, segunda-feira, no meridiano de 60° E o quadrante horário indicará que serão 23 horas ($+4$ horas), no de 75° E serão 24 horas ($+5$ horas) do dia 31 de janeiro (a outra metade correspondente).

7. Marca-se, a seguir, sobre o planisfério do AGE um traço que coincidirá com o meridiano de 75° E. Desloca-se o quadrante horário para leste fazendo justapor-se as restantes 24 horas.

8. Notaremos, a seguir, que no meridiano logo a seguir de 90° E será 1 hora do dia 1.º de fevereiro, terça-feira ($+6$ horas). No meridiano de 180° ($+12$ horas) será 7 horas da manhã do mesmo dia 1.º de fevereiro, completando o dia.

9. Ao cruzarmos esta linha de 180° vindo do oeste, ou seja, de oeste cruzando para leste, a data muda de 31 de janeiro, segunda-feira para 1.º de fevereiro, terça-feira, ambos às 7 horas da manhã; no momento em que cruzarmos no sentido contrário, ou seja, vindo do leste para oeste, mudamos de 1.º de fevereiro, terça-feira, para 31 de janeiro, segunda-feira, obviamente também às 7 horas da manhã nos dois casos.

10. Ressaltamos, todavia, que a mudança das datas, opera-se tão somente neste meridiano de 180° chamado Linha Internacional das Datas, no momento em que são 12 horas em Greenwich, portanto, 24 horas neste meridiano.

6.2. Método de Utilização do Caderno de Cartografia Através dos Mapas

6.2.1. Método — A reprodução gráfica do Planisfério Fusos Horários nas páginas iniciais do Caderno poderá desenvolver o que foi esclarecido do mesmo modo. A folha do planisfério servirá como o planisfério do AGE e o processo de construção do quadrante horário móvel se processará da mesma maneira.

6.3. Utilização do Globo Terrestre Artificial

6.3.1. Acessórios — O globo terrestre artificial possui acessórios indispensáveis que permitem compreender também a distribuição geográfica dos fusos horários, elaborando práticas geográficas à semelhança dos planisférios em projeção Mercator. Entre eles destacam-se: um braço geralmente de metal inclinado $23^{\circ} 1/2$ em relação ao plano da órbita; círculo de metal indicando o horizonte, eixo fixo que atravessa o globo na direção dos pólos (eixo do mundo), suporte além do quadrante horário circular que consiste num pequeno arco colocado ao redor do pólo Norte, dividido, também, em 24 partes iguais. Observamos ainda no lado ocidental a representação da parte não iluminada do globo com traços paralelos entre si, dando, portanto, a representação da noite.

6.3.2. *Método de Determinação da Hora pelo Globo* — 1. Desloca-se o quadrante horário em direção a uma determinada hora num determinado meridiano. Podemos, procedendo exatamente como o planisfério do AGE e do quadrante móvel, efetuar a leitura e coerente interpretação da distribuição da hora legal de outro meridiano, além de efetuar exercícios de determinação da hora.

7.0. *Prática Geográfica: Determinação da Hora* (fig. 4)

7.1. *Método de Determinação da Hora pelo AGE conhecido o fuso horário*

1.º *Exercício: Noções básicas* — Soma-se ou subtrai-se simplesmente em relação à hora de Greenwich.

1.º. *Que horas seriam no Rio de Janeiro quando são 12 horas em Londres (Greenwich)?* — Resolução: Rio de Janeiro está no fuso $-3h$ em relação à Greenwich, portanto, 9 horas.

2.º. *Que horas seriam em Sydney na Austrália quando fôr 12 horas em Greenwich?* — Resolução: Sydney está no fuso de $+10$ horas, portanto: 22 horas. Obs.: O planisfério dos fusos horários do AGE apresenta, na parte inferior, retângulos que indicam o número de fusos de hora adiantada sob a forma negativa e hora atrasada, números positivos.

Usaremos, para isto, simplesmente, a soma ou a subtração em relação a Greenwich.

3.º *Que horas seriam em Greenwich quando fôr 12h em Brasília?*

Resolução: Brasília está no fuso $+3h$ (cf. AGE), portanto, somando $12+3$ horas teremos: 15 horas em Greenwich.

4.º. *Que horas seriam em Greenwich quando fôr 22 horas em Sidney, na Austrália?* — Resolução: Sidney está no fuso de $-10h$ (cf. AGE), portanto diminuindo $22-10$ horas teremos: 12 horas em Greenwich.

5.º. *Que horas seriam em Manaus, Madri, Nova Déli e Saigon quando forem 12 horas em Londres?* — Resolução: Seriam: Manaus (-4 horas) = 8 horas; Madri (mesmo fuso de Londres) = 12 horas; Nova Déli ($+5$ horas) = 17 horas; Saigon ($+7$ horas) = 19 horas.

6.º. *Que horas seriam em Belém, Lima, Chicago, Seward (Alaska), Berlim, Hong-Kong, ilhas Marianas, quando fôrem 15 horas em Londres?* — Resolução: Seriam: Belém, 12 horas; Lima, 10 horas; Chicago, 9 horas; Seward, 5 horas; Berlim, 16 horas; Hong-Kong, 23 horas ilhas Marianas, 1 hora da manhã do dia seguinte (vide item 6.13).

7.2. *Determinação da Hora Local conhecidas as longitudes dos lugares.*

2.º *Exercício: Noções Básicas* (fig. 4):

1. *Determina-se a diferença de longitude entre dois lugares, ou seja, a cidade que se conhece e aquela cuja hora quer conhecer;*

2. *Somam-se as duas longitudes se forem nomes opostos, ou seja, uma cidade na longitude oriental e outra cidade situada na longitude ocidental;*

3. *Subtrai-se a menor da maior se forem do mesmo nome, ou seja, duas cidades situadas no oriente ou duas cidades localizadas no ocidente;*

4. *Determina-se a diferença de longitude entre as duas cidades dividindo sempre por 15° para ter a diferença horária (o movimento aparente diário é de 360° , realizado em 24 horas, portanto, 360° dividido por 24 horas = 15° cada hora. Cada minuto de tempo percorre o Sol 15 minutos de arco e cada segundo 15 segundos de arco).*

5. *O resultado indicará a hora local do lugar determinado.*

5. *Conhecida a diferença horária deve-se somar quando estiver no oriente, subtrair quando este valor da hora do lugar estiver no ocidente.*

1.º Que horas serão na cidade "A" situada a 54º 03, 20" de long. E.Gr quando forem 14 horas em Greenwich? (cf. Curso de Férias para Professores. 1966, IBGE — Prof. Carlos Marie Cantão).

Resolução:

Diferença longit.: 54º 03' 20"

Diferença horária: 54º 03' 20" | 15º

09	3h 36m 13s
×60'	
543'	
+03'	
543'	
093'	
03"	
×60"	
180"	
+20"	
200"	
050	
05	

Situação: Como está no lado oriental, adiantado em relação a Greenwich, devemos somar os valores achados à hora de Gr.. Portanto:

$$\begin{array}{r}
 3 \text{ h } 36 \text{ m } 13 \text{ s} \\
 14 \text{ h} \qquad \qquad \qquad + \\
 \hline
 17 \text{ h } 36 \text{ m } 13 \text{ s}
 \end{array}$$

2.º Que horas serão numa determinada cidade brasileira situada a 43º 56' 06" de long. W.Gr. quando forem 10h 20m numa cidade italiana situada a 12º 28' 40" long. E.Gr.? (cf. Mário da Veiga Cabral)

Resolução:

Diferença de longitude: 56º 24' 46"

Diferença Horária: 3h 45m 39s

Situação: cidade atrasada, portanto: 10h 20m — 3h 45m 39s

Resposta: Quando forem 10 h 20 m na cidade italiana seria 6 h 34 m 21 s na cidade brasileira.

3.º Que horas serão numa cidade sul-rio-grandense situada a 51º 10' 58" de long. W.Gr. quando numa cidade baiana, situada a 34º 31' 13" de long. W.Gr. fôr 9 h 20 m 10 s? (cf. Mário da Veiga Cabral)

Resolução:

Diferença de longitude: Por ser ocidental, a diferença entre elas, será obtida pela subtração:

$$\begin{array}{r}
 51^\circ 10' 58'' \\
 34^\circ 31' 13'' \text{ ---} \\
 \hline
 16^\circ 39' 45''
 \end{array}$$

Diferença horária: Conhecida a diferença de longitude entre as 2 cidades brasileiras, a diferença horária será:

16° 39' 45"	15°
1	1h 6m 39s
×60'	
60'	
+39'	
99'	
09	
×60''	
540''	
+45''	
585''	
135	
00	

Situação: Como as cidades estão em longitude ocidental (hora atrasada) temos:

$$\begin{array}{r}
 9 \text{ h } 20 \text{ m } 10 \text{ s} \\
 1 \text{ h } 06 \text{ m } 39 \text{ s} \quad - \\
 \hline
 8 \text{ h } 13 \text{ m } 31 \text{ s}
 \end{array}$$

Resposta: Quando na cidade baiana forem 9 h 20 m 10 s, na cidade sul-riograndense serão: 8 h 13 m 31 s.

4.º *Desenvolvimento integral:* Que horas serão num ponto "A" siberiano situado a 151° 38' 30" de long. E.Gr. quando forem 19 h 16 m 15 s num ponto "B" localizado em território brasileiro de 42° 25' 16" long. W.Gr.?

Resolução:

Diferença de longitude: Os dois pontos situam respectivamente a long. E e W, portanto, deveremos somar as longitudes por serem nomes opostos.

$$\begin{array}{r}
 151^\circ 38' 30'' \\
 42^\circ 25' 16'' \quad + \\
 \hline
 193^\circ 63' 46'' = 194^\circ 03' 46''
 \end{array}$$

Diferença horária: Determina-se dividindo por 15°:

194° 03' 46"	15°
044	12 h 56 m 15 s
14	
×60'	
840	
+03'	
843	
093	
03''	
×60''	
180''	
+46''	
226''	
076	
01	

Situação: O ponto A está na longitude E, portanto, soma-se:

$$\begin{array}{r}
 19 \text{ h } 06 \text{ m } 15 \text{ s} \\
 12 \text{ h } 56 \text{ m } 15 \text{ s} \quad + \\
 \hline
 31 \text{ h } 62 \text{ m } 30 \text{ s} \quad (\text{converte-se}) \\
 32 \text{ h } 02 \text{ m } 30 \text{ s}
 \end{array}$$

Mudança de Data: Excedeu de 24 horas, portanto será necessário subtrair-se e mudar a data porque as horas encontradas indicam que em "A" já não é o mesmo dia que em "B".

$$\begin{array}{r}
 32 \text{ h } 02 \text{ m } 30 \text{ s} \\
 24 \text{ h} \quad - \\
 \hline
 8 \text{ h } 02 \text{ m } 30 \text{ s}
 \end{array}$$

Resultado: Quando no ponto "B" situado em território brasileiro fôr 19 h 06 m 15 s em "A", ponto situado em território siberiano será 8 h 02 m 30 s do dia imediato. Complementa-se dizendo que: quando forem em "B" 19 h 06 m 15 s de 31-1-1966 será 8 h 02 m 30 s do dia 1-1-1967 em "A".

5.º *Desenvolvimento integral:* Que horas seriam num ponto "C" situado em território norte-americano na longitude de 142º 34' 12" W.Gr. quando num ponto "D" europeu localizado a 5º 04' 34" long. E.Gr. forem 8 horas?

Resolução:

Diferença de longitude: Os dois pontos situam a long. E e outro a W, portanto, deveremos somar as longitudes por serem nomes opostos.

$$\begin{array}{r}
 142^\circ 34' 12'' \\
 5^\circ 04' 34'' \quad + \\
 \hline
 147^\circ 38' 46''
 \end{array}$$

Diferença horária: Determina-se dividindo por 15º.

147º 38' 46"	15º
12	9 h 54 m 35 s
×60'	
780'	
+38'	
818'	
068	
08"	
×60"	
480"	
+46"	
526"	
076	
01	

Situação: O ponto "C" está na longitude W, portanto devemos subtrair:

$$\begin{array}{r}
 8 \text{ h} \\
 9 \text{ h } 54 \text{ m } 35 \text{ s} \quad - \\
 \hline
 \dots\dots\dots \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

Mudança de data:

Tendo em vista a impossibilidade, devemos somar àquele 24 horas. Portanto:

$$\begin{array}{r} 24 \text{ horas} \\ 8 \text{ h} \\ \hline 32 \text{ horas} \end{array} \quad +$$

Subtrai-se da diferença horária, ou seja:

$$\begin{array}{r} 31 \text{ h } 60 \text{ m } 60 \text{ s} \\ 9 \text{ h } 54 \text{ m } 35 \text{ s} \\ \hline 22 \text{ h } 05 \text{ m } 25 \text{ s} \end{array} \quad -$$

Ao efetuar a subtração passa-se a hora para o dia anterior pois, realmente, contando das 8 horas para trás um intervalo de 9 h 54 m 35 s e atingiremos a véspera.

Resultado: Quando forem 8 horas no ponto europeu "D", no ponto "C" americano serão 22 h 05' 25" do dia anterior. Complementa-se dizendo que: quando forem 8 horas no ponto "D" do dia 1-1-1967, no ponto "C" norte-americano seriam 22 h 05 m 25 s do dia 31-12-1966.

8.0. Síntese das Noções Básicas sobre Fusos Horários (Aplicação à realidade regional brasileira)

Portanto, o significado geográfico da delimitação da Terra, fundamental entendimento das relações Terra/Sol, poderá fornecer-nos, na utilização efetiva para a Geografia Humana e Estudos Sociais com aplicabilidade ao quadro regional brasileiro, as seguintes noções básicas:

- 1.^a A Terra é uma esfera possuindo, destarte, 360° em sua circunferência;
- 2.^a A Terra completa uma rotação em torno de seu eixo em 24 horas;
- 3.^a A Terra gira de oeste para leste. Isto significa que:
 - a. Todos os lugares situados a leste de um determinado ponto (nossa cidade, por exemplo), vêem o Sol nascente mais cedo (do que os nossos concidadãos). Portanto, possuímos relógios atrasados em relação àqueles. Exemplo: Quando fôr 5 horas em nossa cidade, lugares situados a leste (em outro fuso consecutivo) serão 6 horas da manhã. Exemplo regional: Vila dos Remédios (território de Fernando de Noronha) está numa posição oriental em relação à Brasília; São Paulo também em posição oriental em relação à Cuiabá; Manaus em relação a Rio Branco (Acre). Estas três cidades realçadas (Vila dos Remédios, São Paulo e Manaus) vêem o Sol mais cedo num dia em relação àquelas. Portanto, quando fôr 9 horas em Brasília serão 10 horas na Vila dos Remédios; 8 horas em Cuiabá serão 9 horas em São Paulo; 7 horas em Rio Branco corresponderá a 8 horas da manhã em Manaus.
 - b. Ganhamos 1 hora de tempo cada 15° em direção leste. No fim avançamos 24 horas obtemos 1 dia a mais em nosso calendário.
 - c. Todos os lugares situados a oeste de um determinado ponto (nossa cidade, por exemplo), vêem o Sol nascente mais tarde (do que nossos concidadãos). Portanto, temos relógios adiantados em relação àqueles. Exemplo: Quando forem 6 horas em nossa cidade, lugares situados a Oeste (em outro fuso consecutivo), serão 5 horas da manhã. Exemplo regional: na Vila dos Remédios serão 6 horas quando em Brasília ainda forem 5 horas; Em São Paulo serão 5 horas quando forem 4 horas em Cuiabá e finalmente serão 4 horas em Manaus quando forem 3 horas em Rio Branco (fig. 1).
 - d. Perdemos em direção oeste 1 hora cada 15° de longitude. No fim de 24 mudanças obtemos 1 dia a menos em nosso calendário.
- 4.^a A Terra foi dividida em 24 faixas geográficas de tempo correspondendo 1 hora cada faixa de 15° de longitude (fig. 3).
- 5.^a Todos os lugares situados num determinado meridiano e num mesmo fuso possuem a mesma hora, sendo que dois fusos consecutivos diferem 1 hora exatamente entre si (fig. 2).

6.^a Os fusos horários situados a leste do meridiano inicial (Greenwich) têm hora adiantada (sinal positivo +) e os que situam para oeste, hora atrasada (sinal negativo -). Conta-se de 12 horas para 24 horas para leste e de 12 horas para 0 hora para oeste (fig. 3).

7.^a A mudança das datas se efetua na Linha Internacional das Datas localizada no meridiano de 180° quando forem 12 horas no meridiano oposto de 0° situado em Greenwich (fig. 5).

a. Cruzando esta linha rumo leste para oeste ganha-se um dia. Portanto, num exemplo, terça-feira, dia 1.º de fevereiro, 7 horas da manhã torna-se segunda-feira, dia 31 de janeiro, 7 horas da manhã (fig. 6);

b. Cruzando em sentido contrário, em direção oeste para leste, perde-se um dia. Portanto, num exemplo, segunda-feira, dia 31 de janeiro transforma-se em terça-feira, dia 1.º de fevereiro, ambos às 7 horas da manhã (fig. 6);

8.^a O Brasil está localizado a oeste do meridiano de Greenwich, delimitado por quatro fusos horários e correspondendo -2h (22° 30' a 37° 30'); -3h (37° 30' a 52° 30'); -4h (52° 30' a 67° 30') e -5h (67° 30' a 82° 30'), com os respectivos meridianos centrais de 30°; 45°; 60°; 75° W.Gr. (fig. 7).

9.^a A hora oficial de Brasília corresponde ao fuso de -3h W.Gr., abrangendo 51,047% do território nacional (fig. 7).

10.^a As faixas geográficas de tempo regem a distribuição dos meios de circulação das comunicações humanas na face da Terra, constituindo um dos significados geográficos do movimento de rotação da Terra.

9.0. À Guisa de Conclusão

9.1. *Tempo da Ciência Astronômica* — A medida de tempo na Astronomia constitui problema de capital importância científica, necessitando da colaboração de várias entidades internacionais. “Para os fins práticos a determinação da hora, sua conservação e distribuição interessam não só aos serviços de utilidade pública, como também aos geógrafos e navegantes. Para a ciência astronômica, constituindo o tempo uma das grandezas fundamentais, a sua determinação e conservação representam o problema básico do estabelecimento de padrão fundamental” (cf. observou plenamente o Prof. Dr. Luiz Muniz Barreto, do Observatório Nacional). Por isso temos o serviço federal de hora local do Observatório Nacional e também do Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo (graças a bolsas de estudos da Reitoria da Universidade de São Paulo, concursando em 1965, pudemos desenvolver estudos a respeito). Portanto, as funções do astrônomo são bem distintas e fixas: observação astronômica para a hora local; recepção e transmissão de sinais horários e operação de controle dos padrões de tempo.

9.2. *Tempo na Ciência Geográfica* — O tempo, na ciência geográfica, já adquire novas dimensões, quer através da Cartografia advinda do conhecimento metódico e sistemático do Brasil, quer no ensino universitário e secundário, como utilidade pública (fins comerciais) ou ainda na esfera militar, encarado como segurança nacional.

Cumpre, inicialmente, à cartografia da hora legal (essencialmente humana), sua distribuição geográfica e o estudo dos problemas atinentes às relações com o homem. Salientamos, como uma das primeiras iniciativas de alçada federal o estudo do Prof. Dr. Lúcio de Castro Soares, do Conselho Nacional de Geografia, IBGE, para o Ministério das Relações Exteriores e sua divulgação no ensino através do *Boletim Geográfico*.

Tais questões e principalmente as de ordem didática estão também no âmbito das Universidades brasileiras. Um exemplo típico, em São Paulo, prende-se à participação, por quase duas décadas e meia, do preclaro Prof. João Soukup na cartografia e ensino dos fusos horários, paralelamente com cursos ministrados pelo Prof. Dr. João Dias da Silveira na USP (vide diversas obras didáticas de autoria do Prof. Dr. Aroldo de Azevedo, como *Geografia Geral. Os Fusos Horários e a Hora Legal*, pág. 70, 1.^a série ginasial, Cia. Ed. Nacional, 43.^a ed., 1950). Todavia, o exemplo mais atuante da especialização de uma Faculdade, particularmente de um Departamento de Geografia neste assunto,

é a longa bagagem de ensinamentos que diversos professores desenvolveram na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras "Sedes Sapientiae" da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, desde a época da instalação da Seção de Geografia e História em 1943 até os presentes dias.

Realmente, de um lado, nessa Faculdade, o próprio Prof. João Soukup, através da Carteira de Cartografia com aulas práticas; e de outro, aulas teóricas transitada das mãos de um geógrafo como o Prof. Dr. Luiz Gonzaga Lenz (1941-1944), de astrônomos, como Prof. Dr. Abrão de Moraes (diretor do Instituto Astronômico e Geofísico da USP); Prof. Dr. Aristóteles Orsini (diretor do Planetário Municipal do Ibirapuera); Prof. Gumercindo Lobato (ex-expositor chefe do Planetário) e de geógrafos como o Prof. Dr. Antônio Rocha Penteado (de 1944 a 1964 alternadamente) e finalmente o autor deste presente texto a partir de 1966. Destarte, puderam tais professores desenvolver *ora a parte astronômica, ora a parte geográfica da questão Fusos Horários de acordo com a sua formação universitária concomitantemente com a parte cartográfica*. A resultante deste esforço seria, além de outros, toda uma *diretriz curricular na ciência geográfica* voltada a este conhecimento e herdada pelo autor deste texto. (De passagem, cumpre-nos esclarecer que não existe dúvidas quando as funções destes professores em seus setores, apesar da pretendida confusão de alguns, situados em posição extramuros, pretendem estabelecer na qualificação de outros, intramuros).

Além da cartografiação, situam-se, numa segunda dimensão da questão, os problemas de ordem humana, comercial, palpável nas atividades sociais, conforme exemplifica o Prof. Carlos Marie Cantão. É o geógrafo, realmente, o interessado no estudo sistemático do problema das circulações e comunicações no Brasil, correlacionando com os fusos horários, além do uso prático cotidiano nas atividades comerciais, como na navegação aérea.

Numa terceira dimensão da questão, encontramos o professor educador de Geografia que trata da utilização do Planisfério Fusos Horários do AGE fornecendo sua coerente análise e aplicação (cf. Contagem de Tempo, Fusos Horários e relações comerciais, Prof. Carlos Marie Cantão, *Curso de Férias para Professores*, 1966); bem como das conseqüências geográficas da delimitação e do movimento da Terra para a cidade da escola (cf. Roteiro de Geografia para os Cursos Ginásial e Normal, elaborada pelo Instituto de Geografia da USP em outubro de 1965 e apresentado aos professores de Geografia pela Chefia do Serviço de Ensino Secundário e Normal da Secretaria da Educação do estado de São Paulo, sob o título: II. Roteiro. I. A Cidade da Escola no Globo. Item "c": Forma e movimento da Terra e suas conseqüências para a escola; e pôsto em prática pelos professores a partir do ano letivo de 1966 em diante).

Finalmente, sob vista da Geografia Militar, seu conhecimento possui significação à segurança nacional porque constitui um aspecto do espaço geográfico, um dos três elementos fundamentais do Poder Nacional.

9.3. *Atlas Geográfico e Fusos Horários* — De todos os tópicos abordados no presente contexto reconhecemos, mais uma vez, que a grandeza territorial do Brasil condiciona a existência de quatro fusos horários (30° a 75° W.Gr.): daí insistimos na importância de que se reveste tal assunto, mormente aos geógrafos interessados com o conhecimento metódico e sistemático do território brasileiro no entendimento da realidade brasileira.

Estas faixas distribuídas sinuosamente pelos limites políticos dos estados e territórios, ou obedecendo ao meridiano central, coincidem, realmente, com uma das paisagens particulares impostos pelos homens, na qual se superpõem outras de ordem cultural e natural. Destarte, este caráter fundamental pode e deve ser tratado com maior desenvolvimento em Atlas Nacionais, apresentando sistematicamente *cartas do Brasil delineado por fusos horários*, desmembrados dos planisférios (caso do AGE). Um exemplo eficaz, pôsto em prática no ensino secundário através de estudo dirigido, foi o da representação dos gomos horários pelo Brasil utilizando o Caderno de Cartografia "Através dos Mapas" do IBGE, Brasil, pág. 7) onde se acrescenta os fusos horários sobre o mapa da divisão regional e política do Brasil (AGE, pág. 31, escala 1:1 500 000) ou mesmo justapondo aos das comunicações do Brasil, quer tráfego aéreo ou flúvio-

marítimo. As correlações com os demais países sul-americanos, a circulação e as comunicações do pensamento são também realizáveis. Comparações e análises entre a rede de transporte aéreo e fluvial com os fusos seriam, também, excelentes exemplos de sugestões para o ensino médio (cf. indica o *Guia Metodológico para uso do AGE*).

O complexo geográfico aqui estudado nos leva a notar uma procura cada vez maior de cartas do Brasil, indicando a divisão geográfica da hora legal, além de texto explicativo com exemplos regionais e locais, facilitando o entendimento para os Estudos Sociais através do significado do movimento da Terra para a cidade da escola.

Neste conceito final argumentamos que não podemos olvidar tal aspecto peculiar da nação brasileira, surgido em decorrência da grandeza do espaço geográfico, que institui, realmente, marcas permanentes na compreensão da unidade nacional.

BIBLIOGRAFIA

1. *Atlas Geográfico Escolar* — Campanha Nacional de Material do Ensino, CNG, IBGE, MEC — 3.^a ed., pág. 15. Planisfério: Fusos Horários e Tráfego Marítimo, R.J., 1965.
2. BARRETO, Luiz Muniz — *O Problema da Hora Mundial*. Conferência em 1960. *Boletim Geográfico*, ano XXIV, julho-agosto, 1965 n.º 187, págs. 568/571.
3. BERHARD, H. J. e outros — *Nuevo Manual de los Cielos* — Editorial Universitária de Buenos Aires. Trad. A. Papetti. Buenos Aires, 1961 — 318 págs.
4. CABRAL, Mário da Veiga — *Lições de Cosmografia*. Edição de 1959, R.J., 1959 — 382 págs.
5. CANTÃO, Carlos Marie — *Contagem do Tempo. Fusos Horários e relações comerciais. Curso de Férias para Professores*, IBGE, 1966, R.J., págs. 207/217.
6. CASE, Eearl C. e BERGSMARK, D.R. — *Geografía General-Regional y Económica*. Trad. L. Jordá. Ed. Omega, S.A. — Barcelona, 1952 — págs. 23/57.
7. DIBO, Dulcídio — *Distribuição Geográfica da Hora Legal Brasileira: exemplos regionais, técnica de construção e exercícios*. Apostila mimeografada pelos alunos da FFCL "Sedes Sapientiae". 1965 (cf. bolsa no Instituto Astronômico e Geofísico da USB, através da Reitoria da mesma Universidade).
8. FICH, V.C. e TREWARTHA, G.T. e outros — *Physical Elements of Geography — The form of the Earth, its planetary relations and its representation on maps*. McGraw-Hill Company, New York, 1957, págs. 1/17.
9. GUERRA, Antônio Teixeira — Importância da Geomorfologia na Geografia Física — *Revista Brasileira de Geografia*, ano XXVI, abril-junho, CNG, IBGE, n.º 2, 1964 — págs. 221/226.
10. *Guia Metodológico para uso do AGE-MEC*, IBGE — Vários autores. R.J., 1965, págs. 40/43.
11. HARRISON, L.C. — *Dayligh, Twilight, Darkness and Time: Their Distributions over the Earth and Their Relationships to Human Affairs*. Silver, Burdett and Company, Newark, N. Jersey, 1935.
— *Earth-Sun Relations in Global Geography*. Miller, Renner e outros. Cap. II. Thomas Y. Crowell. New York, 1957.
— *Sun, Earth, Time and Man* — Rand McNally Co. Chicago, Ill., 1960.
12. MALAN, Alfredo Souto — *Geopolítica e Segurança Nacional: Geoestratégia*, *Boletim Geográfico* — ano XXIII, novembro-dezembro, 1964, n.º 183 — págs. 745/751.
13. NETO, José Gurjão — Problema das comunicações no Brasil — *Boletim Geográfico*, ano XXIII, setembro-outubro, 1964, n.º 182, págs. 616/633.
14. National Council for Geographic Education — *Do It This Way. a. Map Reading*. Number 1. Series 1. 1964, 62 págs.

- b. *Geography via use of the globe*. W.M. McKinney. Dept of Geography. Wisconsin State University, 22 págs., 1963.
15. Orientação — IG — USP, n.º 1, outubro, 1965
 a. *Roteiros de Geografia para os Cursos Ginásial e Normal*. págs. 15/16.
 b. *Geografia Ginásial — Interpretação e Aplicação de um Programa* — Augusto H. V. Titarelli. Primeira série ginásial — Iniciação geográfica — págs. 16/18.
16. SOUKUP, João — Levantamentos expedidos em pesquisas de Geografia. *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 20, julho, 1955, pág. 76/97.
 — *Anotações de aulas ministradas no Curso de Geografia na USP, em 1960*, pelo autor do presente artigo.
17. STRAHLER, Arthur N. — *Physical Geography* — Chap. 5, Time. John Wiley & Sons, Inc. 5.ª ed., New York, 1963 — págs. 80/92.
18. SOARES, Lúcio de Castro — Posição Geográfica do Brasil — Contribuição didática. *Boletim do Conselho Nacional de Geografia*, ano I, n.º 2, maio de 1943 — págs. 28/31.
19. RUSSEL, H.N., DUGAN, R.S. e STEWART, J.Q. — *Astronomy I. The Solar System* — Ginn and Company, Boston, 1954, 522 págs.
20. WATERS, G.H.C. — *First Lesson in Physical Geography* — New Edition. Longmans, Green and Co. Ltd., London, 1959, págs. 1/14.

Áustria

MARÍLIA WILMA DE OLIVEIRA VEIGA
 Geógrafa do Conselho Nacional de Geografia

A Áustria é um dos países danubianos, e tem uma posição privilegiada no centro do continente europeu.

Apresenta uma superfície de 83 850 quilômetros quadrados, a menor dessa região, e uma população de 7 171 000 habitantes (1963). Os países fronteiriços à Áustria são: Suíça, Itália, Iugoslávia, Hungria, Tchecoslováquia, República Federal Alemã e Liechtenstein. Já foi centro de um grande império europeu: o Império Austro-Húngaro, aliado da Alemanha na Primeira Guerra Mundial. Com a derrota, tornaram-se independentes vários países antes subordinados a ela, como a Hungria, a Polónia, a Iugoslávia e a Tchecoslováquia.

A Áustria como a Suíça surgiu da confederação de pequenos cantões; ficando reduzida a um pequeno território, sem recursos bélicos para defender sua independência, foi anexada à Alemanha, em 1938. Foi ocupada, em 1945, pelas quatro potências vitoriosas da Segunda Guerra Mundial, firmando-se tratado de paz em 1955.

Devido a essas lutas, a Áustria teve o seu desenvolvimento econômico bastante retardado; além disso, após 1919, perdeu o direito à saída para o mar, passando a navegação a ser feita através do Danúbio. Em 1938 os alemães confiscaram os bens austriacos, indenizando-os mais tarde as grandes potências.

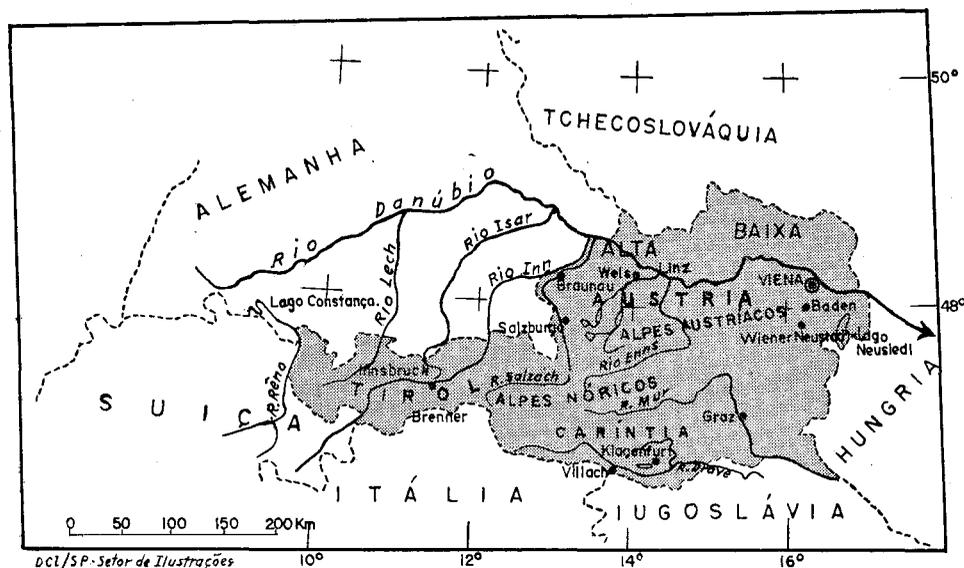
A Áustria, sob o ponto de vista topográfico; é um país alpino de configuração muito variada distinguindo-se duas regiões montanhosas, os Alpes Austríacos e os Alpes de Caríntia e Estíria. Apresenta também, duas regiões de planícies.

Os Alpes Austríacos são em sua grande parte pitorescas montanhas calcárias, separadas por vales paralelos que dificilmente se comunicam, como os do Lech, do Inn, do Enns e do Mur. Mas, apresentam também montanhas fragmentadas em maciços isolados, como os maciços centrais constituídos de rochas

cristalinas, destacando-se o elevado Gross-Glockner na Cadeia dos Hohe Tauern com 3 797 metros de altitude, possuindo geleiras e neves eternas, e o Oetzthal.

É de grande importância histórica o Brenner, colo pouco elevado, com 1 371 metros, que liga a vertente austriaca à vertente italiana dos Alpes.

Os Alpes Austriacos são separados ao Norte dos Pré-Alpes da Baviera de Salzburgo e da Áustria pelo longo sulco dos vales do Inn, do Salzach e do Enns, mencionados acima.



Ao sul da Áustria, aparecem os Alpes de Carintia e da Estíria separados pelo vale do Mur; essas montanhas são bem regadas e cobertas por florestas.

A Áustria alpestre é uma das regiões mais florestais da Europa, estando 36% do país coberto por florestas, sendo 50% no Tirol. Na margem norte do Danúbio, a Áustria possui a vertente escarpada e coberta de florestas do maciço herciniano de Böhmerwald; entre êstes e os Alpes, corre o Danúbio, deslocado para o norte pelos detritos arrancados dos Alpes por seus afluentes e desembocando na grande planície da Hungria.

A sudeste dos Alpes, a Áustria possui uma parte da borda ocidental da grande planície da Hungria, de clima sêco e ensolarado. É um país ainda mais alpestre que a Suíça, reduz-se, portanto, as regiões subalpinas, a algumas planícies, pequenas bacias do vale do Danúbio e estreita faixa ao longo da grande planície danubiana.

O Danúbio, grande rio internacional atravessa a Áustria, no sentido oeste-leste, num percurso de 356 quilômetros; procede do maciço da Floresta Negra, na Alemanha e é a principal via de comunicação do país. Serve depois de limite entre a Tchecoslováquia e a Húngria, penetra nesse país e na Romênia separando-a da Bulgária, indo desaguar no mar Negro por meio de um delta de três bôcas. Sua extensão é de 2 900 quilômetros, apresentando afluentes em ambas as margens, dos quais mencionam-se, em território austriaco, o Inn, Salzach, Traun, Enns, Morava, Waag, Tisza, Aluta, Seret, Prut, além dos rios vindos dos Alpes Centrais como Raab-Mur e Drave.

Nas regiões leste e oeste da Áustria, sôbre o mesmo paralelo geográfico, surgem dois grandes lagos: o Neusiedl a leste, localizado numa região estépica com 320 quilômetros quadrados de superfície, e o lago de Constanza, atravessado

pelo rio Reno, a oeste com uma área de 538 quilômetros quadrados pertencendo, porém, à Áustria apenas 24 quilômetros quadrados. Além desses dois, aparecem no país cerca de 88 lagos importantes e muitos outros pequenos.

Como o relevo, o clima da Áustria não é também uniforme, estando determinado justamente pelas altitudes. Apresenta-se temperado e frio nas montanhas, onde há grandes geleiras e campos de neve, possibilitando a prática dos esportes de inverno. Observa-se em Viena, nevadas abundantes e no verão temperaturas elevadíssimas. O vale do Danúbio goza de um clima mais sêco e mais quente do que o dos Alpes.

A Áustria não possui solos de cultivo suficientes para abastecer sua população, importando muitos produtos alimentícios. Os melhores solos agrícolas encontram-se no vale do Danúbio e nos pequenos vales entre as montanhas, onde cultivam cereais: trigo, centeio, cevada, aveia, milho, além de outros produtos tais como batata, beterraba e a vinha. Pelos vales do Mur (Estíria) e do Drave (Caríntia) os campos de milho e as vinhas penetram bem longe nos Alpes.

A Áustria criou importantes centros metalúrgicos em Linz e Graz, além de oficinas de construções mecânicas em Wienernenstadt perto de Viena. Os poços petrolíferos de Zistersdorf aparecem entre os mais ricos da Europa, fornecendo em média mais de 3 milhões e meio de toneladas por ano.

Nas indústrias a Áustria já se impõe, apresentando indústrias de transformação, avultando-se dentre elas: tecidos, vidros, louças, produtos alimentares, maquinaria, aparelhos elétricos. Exporta máquinas, instrumentos de precisão e tecidos, embora seu comércio seja deficitário em razão da sua localização entre os países do leste, trocando suas mercadorias pelas da Alemanha e da Europa ocidental.

No território austríaco também são encontradas minas de cobre, estanho, zinco, manganês e hulha, merecendo realce os minerais de ferro de excelente qualidade, explorados na Estíria.

A força hidráulica vem adquirindo cada vez maior importância para a energia elétrica da Europa, aparecendo diques e centrais elétricas nos isolados vales de montanhas, que produzem milhões de quilowatts.

A ausência de um *mittelland*, de uma parte central, prejudica o equilíbrio econômico da Áustria.

A capital da Áustria é Viena, localizada às margens do rio Danúbio. É uma das mais belas cidades do mundo, apresentando uma população de 1 670 000 habitantes (1963). Podem-se mencionar ainda as cidades de Linz (197 200 habitantes), Innsbrück (103 500 habitantes), Graz (239 400 habitantes), Salzburgo (109 700 habitantes e outras.

Viena se prevalece de uma situação bastante favorável por ser central e limitada por importantes países. Desenvolve-se próxima à planície inundável do rio Danúbio, em torno de um núcleo central, cercado de bulevares, constituindo o Ring, o "Anel". Estende-se a indústria pelos arredores da cidade.

Viena é também sede de congressos e assembleias, lugar de reencontro de políticos e negociantes, sobressaindo-se como centro de atividades culturais, sendo considerada a capital da música. Sua ópera é a mais célebre da Europa.

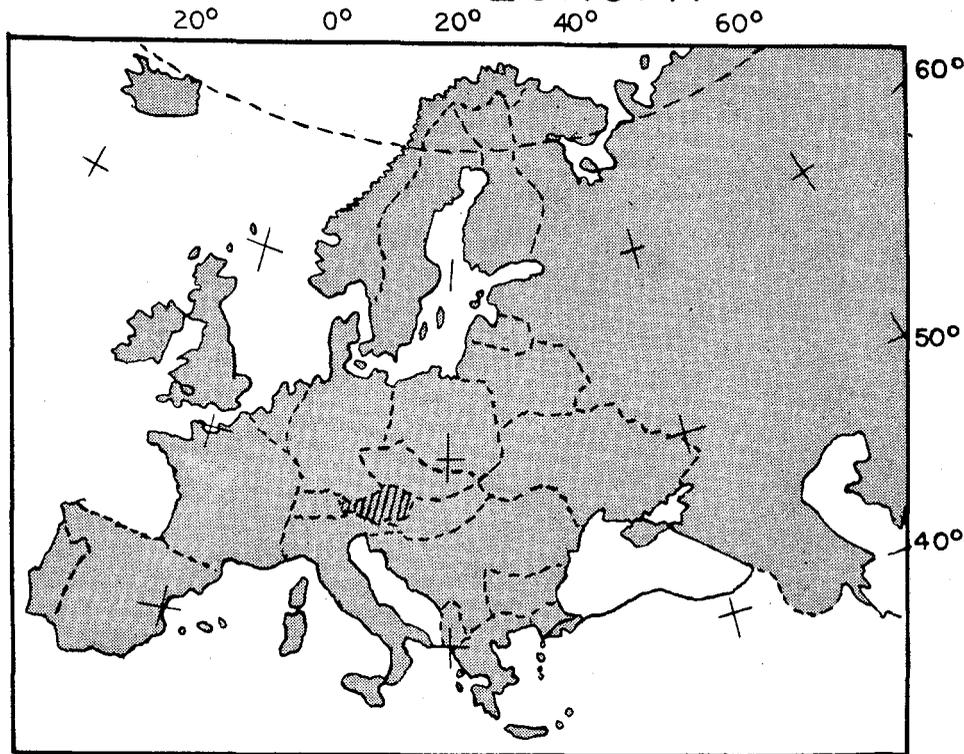
Apesar de arrasada pela guerra apresenta-se hoje, em grande parte, reconstruída, mas seu destino depende das relações comerciais entre o leste e o oeste europeus.

O austríaco professa o catolicismo e o protestantismo, falando a língua alemã e tendo como moeda o *schilling*.

A Áustria é uma república federal com 9 províncias e o presidente da República eleito pelo povo para um período de 6 anos, exerce o poder Executivo através de um Conselho de Ministros e de seu Chanceler, responsáveis perante o Parlamento.

Cada província tem sua própria Assembleia e elege seu governador.

A ÁUSTRIA NA EUROPA



DCI/SP-Setor de Ilustrações

Energia no Brasil *

Prof. HENRIQUE CAPPER ALVES DE SOUZA

INTRODUÇÃO

As lições ora ministradas foram preparadas para professores do 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.

* Símulas de aulas do Curso de Informações Geográficas para Professores do Ensino Médio — 1960, Conselho Nacional de Geografia.

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.

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

- 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 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 dispendida 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 a conclusão que a energia disponível por cabeça de habitante, em vários países era muito pequena para o Líbano e a Síria (comparável ao trabalho que podem produzir 3,7 homens em um ano) muito alta para a Alemanha (73,8 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 2000, no intervalo de apenas 50 anos, a humanidade deverá consumir 3 a 4 vezes mais energia do que consumimos nos primeiros 1 850 anos da era cristã.

A energia utilizada no mundo provém aproximadamente das seguintes Fontes:

FONTES	Mundo, 1950 (Cálculo segundo Putnam)	Brasil, 1954 ³
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%

³ Pelo quadro acima, verifica-se que o Brasil depende ainda em 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.

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.

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.

N.R. — Por falta de espaço este trabalho será apresentado em três partes. As duas restantes serão publicadas, respectivamente, nos *Boletins Geográficos* ns. 199 e 200.

Ao agente capaz de determinar êsse 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) dispendeu, ao empurrar o objeto, ao longo do seu percurso, um trabalho.

O corpo que absorveu êsse trabalho, passa a deslizar com energia cinética igual ao valor da energia mecânica dispendida pelo agente propulsor⁴. 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 êle 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 têmos exigido do motor um trabalho considerável, passa o mesmo a dispendir 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.

Se batermos num poste, todo êsse trabalho é quase instantâneamente restituído ao poste e à massa do automóvel⁵. Daí, os efeitos desastrosos, em frações de segundo, que só poderiam ser conseguidos em tempo longo por grandes e poderosas prensas. A origem de tôda energia do automóvel é a gasolina ou óleo diesel que utiliza.

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

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

A locomotiva é um mecanismo no qual se queima carvão numa caldeira; o calor despendido pelo carvão, ao queimar, transmite-se à água que evapORIZA. O vapor, sob pressão, movimenta um pistão num êmbolo; êste 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 mecânica* — Outra forma 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 tonelada por metro cúbico. Quando um pêso de 10 kg de água é levantado por nós 2 metros acima do chão, contrariamos a força da gravidade correspondente aos 10 quilogramas-pêso da água — na distância ascendente de 2 metros. Produzimos assim um trabalho que se exprime pelo produto da força vêzes a distância: 10 kg \times 2 metros ou sejam kilogrâmetros. O kilogrâmetro é a unidade de trabalho no sistema MKpS, metro, quilograma-pêso, segundo⁶.

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

⁵ Se o automóvel pesar 2 000 kg e sua velocidade fôr 30 m/seg. (108 km/h), o valor da energia cinética que aciona é $\frac{1}{2} \frac{2\,000}{9,81} \times 30^2$ ou 91.845 kgm.

⁶ No sistema de unidades CGS, o grama é a unidade de massa e a unidade de força é dina. A unidade de trabalho é o erg, trabalho de uma força de 1 dina vêzes 1 centímetro. Um watt é a potência correspondente a um joule (107 ergs) por segundo. Um quilograma-pêso corresponde a 981 000 dinas.

Um pêso, assente numa prateleira 2 metros acima do chão em que se acha colocado, adquire uma quantidade de energia suplementar, que não tinha anteriormente, de 20 kgm.

Essa energia chama-se energia potencial, porque só será utilizada, dispendida ou restituída pelo pêso se assim quisermos ou por uma causa externa ao corpo (retirada para o solo, queda, etc.) quando êsse 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 metros 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 tódo êsse tempo, apenas 20 kgm de trabalho.

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

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 kilogrâmetros.

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 pêso multiplicado pela altura da queda.

O reservatório contém, portanto, uma certa energia potencial igual à totalidade do pêso 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 acórdio 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 uma certa quantidade de água por segundo. Se, por exemplo, deixarem passar "Q" metros cúbicos (Q toneladas) por segundo e se a queda fôr H, teóricamente terão a possibilidade de produzir um trabalho, expresso em kilogrâmetros, de $1\,000 \times Q \times H$ por segundo.

A potência das turbinas, expressa em cavalos, será:

$$\frac{1.000}{75} \times Q \times H$$

por 75 kilogrâmetros 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 a 1 HP⁸.

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 × 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 segundo de geração de energia elétrica, um gerador de 1 kw produz 1 kw/segundo, que corresponde, conforme vimos acima, a um trabalho de 1/0,736 HP/segundo, com cerca de 1,36 HP/segundo⁹.

Em cada hora, produz energia correspondente a 1 kilowatt-hora, que é a unidade prática de medição da energia elétrica.

A nossa central elétrica produzirá em uma hora

$$9\,420,8 \text{ kwh}$$

Em um ano, se trabalhar continuamente:

$$9\,420,8 \times 24 \times 365 \text{ ou } 7\,310\,540,8 \text{ kwh.}$$

ou 7.310.540,8 kwh.

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

No Rio de Janeiro, a Light cobra atualmente Cr\$ 2,00 por kwh consumido. Dez lâmpadas elétricas de 40 w consomem em 2 horas

$$10 \times 40 \times 2 \text{ ou } 800 \text{ kw}$$

o que corresponde a 0,8 kwh ou Cr\$ 1,60.

Um ferro elétrico médio consome 700 kw 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.

⁷ Unidade no sistema CGS.

⁸ Mais exatamente 735,75 w.

⁹ Mais exatamente 1,3591 HP.

Essa energia exprime-se na prática em kilocalorias.

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

A kilocaloria, 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 140 500 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, CO_2 , água, H_2O , anidrido sulfuroso, SO_2) 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 calorífero desse combustível e mede-se em kilocalorias.

O poder calorífico de vários combustíveis é o seguinte:

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

O coque é um carvão submetido a destilação prévia dos gases liberáveis a baixa temperatura e destinados 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. Esse número é o equivalente mecânico da caloria.

Em tais condições, as 105 600 000 kcal liberadas pelo nosso carvão, que passam para o vapor de água, podem produzir trabalho mecânico correspondente a $105\,600\,000 \times 0,427$ 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

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

$$41\,751\,111$$

ou 41 751 111 kgm por segundo, o que corresponde à potência de um motor de

$$\frac{41\,751\,111}{75}$$

$$\text{ou } 55\,668 \text{ HP.}$$

$$75$$

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 kw por hora, ou 156 000 kwh por dia de serviço.

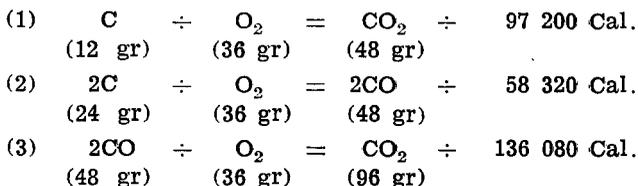
Já no caso de turbinas a vapor o rendimento da máquina é um pouco mais alto e no caso de motores de explosão ou de motores de combustão interna ainda mais alto.

Isto é, a energia calorífica contida numa gasolina, já de si de poder calorífico mais alto que um carvão, é melhor aproveitada num sistema como o do motor de explosão do que o carvão em uma máquina a vapor:

	<i>Rendimentos térmicos</i>
Máquina a vapor	8 a 20%
Turbinas a vapor	até 30%
Motores a 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 anidridos carbônicos, sendo a reação exotérmica, isto é produtora de calor, produzindo cada grama 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 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 o mesmo CO_2 da primeira reação e 5 670 cal suplementares por 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 de 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 elétron-volt, Mev que é igual a $3,83 \times 10^{-14}$ cal ou $1,60 \times 10^{-8}$ ergs.

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

Trabalho	Fôrça \times deslocamento. A unidade é o kilogrâmetro (kgm) no sistema MkpS. A unidade é o watt no sistema CGS.
Potência	Trabalho capaz de ser dispendido por um sistema em cada segundo. Exprime-se em HP. 1 HP = 75 kilogrâmetros por segundo. Equivale a 0,736 kw. Exprime-se também em kw, ou 1 000 w, unidade de energia elétrica mais usada na prática (kw), que tem como base o sistema CGS. Equivale ao trabalho de 1/0,736 HP ou 1,3591 HP por segundo.
Kilowatthora	Unidade usada para energia elétrica. Energia consumida ou gerada por um sistema de potência 1 kw que consume ou produz, durante uma hora, 1 000 w.
Kilocaloria	1 000 cal. Quantidade de calor absorvida por 1 kg de água para elevar-se de 1°C.
Equivalente mecânico de caloria:	1 kcal equivale a 437 kgm.
Transformação de kw em HP:	736w ou 0,736 kw equivalem ao trabalho de 1 HP por segundo. Um motor de 1 HP que trabalha 1 hora será capaz de produzir, quando acionar um gerador de eletricidade, no máximo 736 w por segundo em energia elétrica.

II — Carvão

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 o sistema C.G.S., 1 kcal equivale a 4 187 joules ($10 \text{ ergs}^7 = 1 \text{ joule}$).

Expressa em kwh, uma 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 calorífera contida num carvão (ou num combustível líquido), cada kcal contida 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 meio de caldeira, turbina a vapor e alternador, poderia produzir 12,48 kwh ou acionar, durante uma hora um motor de 12,5 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 1 quilo de carvão estrangeiro.

O carvão nacional é mais baixo, seu poder calorífero 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, Xarqueadas, no Rio Grande do Sul, está-se preparando para queimar um combustível que terá 5 000 kcal/kg, e a Central Termelétrica da Comissão de Energia Elétrica do estado do Rio Grande do Sul (CEEE) com 20 000kw 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 calorífera, 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 dispensa aquela parcela de carvão necessário à reação química de redução do minério.

Dissemos que o carvão é abundante no mundo, bem mais abundante 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 toneladas
Paraná	25 milhões de toneladas

Total

1 385 milhões de toneladas

Tais reservas, ou sejam 1,4 bilhões 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 é dos três estados o que mais produz, cerca de 1 a 1,5 milhões de toneladas anuais nos últimos vinte anos: Santa Catarina produz 0,5 a 0,8 milhões, o Paraná menos de 100 000 toneladas anuais.

As nossas importações 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.

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

As camadas de carvão de Santa Catarina ocupam, na coluna geológica brasileira, a parte inferior do Gondwana, grupo de sedimentos de idade permocarbonífera, 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 mineral, 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 Crisciuna.

As camadas de carvão (além da Barro Branco existem ainda as camadas subjacentes "Irapuá" e "Ponta Alta") mergulham 1 a 2% para oeste. Resultam da acumulação de resíduos vegetais em extensos lagos e pântanos, e provavelmente formaram-se durante períodos em que houve melhoramento 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 1953¹² 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 Pôrto Alegre, em São Jerônimo — Butiá — Xarqueadas, 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.

Programa de Geografia Regional

- Unidade I — *Introdução ao estudo da geografia regional*
- 1 — Noção de Geografia de Região
 - 1.1 — Preâmbulo
 - 1.2 — Conceitos de Região Natural
 - 1.3 — A Geografia Regional no Quadro da Ciência Geográfica
 - 2 — A Geografia em função do Regionalismo
- Unidade II — *Tipos de regiões*
- 1 — Regiões Naturais e Físicas
 - 1.1 — Regiões Físicas
 - 1.2 — Regiões Climáticas
 - 2 — Regiões Humanizadas

¹¹ Putzer, Hannfrit — Camadas de Carvão Mineral e seu Comportamento em Santa Catarina, Bol. 91 da D.F.P.M.

¹² Oliveira, Gabriel Mauro de Araújo — Carvão Mineral do Paraná, Campos carboníferos. Bol. 94 da D.F.P.M.

- Unidade III — *Critérios de divisões regionais*
- 1 — Critérios Gerais
 - 2 — Critérios Fisiográficos
 - 3 — Critérios Culturais
 - 4 — Princípios Regionais Aplicados à Divisão de um País ou Região
 - 5 — Regiões Geobotânicas e Zoogeográficas
- Unidade IV — *Regiões físicas e humanizadas do continente americano*
- 1 — América do Sul
 - 1.1 — Região Platina
 - 1.2 — Região Andina
 - 1.3 — Países Setentrionais
 - 2 — América Central
 - 2.1 — Região Continental
 - 2.2 — Região Insular
 - 3 — Região do Norte
 - 3.1 — México
 - 3.2 — Estados Unidos da América
 - 3.3 — Canadá
 - 3.4 — Regiões Insulares
- Unidade V — *Regiões físicas e humanizadas do continente eurasiânico*
- 1 — Europa Setentrional
 - 2 — Europa Ocidental
 - 3 — Europa Meridional
 - 4 — Europa Central
 - 5 — Europa Oriental e Ásia Setentrional
 - 6 — Oriente Próximo
 - 7 — Oriente Médio
 - 8 — Ásia Meridional
 - 9 — Sudeste Asiático
 - 10 — Extremo Oriente
- Unidade VI — *Regiões físicas e humanizadas da África*
- 1 — África do Norte
 - 2 — África Ocidental
 - 3 — Sahara
 - 4 — África Oriental
 - 5 — África Equatorial
 - 6 — África Meridional
- Unidade VII — *Regiões físicas e humanizadas da Oceânia*
- 1 — Australásia
 - 1.1 — Austrália
 - 1.2 — Nova Zelândia
 - 2 — Melanésia
 - 3 — Micronésia
 - 4 — Polinésia
- Unidade VIII — *Regiões polares*
- 1 — Região Ártica
 - 2 — Região Antártica
- Unidade IX — *Estudo comparado das regiões brasileiras*
- Distribuição* — 2.^a série — Unidades I, II, III, IV (1 e 2)
 3.^a série — Unidades IV (3) e V
 4.^a série — Unidades VI, VII, VIII e IX

Presidência da República

● EXPLOSAO DEMOGRAFICA BRASILEIRA

— O Escritório de Pesquisa Econômica Aplicada, do Ministério do Planejamento, divulgou dados sobre o crescimento demográfico do Brasil, estabelecendo um prognóstico baseado em cálculos, de uma população de 122 992 000 habitantes para o ano de 1980. A taxa de imigração, para a avaliação do aumento populacional no Brasil, quase não influi, predominando a diferença entre mortalidade e natalidade.

O relatório, que faz uma exposição dos trabalhos realizados durante o governo do marechal Castelo Branco, revela que a população total do Brasil, segundo o censo de 1960, era de 70 milhões de habitantes dos quais 35 000 000 do sexo masculino e 35 108 000 do sexo feminino. Observa que o ritmo de crescimento entre 1950/60, de 3% geométricos anuais, demonstram importante aceleração dessa taxa com relação à do decênio anterior, que foi de 2,38%.

A taxa de natalidade pode ser tida como praticamente estável desde 1872, pois um declínio de cinco pontos no intervalo de 88 anos, passando de 46,5 naquele ano para um valor estimado de 41,58, em 1960. Comparada com a taxa dos países desenvolvidos, é consideravelmente elevada.

A mortalidade — acentua o trabalho do EPEA — apresentou, ao contrário marcante tendência de declínio, em especial após 1940. Essa queda de 30% em 1872, para 11,5% em 1960 reflete os avanços no campo médico-sanitário, em especial após a Segunda Guerra Mundial.

Quanto à imigração, sofreu progressiva tendência à elevação na segunda metade do século passado, atingindo o máximo em 1890, quando a depressão econômica chegava ao máximo na Europa. Nas primeiras décadas de 1900, veio decrescendo, para se elevar em 1930, e novamente declinar. Só voltou a registrar ascensão em 1950: de então a 1960, entraram no país 586 mil estrangeiros.

O Brasil, pelo censo de 1960, pode classificar a sua população como predominantemente jovem pela alta porcentagem de pessoas com menos de 15 anos de idade. Quarenta por cento dos brasileiros têm menos de 15 anos, enquanto menos de 10% superam os 50 anos.

Esses dados são de interesse para se prognosticar a importância que os suprimentos de energia terão nos anos próximos, justamente aqueles compreendidos no plano energético em execução.

Outro dados referem-se à distribuição do contingente populacional. A população brasileira apresentou crescimento e fixação diferenciados nas regiões geoeconômicas do País, concentrando-se principalmente na orla marítima e em três grandes regiões: Nordeste, Su-

deste e Sul, onde habitam 92% dos brasileiros, segundo o censo de 1960. O Norte e o Centro-Oeste estão praticamente despovoados, pois ocupam 64,2% do território nacional e abrigam apenas 7,9% dos brasileiros.

A distribuição regional de nossa população em porcentagem segundo o censo de 1960 e a sinopse preliminar do censo de 1960, apresenta os seguintes dados: Norte — 3,66%; Nordeste — 31,61%; Sudeste — 43-76%; Sul — 16-73%; Centro-Oeste — 4,24%. Frisa o trabalho do EPEA que a população urbana cresceu nas décadas de 1940 e mais rapidamente do que a população rural em todas as regiões e que esse ritmo de evolução aumentou na segunda década em relação à primeira.

● FALECEU O DEMOGRAFO GIORGIO MORTARA — Faleceu a 30 de março último, na Guanabara, aos 82 anos, o professor Giorgio Mortara, assessor técnico do Conselho Nacional de Estatística (IBGE) e nome de projeção mundial no campo da demografia. Depois de haver lecionado em Universidade da Itália e dirigido o Instituto de Estatística da Universidade Comercial L. Bocconi, em Milão, o eminente empecalista veio para o Brasil e passou a prestar colaboração ao Serviço Nacional do Recenseamento, na qualidade de consultor técnico, elaborando numerosas análises dos resultados censitários do País, além de trabalhos especiais referentes à evolução da população brasileira. Membro titular do Instituto Internacional de Estatística, fundador do Instituto Interamericano de Estatística, foi ainda "fellow" da Econometric Society e da American Statistical Society, bem assim membro e presidente da União Internacional para o Estudo Científico da População.

Ainda na Itália, o professor Mortara foi chefe da Seção Estatística do Comando Supremo do Exército Italiano, tendo sido condecorado com a Cruz da Guerra pelo valor militar. Fêz conferências nos Institutos Superiores de Guerra e Marinha e do Exército Italianos sobre temas de economia de guerra. Professor "Honoris Causa" da Universidade do Brasil, fêz conferências na Escola Superior de Guerra. Entre 1956 e 1960 foi professor de estatística econômica na Universidade de Roma e professor emérito em 1961. Participou de inúmeros congressos internacionais de estatística.

De sua obra destacam-se *Le popolazioni delle grandicittà italiane*, *Lezioni di statistica economica e demografica*, *Lezioni di statistica metodologica*, *La Realtà economica*, etc. Em português, *Curso elementar de estatística aplicada à administração*, *Estudos sobre a população do Brasil* e mais de duzentos ensaios sobre aspectos fundamentais da evolução demográfica do nosso país.

A Secretaria-Geral do CNE ao tomar conhecimento do infausto acontecimento tomou todas as providências necessárias para homenagear o ilustre cientista que tantos serviços prestou ao IBGE.

O enterramento verificou-se à tarde no mesmo dia 30, no cemitério de São João Batista, com grande acompanhamento, achando-se presente ao ato, além de outras personalidades, o Presidente do IBGE, o Secretário-Geral do CNE, diretores dos órgãos que integram o Instituto, membros da Junta Executiva Central do CNE e professores universitários. O professor Antonio Garcia de Miranda Neto, diretor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas, em palavras repassadas de grande emoção, exaltou a figura do falecido. Seguiu-se o então Secretário-Geral do CNE, Sr. Sebastião Agular Ayres, que proferiu a oração abaixo reproduzida:

Grande é a dor e a saudade que sentimos todos, neste momento de despedida.

Os estatísticos brasileiros, em especial os do Conselho Nacional de Estatística, por terem acompanhado mais de perto a atividade científica do Prof. Giorgio Mortara, bem avaliam a lacuna irreparável causada por sua morte. Foi um Mestre, sob todos os pontos de vista. Foi, também, um homem superior, pelo caráter íntegro e pela bondade excepcional.

Descendia Giorgio Mortara de família das mais ilustres.

Nascido a 4 de abril de 1885, em Montova, filho de Lodovico Mortara, eminente jurista, Ministro da Justiça e Senador do Reino, e de D. Clelia Vivanti, graduou-se doutor em Jurisprudência pela Universidade de Nápoles, em 1905.

Nos anos de 1907 a 1909 marcaram, na vida do eminente mestre, um período de aperfeiçoamento na Itália e no exterior, nas universidades de Roma e Berlim.

Foi livre docente de estatística em 1909 e professor da mesma disciplina na Universidade de Messina, de 1909 a 1914.

A Primeira Guerra Mundial o encontrou como chefe da Seção de Estatística do Comando do Exército Italiano, tendo sido condecorado com a Cruz de Guerra pelo seu valor militar.

Terminado o conflito, dedicou-se ao magistério, transmitindo o seu já grande saber, no campo da estatística metodológica, da demografia e da estatística econômica, no Instituto Superior de Ciências Econômicas e Comerciais da Universidade de Roma, ao qual esteve vinculado até 1924.

Radicando-se em Milão, nesse mesmo ano de 1924, ocupou a cadeira de estatística e de economia política na Universidade daquela cidade, até 1938. Nesse período, foi igualmente professor de estatística e diretor do Instituto de Estatística da Universidade Comercial L. Bocconi.

Conferencista dos Institutos Superiores de Guerra, da Marinha e do Exército da Itália, em assuntos de economia de Guerra, colaborou, ainda, em estudos e pesquisas para a Sociedade nas Nações, o Instituto Internacional de Cooperação Intelectual, a Câmara do Comércio Internacional, o Real Instituto de Negócios Internacionais da Inglaterra, nas Nações Unidas, a UNESCO e o Instituto Interamericano de Estatística. Desde 1910, foi o diretor responsável pelo *Giornale degli Economisti*.

Titulos dos mais ambicionados obteve em sua vida, podendo-se, sem esgotá-los, fazer re-

ferência especial aos seguintes: Membro Nacional da Academia de Lincei (Roma); Membro titular do Instituto Internacional de Estatística; Membro fundador do Instituto Interamericano de Estatística; Membro da União Internacional para o Estudo Científico da População, da qual foi vice-presidente, de 1951 a 1954, presidente do quinquênio subsequente e presidente honorário, vitalício, após 1958.

Divergindo da política fascista, afastou-se do seu País, elegendo o Brasil como sua segunda Pátria. Aqui o Professor Mortara teve a mais grata acolhida. Sensível a essa acolhida adotou a cidadania brasileira e radicou-se integralmente em nosso País. Seus filhos, que aqui completaram sua formação cultural, ocupam as mais brilhantes posições no setor científico ou do magistério superior.

No Brasil, inicialmente, o professor Mortara prestou inestimável colaboração, como Consultor técnico da Comissão Censitária Nacional, na preparação do Recenseamento Geral de 1940.

Juntamente com o professor Carneiro Felipe, outro eminente cientista, prestou serviços da mais alta valia. Realizado o Censo, iniciou o professor Mortara extensa série de investigações estatísticas sobre os mais diversos aspectos da realidade brasileira. O censo demográfico de 1940 forneceu a esse eminente estudioso o material de pesquisa, de que carecia. Realizou também, desde então, incontáveis trabalhos comparativos sobre a demografia Interamericana.

A Assembléia-Geral do Conselho Nacional de Estatística, o mais alto escalão da estatística brasileira, em reconhecimento aos inestimáveis serviços científicos por ele prestados ao Brasil, deliberou nomeá-lo Assessor Técnico do mesmo Conselho.

Nessa função, e de maneira sistemática, o professor Mortara deu seu prosseguimento às suas pesquisas. A ele se deve a idéia da criação do Laboratório de Estatística do CNE, órgão que, sob sua direção, passou a realizar pesquisas e estudos de interpretação dos levantamentos estatísticos brasileiros, nos campos demográfico, econômico e social.

No Brasil, não deixando de ser o insigne mestre que sempre fôra, Giorgio Mortara ministrou vários cursos sobre Estatística Metodológica, Estatística Demográfica e Estatística Aplicada à Administração. A Universidade do Brasil, sensível à sua expressiva contribuição científica, concedeu-lhe o título de "Professor Honoris Causa".

Como delegado brasileiro esteve presente em vários Congressos Internacionais de Estatística, fazendo sempre projetar sobre o nosso país o interesse dos cientistas estrangeiros, através de suas contribuições a respeito de problemas brasileiros. Sua bibliografia é das mais vastas e seria impossível relacioná-la em uma oração de homenagem e de saudade.

As palavras até agora proferidas ofereceram, sem dúvida, apenas uma pálida idéia de personalidade do Prof. Giorgio Mortara, que impressionava vivamente a todos os que o conheceram e com ele tiveram a ventura de trabalhar pela causa da Estatística do Ensino, da Ciência.

A Giorgio Mortara, grande como homem, privilegiado pela inteligência e pela sensibilidade, eminente como cientista de cultura invulgar, técnico insigne que tanto fez pela Estatística brasileira, o Conselho Nacional de Estatística, tomado da mais profunda admiração e respeito, rende, nesta hora de tristeza, suas mais sinceras homenagens.

● **SIMPÓSIO SOBRE MUNICIPALISMO** — Durante três dias — 31 de março a 2 de abril último — representantes das Assembléias Legislativas e dos governos de estados da federação, de vários órgãos federais interessados, entre os quais o IBGE, estudiosos especialistas, reuniram-se na Guanabara em Simpósio promovido pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal com a colaboração do Instituto de Direito Público e Ciência Política da Fundação Getúlio Vargas para discutir o problema da adaptação das constituições estaduais à Constituição Federal de 1967, no capítulo referente aos Municípios.

A delegação do IBGE coordenada pelo procurador Alberto Raja Gabaglia, estava composta pelos estatísticos Raul Romero de Oliveira, Esio Macedo e pelos geógrafos Elsa Souza Keller, Roberto Lobato Corrêa, Pedro Geiger e cartógrafo Luis Carlos Carneiro. O temário debatido no Simpósio tratava de limitações constitucionais à competência dos estados para organizar municípios; competência dos municípios; fiscalização da administração financeira dos municípios; criação de municípios; intervenção no município; responsabilidade das câmaras municipais; áreas metropolitanas e planejamento local e assistência técnica aos governos municipais.

A Reunião, que teve resultados promissores para a solução de diversos problemas específicos da área municipal, foi presidida pelo professor Temístocles Brandão Cavalcanti.

O IBGE manteve no local do Simpósio, durante o período de sua realização, um estande para exposição de gráficos e distribuição e venda de publicações estatísticas, geográficas e censitárias.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

● **CONVÊNIO MEC-USAID** — O Embaixador dos Estados Unidos afirmou, solicitado pelos órgãos da imprensa presentes ao almoço oferecido pela Câmara Americana de Comércio, que o governo do seu país teve as melhores intenções ao assinar o acórdão MEC-USAID. Se-

gundo êle, o povo norte-americano seria o primeiro a repudiar quaisquer tratados lesivos aos países subscritores. "Estamos procurando trocar pontos de vista, e não impor o sistema dos Estados Unidos", reiterou ainda o Sr. John Tuthill, afirmando que o convênio foi assinado livremente pelos governos dos dois países e ficará em vigor até que os dirigentes do Brasil ou dos Estados Unidos deixem de interessar-se por êle.

Como se sabe, o acórdão MEC-USAID, firmado pelos governos brasileiro e norte-americano, estabeleceu que fôsse constituído um grupo misto de técnicos e autoridades com finalidade de estudar e aprimorar o ensino superior do Brasil, inclusive com objetivo de dar às nossas Faculdades meios materiais mais condizentes com a importância do ensino.

MINISTÉRIO DO INTERIOR

● **DEFESA DO VALE DO PARAÍBA** — Foi instituído pelo general Albuquerque Lima, Ministro do Interior, um grupo de trabalho para estudar as possibilidades de uma imediata conjugação de esforços das empresas públicas e particulares no sentido do desenvolvimento da região do Vale do Paraíba. O grupo foi integrado pelos engenheiros José Varonil de Albuquerque Lima, Antônio Groeff Borba e Sidney Campos Heskett, sob a coordenação do Secretário-Geral do Ministério do Interior, engenheiro Dalmo Praga.

O Ministro Albuquerque Lima considera muito significativa a importância geoeconômica e geopolítica do Vale do Paraíba, cuja zona de influência abrange os dois principais centros industriais do Brasil, que são o Rio de Janeiro e São Paulo. A região também tem extraordinárias condições para a expansão da agricultura, pecuária, indústria pesada, produção de energia hidroelétrica, indústria de material bélico, química e outras indústrias correlatas e essenciais à segurança nacional. O Ministro lembra a necessidade de maior e imediata assistência às populações das cidades ribeirinhas, assoladas por freqüentes calamidades como enchentes e epidemias.

Instituições Particulares

UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL

● **CONFERÊNCIA SOBRE REGIONALISMO E REGIÕES DA ÍNDIA** — O presidente da União Geográfica Internacional, Sr. Chiba Chatterger, proferiu palestra no Clube Naval, sobre o tema Regionalismo e Regiões de Índia. A conferência, que contou com a presença do embaixador da Índia, foi promovida pela Comissão Nacional do Brasil da UGI, e foi ilustrada com projeções de slides sobre as regiões daquele país, e com exibições de mapas.

A diferença geográfica de um estado para o outro varia enormemente na Índia — explicou o conferencista — e certas zonas se encontram inteiramente desprovidas de água, ao passo que outras, devido ao relevo montanhoso, sofrem inundações periódicas, arrasando a agricultura da região.

Declarou que o problema da água está sendo estudado pela Comissão de Planejamento

da União Geográfica Internacional, através de pesquisas sobre as propriedades do solo, natureza do relevo e demais elementos.

Afirmou que um dos problemas mais sérios é a concentração de fontes de riquezas naturais necessárias à indústria em apenas uma área, o que dificulta o desenvolvimento industrial, assim também a exposição demográfica do país, com população pessimamente distribuída, com regiões inteiramente desertas.

O Sr. Chiba Chatterger é professor da Universidade de Calcutá e especialista em Geografia Econômica e Regional, já tendo visitado 36 países em todas as partes do mundo. É também Presidente da União Geográfica Internacional, que é um órgão ligado à UNESCO. O professor veio ao Brasil a fim de estabelecer contatos para o Congresso Internacional de Geografia a ser realizado na Índia em dezembro de 1968.

Unidades Federadas

RORAIMA

● **ÁREAS DE SAVANA** — Está sendo procedido o levantamento pedológico da vasta área do território de Rondônia, para obtenção de subsídios a serem adicionados à matéria que deve ser discutida no Congresso sobre Aproveitamento de Campos Cerrados, que deverá mostrar a existência de grande área de savana da Amazônia, e também propiciar aos estudiosos daquela região melhores conhecimentos para a exploração agrícola de seu solo.

O levantamento pedológico, em Roraima, atingirá a região entre Carancaí e Boa Vista e a de Taiano. Esses estudos possibilitarão experimentos de fertilidades do solo, com base nos quais será estudada a sua utilização racional para a agricultura. As pesquisas a serem realizadas irão demorar aproximadamente 40 dias, numa grande área da região de savana e de matas.

Enquanto isso o IPEAN pretende superar a dúvida sobre a existência de região de savana na Amazônia. Um trabalho será apresentado no conclave sobre aproveitamento de Campos Cerrados a ser realizado em Minas Gerais, quando demonstrará, com os resultados dos estudos e pesquisas já realizadas e das experimentações feitas, a existência dessas áreas.

O IPEAN entende que essas áreas desabitadas e inaproveitadas devem ser estudadas, para serem utilizadas, sobretudo no momento em que se torna premente a utilização dos vazios demográficos, que serão altamente importante na fixação do homem, ao enfrentar o problema da exploração demográfica. As áreas de savanas que não se acreditava existirem nos trópicos úmidos, serão objeto de apreciação por parte dos técnicos que participarão daquele congresso.

GOIÁS

● **PLANO DE DESENVOLVIMENTO** — A Secretaria de Planejamento e Coordenação do estado de Goiás tem em vista desenvolver a industrialização do estado dentro dos incentivos fiscais proporcionados pela aplicação de 50% do imposto de renda, e com recursos da própria Secretaria. O plano visa principalmente às cidades que fazem parte da área amazônica de Goiás como as localidades de Almes, Alvorada, Ananás, Araguacema, Araguaína, Araguaçu, Araguatins, Arapoema, Arraias, Aurora do Norte, Axixá de Goiás, Babaçulândia, Brejinho de Nazaré, Campos Belos, Cavalcante, Colinas de Goiás, Conceição do Norte, Couto Magalhães, Cristalândia, Dianópolis, Dois Irmãos de Goiás, Ducre, Filadélfia, Formosa, Formoso de Araguaia, Curupi, Itacajá, Itaguatins, Itaporá, Miracema do Norte, Miranorte, Monte Alegre de Goiás, Monte do Carmo, Lizarda, Natividade, Nazaré, Nôvo Acórdo, Paraíso do Norte, Paranaíba, Pedro Afonso, Peixe, Pequizeiro, Placá, Pindorama de Goiás, Pium, Ponta Alta do Bom Jesus, Ponta Alta do Norte, Porangatu, Pôrto Nacional, São Miguel do Araguaia, São Sebastião do Tocantins, Sítio Nôvo de Goiás, Taguatinga, Tocantínia, Tocantinópolis, São Domingos, Tupirama, Tupirantins, Araçu e Xambioá.

Em outro plano, o governo do estado de Goiás está realizando a construção da cidade Industrial de Goiânia. No momento, com esse objetivo, processam-se estudos para elaboração de um projeto final. A fim de manter contactos com planejadores e projetistas industriais estiveram em São Paulo, representando o Governo de Goiás o economista José Dutra Amaral e o arquiteto Jaques Pereira, da Secretaria de Planejamento e Coordenação. Seu objetivo é o aproveitamento da experiência paulista nesses dois importantes campos, inclusive a contratação de técnicos.

Exterior

ALEMANHA

● **FALECIMENTO DE KONRAD ADENAUER** — Faleceu no dia 19 de abril de 1967 o primeiro chanceler da República Federal Alemã, Konrad Adenauer, um dos mais brilhantes estadistas europeus dos últimos tempos.

Nascido na cidade de Colônia, em 5 de janeiro de 1876, Konrad Adenauer era filho de um escrivão de tribunal. Seus primeiros estudos foram feitos no Liceu dos Santos Apóstolos. Entretanto, sua personalidade em formação parecia atribuir maior importância aos preceitos paternos do que aos ensinamentos dos professores. Três destes preceitos guiaram-no por toda a vida: "O que fizeres, faze por completo", "Só é feliz quem cumpre inteiramente o dever" e "Não te deixes distrair dos teus propósitos nem mesmo que se depare um canhão ao teu lado".

Acatando sempre os ensinamentos do pai, os quais às vezes também eram ordens rigorosas, Adenauer foi um exemplar estudante de direito e economia nas universidades de Munique, Friburgo e Bonn. Nas poucas horas vagas que tinha, dedicava-se à cultura de flores. O pai desejava que Adenauer se empregasse num banco, mas cedeu ao desejo do filho,

que prosseguiu os estudos, passando nos exames de direito, depois de dois anos de estágio obrigatório.

Terminado os estudos superiores, seguiu carreira administrativa, exercendo mais tarde advocacia em Colônia, onde se elegeu vereador, o que teve significado decisivo em seu futuro político. Aderiu então a uma organização política católica, o Partido do Centro.

Em 18 de setembro de 1917 foi eleito burgomestre de Colônia, cargo que desempenhou durante 16 anos.

Foi presidente do Conselho de Estado da Prússia, tendo desempenhado muitos cargos em conselhos fiscais de diversas empresas particulares importantes.

Com a conquista do poder, em 1933, pelos nacionais-socialistas, teve de deixar Colônia, refugiando-se em um convento. Foi preso duas vezes pela Gestapo: a primeira em 1934, e a segunda em 1944. Foi acusado de vários crimes, e chegou a ser internado em um campo de concentração.

Terminada a II Guerra Mundial, os norte-americanos confiaram-lhe o cargo de burgomestre de Berlim, mas os britânicos o depuseram alguns meses mais tarde sob a alegação

de "incapacidade". Esse afastamento deu-lhe oportunidade de se dedicar inteiramente à estruturação de União Cristã Democrática. Em setembro de 1948, foi eleito presidente do Conselho Parlamentar e, um ano mais tarde, elegeram-no chefe do governo da República Federal da Alemanha.

Adenauer, que teve sete filhos, foi uma das figuras de maior relevo entre os chanceleres alemães. Dentro do quadro da política internacional, conquistou um lugar proeminente graças à sua coerência, tenacidade e agilidade nas negociações, nas quais sempre deu provas de suas altas capacidades táticas. Em 1954, conquistou nos Estados Unidos o título de "O Homem do Ano." Os norte-americanos viram em Adenauer o homem que, partindo do marco zero, deu o desenvolvimento econômico e a estabilização política que a Alemanha Ocidental necessitava.

Adenauer, carinhosamente chamado "O Velho", teve extraordinária capacidade física e psíquica, sempre subordinando perfeitamente sua vida à sua vontade: nunca fumou, não bebia e levantava-se muito cedo. Ainda recentemente fazia longas caminhadas e lia tanto quanto podia.

Foi no dia 11 de outubro de 1963, aos 87 anos de idade, de Adenauer deixou o cargo de chanceler, apresentando pedido de demissão ao presidente Heinrich Lübke, depois de estar certo de que cumprira inteiramente o seu dever, como aconselhara seu pai nos tempos de juventude.

De todos os adversários da Alemanha, o que mais temia era a União Soviética, tema principal de suas conversações como chanceler em Bonn.

Certa vez perguntou a um jornalista: "O que quer a União Soviética na Europa?" E respondeu em seguida: "Quer a Europa Ocidental e se obtiver a Europa Ocidental intacta será muito mais forte que os Estados Unidos, econômica e militarmente, e seu poder de resistência será muito mais forte que o da China comunista".

Sua opinião contra os soviéticos era tão forte que certa vez criticou o Papa João XXIII no dia em que este havia concedido uma audiência a Alexei Adjubel, editor do *Izvestia*. Adenauer comentou: "Parece que não sabe o que está fazendo".

Um dos fatos de sua vida que gostava de recordar ocorreu quando exercia o cargo de alcaide de Colônia na década de 20. Contava como conseguiu que os conselheiros comunistas apoiassem seu plano para construir uma ponte sobre o Reno. Dizia que seu método foi dizer-lhes que todas as pontes de Moscou eram construídas daquela maneira.

Mais tarde confessou "Eu não tinha nenhuma idéia de como eram construídas as pontes em Moscou".

Um aspecto muito pouco conhecido de sua vida é o de que nunca teve êxito como inventor. Empreendeu uma luta sem êxito para persuadir o Departamento de Patentes da Alemanha de que havia descoberto o princípio do motor a jato.

O governo da República Federal Alemã recebeu, pelo falecimento do seu chanceler, condolências de quase todos os países do mundo, inclusive do Brasil, que através do Ministro das Relações Exteriores, José Magalhães Pinto, externou o pesar do povo brasileiro.

EU A

● SONDA ATINGE A LUA — Às 21 horas e 4 minutos, hora do Brasil, do dia 19 de abril

do ano corrente, pousava no solo lunar um engenho de fabricação norte-americana, a sonda "Surveyor III", o que se deduziu pelo envio de sinais à Terra comunicando a normalidade do pouso, e pelos cálculos dos técnicos e engenheiros que se encontravam em Pasadena, Califórnia. O ponto de descida situava-se a 3,8 km de um outro estabelecido no Mar das Tempestades para aluissagem do veículo.

Pouco depois das 21 e 30, um porta-voz da NASA anunciou que a corrente procedente das baterias dos veículos não fora cortada automaticamente como prevista, com o que o motor de um dos retrofoguetes ainda funcionava, ocasionando um gasto desnecessário da energia acumulada nas baterias da sonda. Por esse motivo, os cientistas instruíram a câmara fotográfica a tomar uma cena do interior do veículo, numa tentativa de localizar o defeito. Entretanto, a foto era de má qualidade, e em nada ajudou.

O funcionamento de todos os aparelhos da sonda foi, então, interrompido, com o risco de não mais poder ser reativado. Em seguida, os instrumentos foram ligados um a um, com exceção do motor defeituoso. A experiência teve êxito e, dessa forma, os técnicos conseguiram eliminar a falha e a nave passou a funcionar perfeitamente.

Por volta das 22 e 30, o "Surveyor III" já havia enviado 11 fotografias um pouco mais apagadas do que se esperava.

Um técnico da NASA disse: "As linhas ainda são um pouco confusas. Tentamos tomar uma foto das patas, para ver se houve algum dano no momento do pouso, mas os reflexos do sol impediram a recepção de dados úteis. Por enquanto não há indicação de problemas. A sonda obedece aos sinais enviados e parece que as coisas continuam bem".

Não está afastada a hipótese de que um consumo excessivo de energia, provocado pelo funcionamento do motor de um dos retrofoguetes, seja o responsável pela qualidade das fotos.

O Centro de Contrôlo emitia pouco antes das 23 horas daquele dia o seguinte comunicado: "Nossa telemetria indica que a perda de energia é agora normal. Se esta medição for concreta, o "Surveyor III" poderá operar imediatamente, de forma quase similar à do "Surveyor II". Se for errada, e estivermos usando energia ao máximo, teríamos ainda mais 18 horas de vida, de maneira que a situação não seria de emergência. As coisas parecem marchar provavelmente bem".

Nos últimos minutos de voo, a sonda deu uma volta de 180°, para apontar suas patas em direção à lua e, em seguida, quando a cápsula estava a 48 km do solo lunar, o retrofoguetes central foi acionado, reduzindo-se a velocidade de 9 600 km/h a 400 km/h. Em seguida, às 22 horas e 1 minuto os cientistas lançaram uma ordem que, refletida no solo da lua foi captada pela sonda, fazendo que mais de 3 retrofoguetes fossem acionados. A velocidade caiu a 5 km/h, para, a poucos metros do solo lunar, ser quase anulada.

Pouco depois das 10 horas a câmara do "Surveyor III" tomou e transmitiu sua primeira foto, que mostrava uma parte do veículo.

NORUEGA

● EXPEDIÇÃO OCEANOGRÁFICA — O Instituto Oceanográfico de São Paulo está em vias de receber o navio oceanográfico "Professor W. Besnard", construído e equipado na Noruega por encomenda daquela instituição brasileira, com auxílio tanto da Fundação Ford como da

UNESCO. Uma contribuição de 150 000 coroas para a aquisição de instrumentos de pesquisa oceanográfica foi dada pela organização "Auxílio Norueguês para o Desenvolvimento".

Longos contatos entre os governos e as autoridades científicas do Brasil e da Noruega resultaram na construção do barco "Professor W. Bernard", bem como no planejamento de uma expedição de seis meses pelo oceano Atlântico.

A primeira etapa desta expedição científica será uma viagem curta de experiência e testes às ilhas Shetland e Faeryene. O navio voltará daí para Bergen para eventuais ajustes e correção.

As principais pesquisas terão lugar no Atlântico, primeiro à altura da África Ocidental e em seguida ao norte e leste do Brasil e são combinadas com experiências práticas, tanto na descoberta de ocorrências de peixe bem como no uso de instrumentos e apetrechos considerados mais vatajosos para a pesca.

Nas suas diversas etapas, ao todo seis renomados cientistas noruegueses, representando o Instituto de Pesquisas Oceanográficas em Bergen, a Universidade de Bergen e a Universidade em Oslo, participam da expedição que ao mesmo tempo é planejada como meio de instrução para os cientistas brasileiros integrados na mesma.

O equipamento moderno do navio "Professor W. Besnard" — instrumentos e aparelhos de pesca — é na sua maior parte fornecido por firma norueguesa, pioneiras no ramo.

A tripulação do navio inclui, igualmente, três noruegueses especialistas em pesca, o comandante, o mestre de rede e o eletrotécnico, que, ao mesmo tempo servirão como instrutores.

A organização mundial FAO demonstrou seu interesse pela expedição pedindo permissão para um seu representante assistir aos trabalhos a bordo do navio.

URSS

● DIMINUIÇÃO DO MAR CÁSPIO — O *Pravda* divulgou notícias segundo as quais o

Mar Cáspio, a maior reserva de esturjões do mundo, está a ponto de desaparecer.

Há cerca de vinte anos, entre 1930 e 1950, as águas do grande mar vêm diminuindo gradativamente de volume, tendo baixado em 2,5 metros seu nível. Isto coincide com as explorações de poços petrolíferos em seu interior e em suas margens, especialmente na famosa região de Bacu, capital do Azerbaijão soviético, onde a cem quilômetros da costa surge, desde há alguns anos, a ilha artificial de Apseron. Esta ilha, onde vivem os operários que trabalham nos poços petrolíferos, tem quarenta quilômetros de perímetro e apresenta-se como uma realização extraordinária. As casas, mesmo aquelas reservadas para moradia são de alumínio. Tudo, até as lojas, o cinema, as escolas e os hospitais, é construído em metal ou em material plástico.

A indústria petrolífera desenvolveu-se enormemente depois da exploração intensiva de petróleo de Azerbaijão, uma das jazidas mais ricas do mundo. Porém, como uma rebeldia da natureza violentada pelo homem, os esturjões começaram a diminuir e as águas do Cáspio desceram de nível. Isso também tem outro motivo: a construção de grandes centrais elétricas ao longo do curso do Volga, que desemboca mais ao norte, depois de ter recebido as águas de numerosos afluentes em sua parte final, entre o Volgogrado (ex-Stalingrado) e Astracan.

Como se sabe, o caviar mais fino é aquele obtido do esturjão "purificado", nas águas fluviais. Agora, o *Pravda* esclarece que a superfície das águas pesqueiras do mar Cáspio já perdeu trinta mil quilômetros quadrados. Um número bastante alarmante.

O problema não se vincula somente às mesas russas mais refinadas, mas à exportação. A concorrência com o Irã é grande.

Além do aumento que pode sofrer o preço do caviar, há um reflexo num ramo importante da economia soviética. A pesca, excluindo as baleias e o óleo da baleia, representa na União Soviética um produto de cerca de 3 600 000 toneladas anuais. O mar Cáspio não é unicamente a maior reserva de esturjões, mas também um dos mares mais cheios de peixe da Rússia.

Bibliografia

Registro e Comentários Bibliográficos

LIVROS

OUR EARTH — Arthur Beiser — Popular Science Living Library Program.



É mais um livro de Arthur Beiser, notável físico norte-americano, professor da Universidade de New York, também autor de *Guide to the Microscope* e *Physics for Everybody*, este último em parceria com Germaine Beiser.

O livro em pauta, da série "Popular Science Living Library Program", apresenta os seguintes temas: AS DIMENSÕES DA TERRA; O SISTEMA SOLAR; O INTERIOR DA TERRA

(DENSIDADE); A CROSTA TERRESTRE; TEMPO E MARÉS (FÓRCAS); A ORIGEM DA TERRA.

É ilustrado com fotografias e diagramas, trazendo relacionados no apêndice valores numéricos de elementos físicos e geométricos da Terra e dos outros planetas, bem como as distâncias aproximadas entre eles e o Sol.

A terra, suas propriedades e estranha evolução encontram, segundo o autor, explicações gradativas nos estudos científicos. Sua história evolutiva é o seu próprio drama, igual ao que existe na história dos conhecimentos do homem sobre ela.

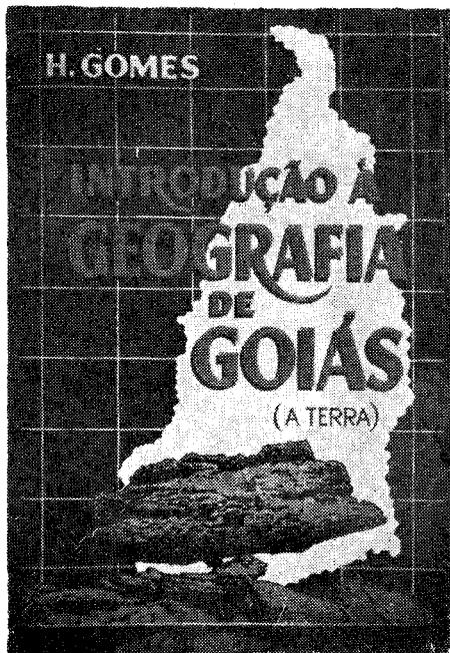
O programa do Ano Geofísico Internacional, cuja duração foi de deztoito meses, entre julho de 1957 e dezembro de 1958, empenhou-se vivamente na divulgação de maiores conhecimentos sobre a Terra. O livro do Dr. Beiser veio de encontro a esse desiderato, dando-nos as mais recentes informações científicas relacionadas com a ciência do planeta em que vivemos.

Com efeito, a obra em epígrafe, de estilo didático, traz a lume as últimas descobertas científicas acerca do globo terrestre, da sua posição no sistema solar, da sua composição e superfície, dos fenômenos atmosféricos que o envolvem, das marés e do magnetismo terrestre.

No capítulo final, divulga as mais recentes conclusões dos cientistas sobre a origem da Terra e do sistema solar; esclarece por que os cientistas acreditam ter o nosso planeta quatro e meio bilhões de anos e como, em poucos bilhões mais, o Sol influirá, possivelmente, na órbita de Vênus, pondo em perigo a vida sobre a Terra.

INTRODUÇÃO A GEOGRAFIA DE GOIÁS (A TERRA) — Horieste Gomes — Goiânia, 1966.

Trata-se de uma síntese dos fatores naturais que concorrem para a for-



mação do meio geográfico do Estado de Goiás. Sem ter a pretensão de apresentar uma obra de profundidade, o autor dá-nos, entretanto, um bom guia para a orientação das pesquisas geográficas naquele Estado, que possui na configuração do seu solo aspectos de suma importância para a economia nacional.

O livro é ilustrado com mapas, quadros explicativos e fotografias, em suas 161 páginas.

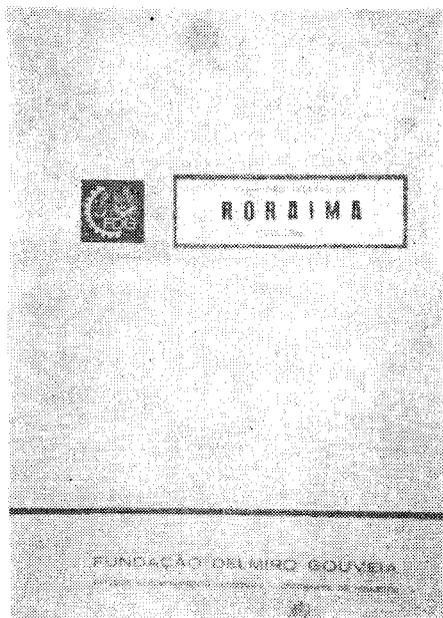
Eis o índice da *Introdução à Geografia de Goiás*:

I — Importância do “Espaço” e da Posição do Estado: O Espaço; A Posição. II — A Situação Climática e as Fronteiras do Estado: A Situação Climática; As Fronteiras, Linhas de Fronteiras. III — Esboço Geológico, Geomorfológico e Topográfico: Geologia das Áreas Cristalinas; Geomorfologia do Núcleo Araguaio-Tocantino; Geologia das Áreas Sedimentares; Geomorfologia das bacias sedimenta-

res; o Relêvo. IV — Hidrografia do Estado: Características Hidrográficas; A Bacia Tocantina; O Rio Tocantins; O Rio Araguaia; Os Recursos Naturais da Bacia; O Paranaíba e sua Bacia. V — As Características Climáticas: Os Elementos Climatéricos; As Classificações Climáticas. VI — A Vegetação do Estado de Goiás: Os Cerrados; As Matas; Os Campos; A Vegetação e o Aproveitamento dos Campos Cerrados. Apêndice: 1 — Os Solos; 2 — Glossário; 3 — Bibliografia Geral.

* * *

TERRITÓRIO FEDERAL DE RORAIMA — 2 VOLUMES — EDITADO PELA FUNDAÇÃO DELMIRO GOUVEIA — 1966.



O presente trabalho é um estudo sobre o Território Federal de Roraima, contratado pelo então Ministro Extraordinário para a Coordenação dos Organismos Regionais, General Oswaldo Cordeiro de Farias, e elaborado por uma equipe chefiada pelo Engenheiro Newton de Oliveira Ribeiro.

Trata-se de um completo levantamento das condições geográficas do mencionado Território, baseado em pesquisas cuidadosas, conclusões fun-

damentadas em dados estatísticos, e observações realizadas sobre o grau de desenvolvimento dos habitantes da região.

A obra, editada em dois volumes, é ilustrada com mapas e fotografias, e pode ser consultada por aqueles que se interessam pelo Território de Roraima,

ou têm necessidade de se informar sobre o seu atual panorama geográfico e sócio-econômico.

São 223 páginas de interessantes considerações técnicas, que a Fundação Delmiro Gouveia traz a lume, e que merecem lugar de relevo na bibliografia especializada.

PERIÓDICOS

Revista Geográfica — N.º 65 — Dezembro de 1966 — Rio de Janeiro, Brasil — Comissão de Geografia — Instituto Panamericano de Geografia e História.

Este exemplar da *Revista Geográfica*, publicação especializada em geografia do Instituto Pan Americano de Geografia e História, já em sua nova feição gráfica, apresenta o seguinte sumário: Artigos — “O geógrafo e seu mundo superpovoado; algumas notas prévias acerca dos estudos de pressão demográfica nos países em desenvolvimento” — Wilbur Zelinski; “A função industrial nas cidades dos países subdesenvolvidos” — Milton Santos; “Colônia Barã Hirsh: uma colônia agrícola israelita na Argentina” — Morton Winsberg; “Terraços litorâneos e tectônica recente entre a foz do rio Limari e a Baía Teniente província de Coquimbo Chile” — Rolan Paskoff; “Características da geografia dos transportes no Brasil” — M. C. Corrêa Galvão; “Frentes de povoamento na América Latina” — Gilbert J. Butland; “Regiões “Subdesenvolvidas” e regiões “depreciadas” na América: intervenção e planificação” — Paul Yves Denis; Comentários — “Sobre industrialização e urbanização” — Fanny Davidovich; Resenhas de livros e periódicos; Registros de cartas especiais; Crônica geográfica; Estatísticas selecionadas; Noticiário; Colaboradores.

L'Information Géographique — J. B. Baillièrre et Fils, 30^{ème} Année, Janvier-Février, 1966 — n.º 1 — Paris, France.

Esta revista, fundada por A. Cholley, reitor honorário da Faculdade de Letras de Paris, muito tem con-

tribuído para o desenvolvimento da ciência geográfica. Sua direção e corpo redacional estão a cargo de ilustres professores, alguns da Sorbonne, índice seguro do valor desta publicação.

Neste número de *L'Information Géographique* encontram-se artigos de grande interesse e atualidade como o que trata dos problemas de irrigação nas regiões tropicais, de autoria de F. Durand Dantes, notadamente na Índia, em que nos são apresentados os diferentes aspectos relacionados com a irrigação.

Outros assuntos de igual interesse, também merecem a atenção desta revista. Assim, na Seção Atualidade e Estatística, encontramos, em forma de pequenas resenhas, dados referentes à mudança na legislação dos Estados Unidos, no setor ligado à imigração e elementos sobre a população, nível de vida, investimentos, agricultura e comércio na Tchecoslováquia.

A segunda parte deste periódico insere assuntos de natureza pedagógica, referindo-se, nesta oportunidade, a estudos sobre regiões francesas.

A terceira e última parte publica teses de doutorado e comentários bibliográficos relativos aos mais recentes livros sobre geografia e ciências afins, de autores franceses e de outros países.

Mar — Boletim do Clube Naval — Ano 78 — N.º 190 — Rio de Janeiro — janeiro-fevereiro, 1967.

Ressaltam-se, dentre os trabalhos publicados neste número do Boletim do Clube Naval, o artigo “O peixe como alimento. Os principais problemas da pesca e sua industrialização. Posição atual do Brasil” e a reportagem “O

mar fica antes da Lua". O primeiro, de autoria de Paulo Moreira da Silva, faz um estudo do peixe sob o aspecto econômico e dietético procurando mostrar através de comparações, tabelas e pesquisas de outros autores, sobre o assunto, as grandes vantagens que adviriam de um melhor aproveitamento do pescado.

O segundo trabalho focaliza a importância de que se reveste o oceano

como fonte inesgotável de alimentos para o homem, enfatizando que, para a sobrevivência da humanidade, antes de "chegar à Lua o homem terá de empreender a conquista do oceano".

Publica, ainda, o número 190 de *Mar*, interessante entrevista concedida por Roberto Campos, em que o ex-ministro do Planejamento reafirma sua esperança na recuperação econômica do Brasil ainda no ano de 1967.

Leis e Resoluções

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Íntegra de Legislação de Interêsse Geográfico

ATOS DO PODER EXECUTIVO

LEI N.º 4.946 — de 6 de abril de 1966 — *Fixa normas referentes à incorporação da Escola Nacional de Florestas à Universidade do Paraná e dá outras providências.*

O Presidente da República,

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Artigo 1.º

A organização da Escola Nacional de Florestas, incorporada à Universidade Federal do Paraná pelo Decreto n.º 52.828, de 14 de novembro de 1963, obedecerá às normas fixadas na presente Lei.

Artigo 2.º

Dentro do prazo de 60 (sessenta) dias, o Conselho Universitário da Universidade Federal do Paraná submeterá ao Conselho Federal de Educação o Regimento da Escola de Floresta, que terá vigência até que a respectiva Congregação disponha de dois terços de professores catedráticos vitalícios.

Artigo 3.º

Enquanto a Escola Nacional de Florestas não dispuser de Congregação, regularmente constituída, funcionará em seu lugar o Conselho Universitário, a que se refere o artigo anterior, para os efeitos de escolha do Diretor, alteração de regimentos e aprovação de programas.

Artigo 4.º

Ficam criados, no Quadro de Pessoal — Parte Permanente — do Ministério da Educação e Cultura, 21 (vinte e um) cargos de Professor Catedrático, cujo provimento poderá ser feito em caráter interino até que o seja na forma da Lei.

Artigo 5.º

Os recursos necessários ao cumprimento desta Lei serão consignados, progressivamente, no Orçamento-Geral da República, nas dotações próprias.

Artigo 6.º

Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Artigo 7.º

Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 6 de abril de 1966; 145.º da Independência e 78.º da República.

H. CASTELLO BRANCO
Ney Braga
Pedro Aleixo

(Publicado no *Diário Oficial*, edição de 11-4-66).

★

LEI N.º 4.947 — de 6 de abril de 1966 — *Fixa normas de Direito Agrário, dispõe sobre o sistema de organização e funcionamento do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, e dá outras providências.*

O Presidente da República,

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei:

CAPÍTULO I

Disposições preliminares

Art. 1.º — Esta lei estabelece normas de Direito Agrário e de ordenamento, disciplinação, fiscalização e controle dos atos e fatos administrativos relativos ao planejamento e à implantação da Reforma Agrária, na forma do que dispõe a Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964.

Parágrafo único — Os atos do Poder Executivo que na forma da Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, aprovarem os Planos Nacional e Regionais de Reforma Agrária, fixarão as prioridades a serem observadas na sua execução pelos órgãos da administração centralizada e descentralizada.

CAPÍTULO II

Da terra e dos imóveis rurais

Art. 2.º — Compete privativamente ao IBRA, nos termos do art. 147 da Constituição Federal, com a redação que lhe deu a Emenda Constitucional n.º 10, e dos artigos 16, parágrafo único, e 22 da Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, selecionar, para fins de Reforma Agrária, os imóveis rurais a serem desapropriados nas áreas prioritárias fixadas em decreto do Poder Executivo.

Parágrafo único — As desapropriações recairão sobre imóveis rurais selecionados como necessários à integração de projetos e à garantia de continuidade de suas áreas, de acesso ao sistema de transportes, e, ainda, de conservação de recursos naturais indispensáveis à sua execução.

Art. 3.º — Os foreiros, arrendatários possuidores, ocupante e quantos se julgem com direito sobre qualquer porção dos imóveis rurais pertencentes à União, que foram ou vierem a ser transferidos para o IBRA ficam obrigados a apresentar ao referido Instituto os títulos ou qualquer prova, em direito admitida, em que fundamentam as suas alegações.

§ 1.º — A apresentação desses títulos deverá ocorrer no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a contar da data do edital de convocação que será publicado no *Diário Oficial* da União, devendo o IBRA promover a divulgação dessa convocação por meio de resumo estampado em jornal de grande circulação na Capital Federal, nas capitais dos Estados e Territórios, bem como por editais afixados na sede dos Municípios onde estejam situados os imóveis.

§ 2.º — Quando houver dúvida quanto aos títulos apresentados, o IBRA os submeterá ao Conselho de Terras da União, que deverá, no prazo de 90 (noventa) dias, decidir de sua legitimidade.

§ 3.º — Não apresentados os títulos ou não reconhecidos como legítimos, observada a norma do parágrafo anterior, o IBRA providenciará no sentido de recuperar a posse do imóvel.

Art. 4.º — O IBRA promoverá a extinção dos aforamentos existentes sempre que as terras respectivas se tornarem necessárias à execução dos planos de colonização e de serviço a eles atinentes, aplicando-se, para fins de avaliação do depósito prévio, o disposto no art. 5.º, inciso 1.º, letras *a* e *b*, do Decreto-Lei n.º 893, de 26 de novembro de 1938.

§ 1.º — Os foros devidos pelas áreas transferidas ao IBRA, cujo aforamento não for extinto ou até sua extinção serão arrecadados pelo IBRA e incorporados ao Fundo Nacional de Reforma Agrária.

§ 2.º — Compete ao IBRA, quanto às terras que lhe foram transferidas, declarar em comissão e, consequentemente extintos os aforamentos dos enfiteutas em débito, nos termos da lei, indenizadas as benfeitorias e aplicado, para consolidação do domínio pleno, o rito sumário do art. 685, do Código de Processo Civil.

§ 3.º — Compete, ainda, ao IBRA, quanto às terras que lhe forem transferidas:

I — declarar a inadimplência do foreiro, em qualquer caso;

II — declarar a nulidade de pleno direito de transmissão *inter vivos* do domínio útil sem prévio assentimento do senhorio direto;

III — promover, quando iôr o caso, as medidas judiciais consequentes.

Art. 5.º — Compete ao IBRA tomar as providências administrativas a promover as judiciais concernentes à discriminação das terras devolutas existentes no Distrito Federal, nos Territórios Federais e na faixa de 150 quilômetros ao longo das fronteiras do País, respeitado o disposto na Lei n.º 2.597, de 13 de setembro de 1955.

§ 1.º — É o Poder Executivo autorizado a ratificar as alienações e concessões de terras já feitas pelos Estados na Faixa de Fronteiras, se entender que se coadunam com os objetivos do Estatuto da Terra.

§ 2.º — Para os fins previstos no artigo 11 da Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, o Serviço de Patrimônio da União, dentro de 90 (noventa) dias, a contar da publicação da presente Lei, retemerá ao IBRA todos os processos ainda não ultimados de pedidos de aforamento ou aquisição de terras devolutas, desde que destinadas pelos seus ocupantes ou pretendentes ao aproveitamento agropecuário.

§ 3.º — Incluem-se entre os processos referidos no parágrafo anterior, desde que com as finalidades nele previstas, os chamados terrenos de marinha, bem como aqueles destinados a atividades pesqueiras e as terras localizadas na denominada Faixa de Fronteiras.

§ 4.º — Compete ao IBRA converter os referidos processos de aforamento em venda definitiva da respectiva área para consecução dos fins determinados nos arts. 2.º e 10 do Estatuto da Terra.

Art. 6.º — Todos os imóveis rurais pertencentes à União, desde que destinados à atividades agropecuárias, somente podem ser concedidos, por venda ou outra forma de alienação aos ocupantes ou pretendentes, através do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA) ou de órgão Federal de Colonização por ele autorizado em cada caso.

Art. 7.º — No desempenho das atribuições de alienar bens da União, com finalidades agropecuárias, o IBRA submeterá a prévia audiência:

a) da Comissão Especial da Faixa de Fronteiras, se se tratar de área na faixa sob sua jurisdição;

b) dos Ministérios da Guerra, da Marinha e da Aeronáutica, se houver fortificações ou estabelecimentos militares nas proximidades da área pretendida ou na faixa de 100 (cem) metros ao longo da costa marítima;

c) das Prefeituras Municipais, quando se tratar de terreno situado em zona que esteja sendo urbanizada.

§ 1.º — A consulta versará sobre zona determinada, devidamente caracterizada.

§ 2.º — Os órgãos consultados deverão pronunciarse dentro de 30 (trinta) dias do recebimento da consulta, prazo que poderá ser prorrogado por outros 30 (trinta) dias, quando em assentimento à alienação.

Art. 8.º — Poderá ser delegada aos Estados mediante convênio com o IBRA, competência para reconhecer as posses legítimas e expedir em nome deste ou da União, os respectivos títulos de domínio, desde que respeitados para isso, os critérios estabelecidos no Estatuto da Terra.

Art. 9.º — As áreas e prédios dos imóveis rurais transferidos para o IBRA, que não forem necessários à instalação de seus serviços ou à colocação de excedentes rurais, poderão retornar à administração do Serviço de Patrimônio de União ou, se julgados necessários para planos habitacionais, cedidos ao Banco Nacional de Habitação.

Art. 10 — Fica vedada a inscrição de loteamentos rurais no registro de imóveis, sem prova de prévia aprovação pela autoridade pública competente a que se refere o art. 61 da Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964.

§ 1.º — São nulos de pleno direito a inscrição e todos os atos dela decorrentes, quando praticados com infração do disposto neste artigo.

§ 2.º — Nos loteamentos já inscritos fica vedada a alienação dos lotes rurais remanescentes, quando este tiverem área inferior à do módulo fixado para a respectiva região.

§ 3.º — Ao fim de cada exercício, para fins estatísticos, o IBRA enviará ao Tribunal de Contas relação pormenorizada das alienações efetuadas.

Art. 11 — Não se aplica aos núcleos coloniais que foram ou vierem a ser transferidos para a jurisdição do IBRA o estabelecido no art. 39 do Decreto-lei n.º 6.117, de 16 de dezembro de 1943.

Art. 12 — Para execução do disposto no art. 32 do Decreto-lei n.º 6.117, de 16 de dezembro de 1943, o Presidente do IBRA designará Comissões Especiais de verificação e regularização, com poderes para aplicar as sanções previstas em lei.

Parágrafo único — Das decisões tomadas pelas referidas Comissões, caberá recurso, no prazo de trinta (30) dias, à Diretoria do IBRA, a contar da data da notificação.

CAPÍTULO III

Das contratos agrários

Art. 13 — Os contratos agrários regulam-se pelos princípios gerais que regem os contratos de Direito comum, no que concerne ao acórdio de vontades e ao objeto, observados os seguintes preceitos de Direito Agrário:

I — Artigos 92, 93 e 94 da Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, quanto ao uso ou posse temporária da terra;

II — artigos 95 e 96 da mesma Lei, no tocante ao arrendamento rural e à parceria agrícola, pecuária, agroindustrial e extrativa;

III — obrigatoriedade de cláusulas irrevogáveis, estabelecidas pelo IBRA, que visem à conservação de recursos naturais;

IV — proibição de renúncia, por parte do arrendatário ou do parceiro não-proprietário, de direitos ou vantagens estabelecidas em leis ou regulamentos;

V — proteção social e econômica aos arrendatários cultivadores diretos e pessoais.

§ 1.º — O disposto neste artigo aplicar-se-á a todos os contratos pertinentes ao Direito Agrário e informará a regulamentação do Capítulo IV do Título III da Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964.

§ 2.º — Os órgãos oficiais de assistência técnica e creditícia darão prioridade aos contratos agrários que obedecerem ao disposto neste artigo.

Art. 14 — Fica o IBRA autorizado a permitir, a título precário nas áreas pioneiras do País, a utilização de terras públicas sob qualquer das formas de uso temporário previstas na Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, e a promover sua progressiva adaptação as normas estabelecidas na referida Lei.

Art. 15 — O inciso III do art. 95 da Lei número 4.504, de 30 de novembro de 1964, passa a ter a seguinte redação:

“III — O arrendatário, para iniciar qualquer cultura cujos frutos não possam ser recolhidos antes de terminado o prazo de arrendamento, deverá ajustar, previamente, com o locador a forma de pagamento do uso da terra por esse prazo excedente.”

CAPÍTULO IV

Do Sistema de Organização e Funcionamento do IBRA

Art. 16 — A Diretoria do IBRA, além das atribuições que lhe são conferidas pela Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, e atos complementares, para exercício da autonomia

administrativa e financeira assegurada ao Instituto, terá ainda, em caráter exclusivo e privativo, nos assuntos de administração geral, competências idênticas às conferidas ao Conselho de Administração do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, estabelecidas na alínea c do art. 13, da Lei n.º 1.628, de 20 de julho de 1952; no art. 23, da Lei n.º 2.973, de 26 de novembro de 1956; e na forma do disposto no art. 32, da Lei n.º 4.863, de 29 de novembro de 1965.

§ 1.º — Cabe ao Secretário-Executivo do IBRA atribuição idêntica à conferida ao Diretor-Superintendente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico pela alínea a do art. 13, da Lei n.º 1.628, de 20 de junho de 1952.

§ 2.º — Para execução de serviços de caráter transitório ou eventual, pagos mediante recibo, ou cuja vinculação de emprego seja regida pela Consolidação das Leis do Trabalho, as tabelas de remuneração e relação quantitativa do pessoal serão fixadas, em cada caso, nos atos que autorizarem aquela execução.

§ 3.º — Os funcionários optantes da extinta SUPRA serão readaptados, após cursos de treinamento e de capacitação que os habilitem ao exercício de suas novas funções nos quadros do IBRA, respeitada a situação jurídica de cada qual.

Art. 17 — Fica o IBRA autorizado a promover a criação, organização, incorporação, fusão e aquisição de sociedade de economia mista, para execução de empreendimentos e serviços de natureza agroindustrial ou comercial que se enquadrem nos objetivos da Reforma Agrária ou da Política Agrícola a seu cargo, e, especialmente, que visem à execução de projetos dos Planos Nacionais e Regionais de Reforma Agrária.

CAPÍTULO V

Disposições Gerais

Art. 18 — Será cometida aos Governos dos Estados, dos Territórios Federais, dos Municípios e do Distrito Federal, mediante convênios firmados na forma dos arts. 6.º, 7.º e 8.º da Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, a responsabilidade da execução em colaboração com o IBRA, dentro dos respectivos limites territoriais, de tarefas que visem à implantação da Reforma Agrária, bem como à fiscalização do cumprimento das instruções e outros atos normativos baixados para consecução daquele objetivo.

Parágrafo único — A celebração e o cumprimento dos convênios podem constituir condição para a concessão de assistência técnica e financeira por parte do Governo Federal.

Art. 19 — Utilizar, como prova de propriedade ou de direitos a ela relativos, documento expedido pelo IBRA para fins cadastral ou tributários, em prejuízo de outrem ou em proveito próprio ou alheio:

Pena: Reclusão de 2 a 6 anos.

Parágrafo único — Se o agente é funcionário público e comete o crime prevalecendo-se do cargo, aumenta-se a pena de sexta parte.

Art. 20 — Invadir, com intenção de ocupá-las, terras da União, dos Estados e dos Municípios;

Pena: Detenção de 6 meses a 3 anos.

Parágrafo único — Na mesma pena, incorrer quem, com idêntico propósito invadir terras de órgãos ou entidades federais, estaduais ou municipais, destinados à Reforma Agrária.

Art. 21 — Caberá ao Presidente do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária decretar a prisão administrativa dos responsáveis por dinheiros, bens ou valores pertencentes, direta ou indiretamente, ao IBRA, ou que se achem sob sua guarda.

Art. 22 — A partir de 1.º de janeiro de 1967, somente mediante apresentação do Certificado de Cadastro, expedido pelo IBRA e previsto na Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, poderá o proprietário de qualquer imóvel rural pleitear as facilidades proporcionadas pelos órgãos federais de administração centralizada ou descentralizada, ou por empresas de economia mista de que a União possua a maioria das ações, e, bem assim, obter inscrições, aprovação e registro de projetos de colonização particular, no IBRA ou no INDA, ou aprovação de projetos de loteamento.

§ 1.º — Sem apresentação do Certificado de Cadastro, não poderão os proprietários, a partir da data a que se refere este artigo, sob pena de nulidade, desmembrar, arrendar, hipotecar, vender ou prometer em venda imóveis rurais.

§ 2.º — Em caso de sucessão *causa mortis* nenhuma partilha, amigável ou judicial, poderá ser homologada pela autoridade competente, sem a apresentação do Certificado de Cadastro, a partir da data referida neste artigo.

§ 3.º — A apresentação do Certificado de Cadastro, exigida neste artigo e nos parágrafos anteriores, far-se-á, sempre acompanhada da prova de quitação do pagamento do Imposto Territorial Rural, relativo ao último lançamento expedido pelo IBRA.

Art. 23 — O IBRA poderá promover, em colaboração com os órgãos executivos da Política Habitacional, a organização de núcleamentos urbanos para assegurar a colocação de excedente rurais não qualificados para as atividades agropecuárias.

Art. 24 — Os acordos, convênios ou contratos de interesse da política agrícola instituída pela Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964, firmados em qualquer Ministério ou outra entidade de direito público, serão registrados no Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA).

Parágrafo único — O IBRA enviará relatório anual, ao Tribunal de Contas, para os fins estatísticos e de contabilidade pública, sobre os convênios, acordos e contratos firmados no exercício.

Art. 25 — Nenhum dos instrumentos referidos no artigo anterior, após a lavratura e para o fim de registro, poderá ser enviado diretamente, pelas partes que nele se obrigarem, ao Tribunal de Contas da União.

Art. 26 — Para que não seja considerado latifúndio o imóvel rural, ainda que do domínio particular, cujo objetivo de preservação florestal ou de outros recursos naturais haja sido reconhecido para fins de tombamento pelo órgão competente da administração pública, deve este tombamento, no prazo de 60 (sessenta) dias de sua ulatimação, ser submetido ao julgamento do IBRA.

Art. 27 — A presente Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 6 de abril de 1966; 145.º de Independência e 78.º da República.

H. CASTELLO BRANCO
Mem de Sá
Ney Braga

★

DECRETO-LEI N.º 143 — de 2 de fevereiro de 1967 — *Estabelece modificações no Plano Ferroviário nacional do Plano Nacional de Viação, aprovado pela Lei n.º 4.592, de 29 de dezembro de 1954 e dá outras providências.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe é conferida pelo art. 9.º parágrafo segundo, do Ato Institucional n.º 4, de 7 de dezembro de 1966, resolve baixar o seguinte Decreto-lei:

Art. 1.º — Ficam suprimidas da Relação Descritiva das Ferrovias do Plano Nacional de Viação, aprovada pela alínea e do art. 1.º da Lei n.º 4.592, de 20 de dezembro de 1965, os seguintes trechos ferroviários:

T-8 — Campos, Recreio, Cisneiros, Cata-guazes, Furtado de Campos, Juiz de Fora, Benfca, Lima Duarte, Bom Jardim, Soledade, Pouso Alegre, Mogi Mirim.

L-5 — Areia Branca, Mossoró, Souza.

L-8 — Cruz das Almas, Santo Antônio de Jesus — Jequié.

Art. 2.º — A ligação ferroviária L-9 passa a ter a seguinte descrição:

L-9 — Cruz das Almas, Santo Antônio de Jesus, São Roque — 124 km.

Art. 3.º — O Departamento Nacional de Estradas de Ferro encaminhará ao Conselho Nacional de Transportes, no prazo de 60 dias, para aprovação, a Carta do Brasil contendo o Plano Ferroviário Nacional, com as modificações estabelecidas neste Decreto-lei, bem como a Relação Descritiva das Ferrovias com suas novas denominações, descrições e extensões.

Art. 4.º — O Novo Plano Ferroviário após a aprovação do Conselho Nacional de Transportes, será homologado pelo Poder Executivo, mediante Decreto.

Art. 5.º — Fica ratificado, na Lei n.º 4.592, de 29 de dezembro de 1964, o que não colidir com as modificações estabelecidas no presente Decreto-lei.

Art. 6.º — Este Decreto-lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 7.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 2 de fevereiro de 1967; 146.º da Independência e 79.º da República.

H. CASTELLO BRANCO
Juarez Távora
Eduardo Gomes

(Publicado no *Diário Oficial*, edição de 3-2-1967).

★

DECRETO N.º 59.666 — de 5 de dezembro de 1966 — *Aprova o Regulamento para a "Diretoria de Hidrografia e Navegação".*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o Art. 87, inciso I, da Constituição Federal, decreta:

Art. 1.º — Fica aprovado o Regulamento para a "Diretoria de Hidrografia e Navegação", que com este baixa, assinado pelo Ministro de Estado da Marinha.

Art. 2.º — Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogados os Decretos ns. 32.582, de 15 de abril de 1953, n.º 38.667, de 26 de janeiro de 1956, n.º 47.414,

de 11 de dezembro de 1959, n.º 1.211-M, de 25 de junho de 1962 e 56.567, de 9 de julho de 1965 e demais disposições em contrário.

Brasília, 5 de dezembro de 1966; 145.º da Independência e 78.º da República.

H. CASTELLO BRANCO
Zilmar Campos de Araripe Macedo

REGULAMENTO PARA A DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO

CAPÍTULO I

Dos Fins

Art. 1.º — A Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) é o órgão do Ministério da Marinha que tem por finalidade planejar, dirigir, coordenar e controlar as atividades técnicas e administrativas relacionadas com os serviços de hidrografia, navegação, sinalização, náutica e geofísica, e com o material especializado a eles referente.

Art. 2.º — Para a consecução de sua finalidade, compete à DHN:

- a) planejar suas atividades;
- b) executar privativamente a cartografia náutica do Brasil;
- c) promover, orientar e desenvolver todas as atividades geofísicas, meteorológicas e oceanográficas da MB;
- d) estabelecer normas para a navegação dos navios da MB;
- e) elaborar, controlar e divulgar as informações de interesse para a Segurança da Navegação;
- f) dirigir o tráfego rádio-telegráfico destinado à emissão dos Avisos aos Navegantes, em coordenação com o Serviço de Comunicações da Marinha;
- g) projetar, especificar, fabricar ou adquirir equipamentos e material técnico de hidrografia, navegação, oceanografia e meteorologia, fornecendo-os às Forças, Estabelecimentos Navais e Serviços da MB, instalando-os e controlando-os;
- h) proceder a estudos e pesquisas tendentes a proporcionar maior eficiência aos equipamentos e material de sua competência;
- i) representar o Governo do Brasil junto ao Bureau Hidrográfico Internacional e instituições congêneres estrangeiras;
- j) representar a MB junto aos diversos órgãos, nacionais ou estrangeiros, que se ocupam de atividades semelhantes e em congressos e conferências técnicas sobre assuntos de sua alçada;
- l) estabelecer normas, instruções e rotinas técnicas para a utilização, o funcionamento, a segurança e a conservação de todo o material da sua competência;
- m) acompanhar o progresso industrial e científico, no que concerne o material de sua competência, procurando estimular sua produção pela indústria nacional;
- n) cooperar, no setor de suas atribuições, com os órgãos técnicos nacionais especialmente com os das demais Forças Armadas;
- o) emitir parecer sobre assuntos técnicos de sua alçada;
- p) cooperar com a Secretaria-Geral da Marinha e a Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha, na seleção, instrução, especialização e aperfeiçoamento do pessoal técnico necessário aos seus serviços.

CAPÍTULO II

Da Organização

Art. 3.º — A DHN é subordinada:

- a) ao Ministro da Marinha, quanto a diretrizes gerais;
- b) ao Estado-Maior da Armada quanto ao Comando e a logística de consumo;
- c) à Secretaria-Geral da Marinha quanto à logística de produção e administração dos negócios da MB.

Art. 4.º — O DHN tem a seguinte organização estrutural:

- I — Diretor-Geral, (DHN-01);
- II — Vice-Diretor, (DHN-02);
- III — Departamento de Hidrografia, (DHN-10);
- IV — Departamento de Navegação, (DHN-20);
- V — Departamento de Geofísica, (DHN-30);
- VI — Departamento de Intendência, (DHN-40);
- VII — Departamento de Administração, (DHN-50);
- VIII — Departamento de Instrução (DHN-60).

§ 1.º — A DHN dispõe de um Conselho Técnico (DHN-03) como órgão consultivo, subordinado ao Diretor-Geral e constituído do Vice-Diretor, como Presidente, e dos Chefes de Departamentos de Hidrografia, de Navegação e Geofísica, de Instrução, do Assessor para Assuntos Especiais e do Comandante do Centro de Sinalização Náutica e Reparos "Almirante Moraes Rêgo" como Membros. Será secretariado por um dos Encarregados de Divisão, conforme especificado no Regimento Interno, sem direito a voto.

§ 2.º — O DGHN dispõe de um Gabinete (DHN-05).

§ 3.º — O Vice-Diretor dispõe de um Assessor para Assuntos Especiais, (DHN-04).

§ 4.º — A Secretaria-Geral da DHN, (DHN-06) ficará subordinada ao Vice-Diretor.

Art. 5.º — Para a consecução dos serviços de sinalização náutica e reparos nos navios e embarcações, a DHN dispõe do Centro de Sinalização Náutica e Reparos "Almirante Moraes Rêgo (CANR), a ela subordinado técnica e administrativamente.

Art. 6.º — O DGHN, Assessor Técnico do Ministro da Marinha em assuntos de Hidrografia, Navegação, Geofísica e Sinalização Náutica, é o responsável pelo fornecimento dos elementos de apoio logístico às Forças, estabelecimentos Navais e Serviços da MB, no que se referir a todo o material de competência da DHN.

Art. 7.º — O DGHN é o responsável pela elaboração, direção e controle dos programas referentes às atividades da DHN e dos Navios, Estabelecimentos e Serviços que lhe são subordinados.

Art. 8.º — O DGHN exerce, sobre os navios a serviço do DHN, as atribuições previstas na Ordenança Geral para o Serviço da Armada para o Comandante de Força Naval Independente.

Art. 9.º — O DGHN é o representante do Governo do Brasil junto ao Bureau Hidrográfico Internacional e o representante da MB junto ao Conselho Nacional de Geografia e aos diversos órgãos nacionais que se ocupam de atividades idênticas às da DHN.

Art. 10 — O DGHN (DHN-01) tem como auxiliares diretos: o Vice-Diretor (DHN-02), o Conselho Técnico, (DHN-03) e seu Gabinete (DHN-05).

Art. 11 — Ao Vice-Diretor da DHN, compete:

- a) providenciar a execução das diretivas e ordens do DGHN;
- b) coordenar os planos, normas e programas da DHN;
- c) coordenar as atividades da DHN e promover o seu desenvolvimento;
- d) cooperar com a Diretoria do pessoal da Marinha para a execução dos cursos que funcionarem na DHN;
- e) providenciar a prontificação dos navios a serviço da DHN.

Art. 12 — Ao Conselho Técnico da DHN, compete:

- a) estudar os assuntos de ordem técnica de competência da DHN;
- b) apreciar os planos e programas de trabalhos da DHN;
- c) indicar doutrina capaz de assegurar às atividades da DHN orientação conveniente e estável;
- d) elaborar os pareceres técnicos da DHN.

Art. 13 — Ao Gabinete do DGHN, compete:

- a) auxiliar o DGHN em suas ligações pessoais com as autoridades da Administração Pública, com as autoridades da Marinha, e com o público;
- b) desempenhar as funções de representação;
- c) cuidar do serviço pessoal do DGHN.

Art. 14 — Ao Assessor para Assuntos Especiais da DHN, compete:

- a) estudar os assuntos especiais que lhes sejam determinados;
- b) cuidar das atividades especiais com relação a representação da DHN junto às Organizações Internacionais, tais como o Bureau Hidrográfico Internacional, o Instituto Pan-Americano de Geografia e História e outras;
- c) representar o DGHN junto ao Conselho Nacional de Geografia e outros órgãos nacionais que cuidam de assuntos da competência da DHN;
- d) auxiliar o Vice-Diretor da DHN nos assuntos referentes aos navios da DHN;

Art. 15 — A Secretaria-Geral da DHN compete:

- a) receber, distribuir e expedir a correspondência da DHN;
- b) manter os arquivos gerais de correspondência da DHN;

Art. 16 — Ao Departamento de Hidrografia da DHN, compete:

- a) elaborar e submeter ao Conselho Técnico o seu programa anual de trabalho;
- b) planejar os levantamentos hidrográficos inclusive as operações aerofotogramétricas;
- c) construir as cartas náuticas e as especiais;
- d) elaborar as publicações de segurança da navegação e outras referentes à hidrografia;
- e) elaborar, controlar e divulgar as informações relativas à Segurança da Navegação;
- f) imprimir as cartas e publicações construídas e elaboradas pela DHN;

g) propor a DGHN as dotações e desempenhar as funções técnicas de abastecimento relativas a equipamentos hidrográficos da MB;

h) aferir e reparar os instrumentos hidrográficos da MB;

Art. 17 — Ao Departamento de Navegação da DHN, compete:

- a) elaborar e submeter ao Conselho Técnico o seu programa anual de trabalho;
- b) orientar tecnicamente a navegação nos navios da MB;
- c) elaborar e distribuir as publicações referentes à navegação; distribuir as demais publicações da DHN;
- d) propor ao DGHN as dotações e desempenhar as funções técnicas de abastecimento relativas aos equipamentos náuticos da MB;
- e) aferir, compensar e reparar os instrumentos náuticos da MB;
- f) orientar a fiscalizar a venda de cartas e publicações pelos Agentes autorizados;

Art. 18 — Ao Departamento de Geofísica da DHN, compete:

- a) elaborar e submeter ao Conselho Técnico o seu programa anual de trabalho;
- b) planejar os levantamentos e atividades oceanográficas nas águas brasileiras e processar os dados obtidos;
- c) dirigir e fiscalizar o serviço meteorológico e climatológico da MB;
- d) planejar e executar a prospecção geológica, magnética e gravimétrica da costa e das áreas marítimas brasileiras;
- e) propor ao DGHN as dotações e desempenhar as funções técnicas de abastecimento relativas a equipamentos oceanográficos e meteorológicos da MB;
- f) aferir e reparar os instrumentos oceanográficos e meteorológicos da MB.

Art. 19 — Ao Departamento de Intendência da DHN, compete:

- a) lavrar os contratos e convênios da DHN;
- b) adquirir o material de competência da DHN;
- c) executar o Serviço de Intendência da DHN;
- d) conhecer a situação dos estoques de material de competência da DHN, sugerindo medidas capazes de conservá-los dentro dos limites estabelecidos;
- e) organizar estatísticas de consumo de material de competência da DHN;
- f) elaborar a proposta orçamentária da DHN;
- g) coligir e analisar os dados referentes à contabilidade industrial da DHN, indicando providências para seu aperfeiçoamento;
- h) dirigir o serviço de entrega e recebimento de material da DHN.

Art. 20 — Ao Departamento de Administração da DHN, compete:

- a) controlar a aplicação das Leis, Decretos e Regulamentos pelo pessoal da DHN;
- b) administrar o pessoal da DHN;
- c) dirigir a assistência médica ao pessoal da DHN;
- d) dirigir a conservação das instalações e dependências da DHN;
- e) orientar, fiscalizar e manter o serviço de transporte da sede da DHN;

f) dirigir e fiscalizar o serviço de segurança, guardas, vigilância e policiamento da sede da DHN;

g) dirigir o serviço de conforto do pessoal da DHN;

h) dirigir o adestramento do pessoal da sede da DHN.

Art. 21 — Ao Departamento de Instrução da DHN, compete:

a) dirigir a seleção, instrução, especialização e aperfeiçoamento do pessoal técnico da DHN, de acordo com as normas da Diretoria do Pessoal da Marinha e da Secretaria-Geral da Marinha;

b) estudar as propostas de alteração ou atualização nos currículos em vigor, as quais após serem submetidas ao Conselho Técnico, serão enviadas à Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha pelo DGHN;

c) orientar o funcionamento dos vários cursos, de modo a cumprir adequadamente os programas e prazos para eles prescritos;

d) elaborar os livros-textos, folhas de informações e demais elementos do ensino.

e) controlar os acessórios de ensino dos diversos cursos;

f) fiscalizar o ensino nos vários cursos de modo a obter o máximo de aproveitamento por parte dos alunos;

g) dirigir a instrução propedêutica do pessoal subalterno da DHN.

Art. 22 — Os Departamentos serão subdivididos em tantas Divisões e Seções quantas forem necessárias, de acordo com o que estabelecer o Regimento Interno da DHN.

CAPÍTULO III

Do Pessoal

Art. 23 — A DGHN dispõe do seguinte pessoal;

I — um (1) oficial-general, da ativa, do Corpo da Armada — Diretor;

II — um (1) oficial-superior da ativa, do Corpo da Armada, especializado em Hidrografia e Navegação — Vice-Diretor;

III — um (1) oficial-superior da ativa em Hidrografia e Navegação — Assessor para Assuntos Especiais;

IV — quatro (4) oficiais-superiores da ativa, do Corpo da Armada, especializados em Hidrografia e Navegação — Chefes dos Departamentos de Hidrografia, Navegação, Geofísica e Instrução.

V — um (1) oficial-superior da ativa, do Corpo de Intendentes da Marinha — Chefe do Departamento de Intendência.

VI — um (1) oficial-superior, da ativa, do Corpo da Armada, Chefe do Departamento de Administração;

VII — um (1) Capitão-de-Corveta da ativa, do Corpo da Armada, Assistente;

VIII — um (1) Capitão-Tenente, da ativa, do Corpo da Armada — Ajudante de Ordens.

IX — oficiais dos diversos Corpos e Quadros, de acordo com a Tabela de Lotação;

X — praças do CPSA ou CPSCFN, de acordo com a Tabela de Lotação;

XI — funcionários civis dos Quadros de Pessoal do Ministério da Marinha de acordo com a lotação numérica respectiva;

XII — pessoal admitido na forma do artigo 23, Inciso II da Lei n.º 3.780, de 12 de julho de 1960.

Art. 24 — O Regimento Interno da DHN previrá as suas funções gratificadas a fim de serem criadas de conformidade com a legislação em vigor.

CAPÍTULO IV

Das Disposições Gerais

Art. 25 — Ficarão subordinados à DHN os Estabelecimentos, Navios e embarcações dos seguintes tipos:

I — Serviços Distritais e Sinalização Náutica;

II — Serviços Distritais de Meteorologia;

III — Depósitos de Material e Equipamentos Técnicos;

IV — Centros Especializados de Produção

V — Oficinas Especializadas;

VI — Centro de Sinalização Náutica e Reparos "Almirante Moraes Rêgo";

VII — Navios Hidrográficos, Oceanográficos, Faroleiros, Balizadores e outras embarcações destinadas a execução, aparelhamento e manutenção dos serviços que lhes são afetos.

Parágrafo único — Os Regulamentos ou Regimentos Internos dos diversos estabelecimentos, conforme o caso especificarão, quando necessário, as ligações e vinculações.

Art. 26 — Nas cartas, publicações e instrumentos, elaborados ou construídos pela DHN deverá sempre existir como sinal de autenticação, o sinete que fôr estabelecido no seu Regime Interno.

Art. 27 — Antes da criação de qualquer novo Estabelecimento ou Serviço, deverá ser elaborado e aprovado o Regulamento ou Regimento Interno, conforme o caso, pelo qual se deverá reger.

Art. 28 — Este Regulamento será complementado por um Regimento Interno, que deverá ser elaborado e aprovado de acordo com as normas em vigor.

CAPÍTULO V

Das Disposições Transitórias

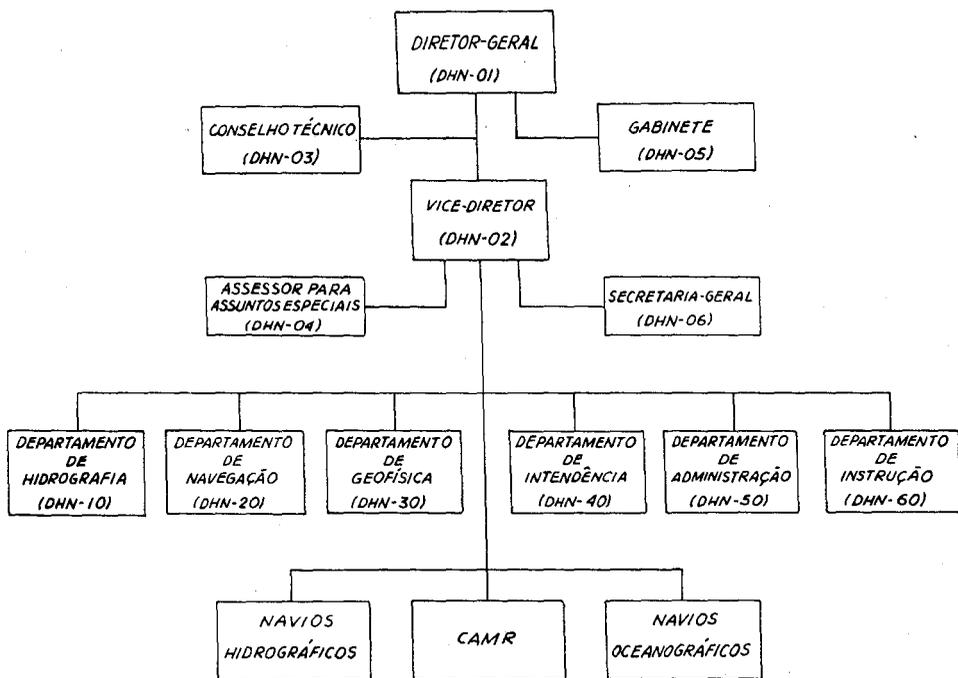
Art. 29 — Imediatamente após a entrada em vigor deste Regulamento, deverão ser revistos os Regulamentos ou Regimentos Internos que regem os Estabelecimentos e Serviços existentes, de modo a ajustá-los ao que vem de ser estabelecido.

Parágrafo único — Os anteprojetos dos Regulamentos ou Regimentos Internos atualizados deverão ser submetidos à aprovação do Ministro da Marinha dentro do prazo de cento e vinte (120) dias, via Diretoria de Hidrografia e Navegação, Secretaria-Geral da Marinha e Estado-Maior da Armada.

Art. 30 — O Diretor-Geral de Hidrografia e Navegação submeterá à consideração do Ministro da Marinha, dentro do prazo de cento e oitenta (180) dias a contar da data da publicação deste Regulamento em Boletim do Ministério da Marinha, o projeto de Regimento Interno, via Secretaria-Geral da Marinha e Estado-Maior da Armada.

Art. 31 — O Diretor-Geral de Hidrografia e Navegação fica autorizado a baixar os atos que julgar necessários, à adoção das disposições contidas no presente Regulamento até que seja aprovado o Regimento Interno. Em 5 de novembro de 1967. — *Zilmar Campos de Araripe Macedo*, Ministro da Marinha.

ORGANOGRAMA DA DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO



★

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

DIRETÓRIO CENTRAL

RESOLUÇÃO N.º 700, de 14 de fevereiro de 1967 — *Confere o título de Membro Honorário do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia ao Eng. VALDEMAR LEFÈVRE.*

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia usando de suas atribuições,

considerando o que dispõe o art. 12 do Regulamento do Conselho Nacional de Geografia, em face da redação que lhe foi dada pela Resolução n.º 531, de 4-6-1959, da Assembléia-Geral e baixada pela Portaria n.º 45 da mesma data, do Senhor Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

considerando os múltiplos e relevantes serviços prestados pelo Eng.º Waldemar Lefèvre à Geografia Nacional, quer como membro das Assembléias Gerais do Conselho Nacional de Geografia, das quais participou com atuação invulgar e notório saber, de 1938 a 1966, ano da sua aposentadoria, quer como Diretor do Instituto Geográfico e Geológico, do estado de São Paulo, cargo em que se destacou pelo incentivo aos estudos de pesquisa geográfica e participação efetiva nos trabalhos cartográficos do país;

considerando a manifestação unânime do plenário do Diretório Central em sua reunião de 27 de dezembro de 1966,

RESOLVE:

Artigo único — É conferido ao Eng.º Waldemar Lefèvre o título de Membro Honorário do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia.

Rio de Janeiro, em 14 de fevereiro de 1967, Ano XXXI do Instituto. Conferido e numerado: *Renée Nogueira da Matta*, Secretária do Diretório-Central; Visto e rubricado: Eng.º *René de Mattos*, Secretário-Geral; Publique-se: Gen. *Aguinaldo José Senna Campos*, Presidente.

★

RESOLUÇÃO N.º 701, de 14 de março de 1967. — *Concede o título de Membro Honorário do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia ao Embaixador João Guimarães Rosa.*

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia usando de suas atribuições,

considerando o que dispõe o art. 12 do Regulamento do Conselho Nacional de Geografia,

fia, em face da redação que lhe foi dada pela Resolução n.º 531, de 4-6-959, da Assembléa-Geral e baixada pela Portaria n.º 45 da mesma data, do Senhor Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

considerando a múltipla, valiosa, relevante e patriótica atuação do Embaixador João Guimarães Rosa, na qualidade de Representante Especial do Ministério das Relações Exteriores no Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, no período de fevereiro de 1957 a março de 1967;

considerando os méritos morais e intelectuais do homenageado, cuja cultura é reconhecida, proclamada a glorificada dentro do País e além fronteiras;

considerando a manifestação unânime do plenário do Diretório Central, em sua reunião de 14 de março de 1967,

RESOLVE:

Artigo único — Conferir ao Embaixador João Guimarães Rosa o título de Membro Honorário do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia.

Rio de Janeiro, em 14 de março de 1967, Ano XXXI do Instituto. Conferido e numerado: *Renée Nogueira da Matta*, Secretária do Diretório-Central; Visto e rubricado: Eng.º *René de Mattos*, Secretário-Geral; Publique-se: Gen. *Aguinaldo José Senna Campos*, Presidente.

★

RESOLUÇÃO N.º 702, de 25 de abril de 1967.
— *Institui o Prêmio Nacional de Geografia e o Prêmio Nacional de Cartografia.*

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia usando de suas atribuições,

considerando que o Conselho Nacional de Geografia, neste ano de 1967, irá completar seus primeiros 30 anos de atividades;

considerando o interesse e a oportunidade de se marcar a efeméride de forma efetiva e duradoura;

considerando sobressair, dentro de suas atribuições, a magna tarefa de coordenação da Geografia e Cartografia nacionais;

considerando impor-se, para plena consecussão de suas finalidades, o estímulo aos especialistas e estudiosos da Geografia e Cartografia,

RESOLVE:

Art. 1.º — Ficam instituídos o Prêmio Nacional de Geografia e o Prêmio Nacional de Cartografia do Ano XXX do Conselho Nacional de Geografia, constando de medalhas de ouro alusivas e diplomas, devendo distinguir as duas personalidades que mais contribuíram para o desenvolvimento da Geografia e da Cartografia no Brasil nos últimos 30 anos.

Art. 2.º — A indicação das personalidades que farão jus ao Prêmio Nacional de Geografia e ao Prêmio Nacional de Cartografia do Ano XXX do Conselho Nacional de Geografia será feita por duas comissões Especiais designadas pelo Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, das quais participarão representantes do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia.

Art. 3.º — A Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Geografia apresentará, dentro do prazo de 30 dias, um projeto de regulamento da matéria que será apreciada pelo Diretório Central.

Art. 4.º — As despesas com a execução da presente Resolução correrão à conta das dotações orçamentárias específicas.

Rio de Janeiro, em 25 de abril de 1967. Ano XXXI do Instituto. Conferido e numerado: *Renée Nogueira da Matta*, Secretária do Diretório-Central; Visto e rubricado: Eng.º *Miguel Alves de Lima*, Secretário-Geral; Publique-se: Prof. *Sebastião Aguiar Ayres*, Presidente.