

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

SUMÁRIO DO NÚMERO DE JANEIRO-MARÇO DE 1963

ARTIGOS

Nota Prévia sobre a Divisão Fitogeográfica do Brasil, CARLOS TOLEDO RIZZINI	3
Interpretação Geográfica dos Fenômenos Hidrológicos na Bacia do Alto e Médio Rio Prêto, JOSÉ GRABOIS	65
Imagens do Brasil, Serra dos Órgãos, com Dedo de Deus (encarte)	94
Gado Hereford numa estância gaúcha (encarte)	94

COMENTÁRIOS

Planejamento Regional, SALOMÃO SEREBRENICK	95
O Programa da Divisão de Cartografia, Klimadiagramm-Weltatlas de H. Walter e H. Lieth, RUTH SIMÕES B. DOS SANTOS	119

NOTICIÁRIO

LABORATÓRIO DE GEOMORFOLOGIA E ESTUDOS REGIONAIS, DA BAHIA	130
CURSO DE FÉRIAS PARA PROFESSORES DE GEOGRAFIA	139
CURSO DE FITOGEOGRAFIA	150

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XXV

JANEIRO - MARÇO DE 1963

N.º 1

NOTA PRÉVIA SÔBRE A DIVISÃO FITOGEOGRÁFICA (FLORÍSTICO-SOCIOLÓGICA) DO BRASIL

CARLOS TOLEDO RIZZINI

Do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

O objetivo da presente "Nota Prévia" é apresentar uma divisão preliminar do território nacional em áreas fitogeográficas, sob duplo aspecto a fim de caracterizá-las com maior nitidez. Vamos analisar a flora e classificar a vegetação. Tomando os dois instrumentos, teremos a base florística e a base sociológica, permitindo realizar a síntese fitogeográfica ou, se quiserem, geobotânica.

A Florística fundamenta-se no conhecimento das entidades taxinômicas (famílias, gêneros e espécies) que ocorrem numa região considerada; disso decorre tudo o mais, partindo, pois, da Sistemática ou Taxinomia. A importância desta última ultrapassou, de longe, o campo da Florística porque, na Fitossociologia de BRAUN-BLANQUET que é a nossa, o conceito fundamental — a associação — repousa sobre alicerces florísticos também. Portanto, "o conhecimento da flora dum país é indispensável para o estudo e a compreensão da sua vegetação; é a própria base deste estudo." (NAHAL, 1962). De fato, é difícil conceber-se a vegetação sem as plantas; a identificação de gêneros e espécies com as associações e formações é condição imperiosa para que estas venham a existir — a não ser que queiramos ficar eternamente no plano fisionômico, o qual, em suma, representa apenas o primeiro passo, a fase inicial, e deve ser empregado em se tratando de regiões desconhecidas botanicamente.

Como trabalho preliminar, pretende antes suscitar problemas, propondo soluções provisórias, do que resolvê-los de maneira definitiva.

1 — A FLORA

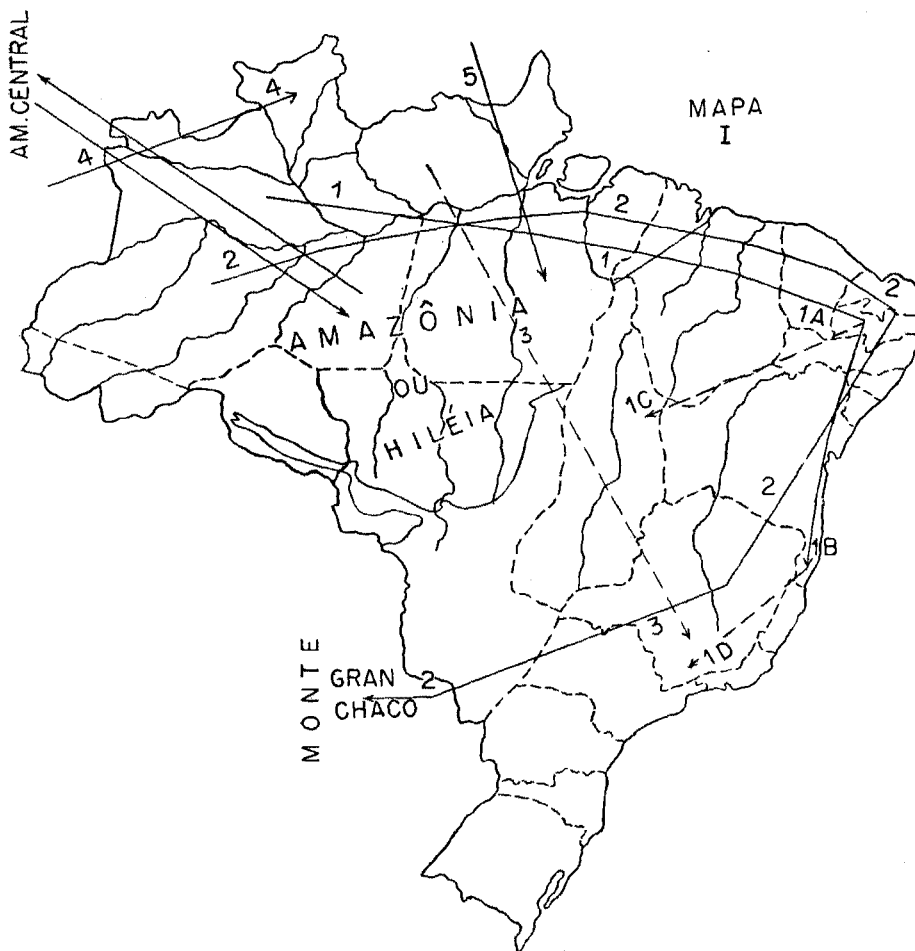
I — *Modalidades distributivas*

A fim de propiciar uma compreensão mais fácil das floras parciais e dos tipos de vegetação existentes em nosso país, cumpre firmar as maneiras pelas quais êles se relacionam entre si. Podemos estabelecer, como tipos principais de distribuição, os que se seguem. Talvez êsses

padrões, aqui estáticamente considerados, isto é, fixados no momento presente, de fato representem *rotas migratórias* — se encarados do ponto de vista dinâmico; contudo, é um assunto para futuro desenvolvimento.

MAPA I — Toma-se como centro de dispersão a Amazônia ou Hileia. Verifica-se importante troca de elementos com a América Central, em geral; é bom observar que numerosas espécies amazônicas alcançam as Antilhas e mesmo a Flórida; por outro lado, não são poucos os elementos de origem mexicana. Logo, espécie ou elemento amazônico (hileiano) pode provir de fora do país.

A linha marcada n.º 1 revela um tipo de distribuição comum, em que espécies hileianas aparecem no Nordeste sêco (1A), em nichos favoráveis (serras altas e litoral), congregando-se em massa no sul da Bahia e norte do Espírito Santo (1B), onde as vastas florestas pluviais são puramente amazônicas, e alcançando em vários casos o estado do Rio. A linha pontilhada 1C mostra que, ocasionalmente, podem alcançar o Brasil Central (como 1D, abaixo). Ali, naquela porção dos dois estados orientais, o material até agora examinado revela que os 70 gêneros vistos são hileianos e que 57 de suas espécies são comuns à Amazônia.



Por fim, 1D significa que, às vezes, chegam à floresta atlântica (*Chlorophora tinctoria*, *tapirira guianensis*, *Amajoua guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Casearia sylvestris*, *Phryganocidia corymbosa* e raras outras).

As espécies amazônicas mais notáveis no Nordeste e no sul da Bahia — norte do Espírito Santo são: *Andira retusa*, *Apuleia molaris*, *Bowdichia brasiliensis*, *Cedrella odorata*, *Clarisia racemosa*, *Copaifera reticulata*, *Dioclea sclerocarpa*, *Dipteryx* (*Coumarouna*) *odorata*, *Garuga Schomburgkiana* (uma burserácea latescente!), *Gonzalagunia hirsuta*, *Helicostylis tomentosa*, *Emmotum fagifolium*, *Hymenaea courbaril*, *Kummeria brasiliensis*, *Pagamea plicata*, *Parkia pendula*, *P. platycephala*, *Orbignya Martiana*, *Secondatia floribunda*, *Souroubea guianensis*, *Stryphnodendron pulcherrimum*, *S. purpureum*, *Symphonia globulifera*, *Pourouma aspera*, *Simaruba amara*, *Swartzia psilonema*, *Tovomita brasiliensis*, *T. guianensis*, *Virola surinamensis*, *Zollernia paraensis*. Os gêneros *Humirianthera* e *Glycydendron*, recentemente descritos por HUBER e DUCKE, respectivamente, na Hiléia, foram encontrados também na região em foco, que muitos denominam “matas costeiras” e “florestas litorâneas”, dando a entender falsas relações com a grande floresta atlântica. Voltaremos a esta questão fundamental.

A linha assinalada pelo n.º 2 expressa outro modelo usual de distribuição — espécies procedentes da Amazônia, passando pelo Nordeste (aqui freqüentemente em plena caatinga) e, afinal, localizando-se no noroeste argentino (“monte”, “Gran Chaco”, êste também paraguaio e boliviano). Como bons exemplos: *Parkinsonia aculeata*, *Piptadenia macrocarpa*, *Acacia farnesiana*, *A. glomerata*, *A. paniculata*, *A. riparia*, *Pithecolobium jupunha*, *P. saman*, *P. multiflorum*, *Cordia bicolor*, *Solanum grandiflorum*, *Byrsonima crassifolia*, *Strychnos parvifolia*, *Caesalpinia bonducella*, *Cratylia floribunda*, *Tephrosia cinerea*, *Machaerium aculeatum*.

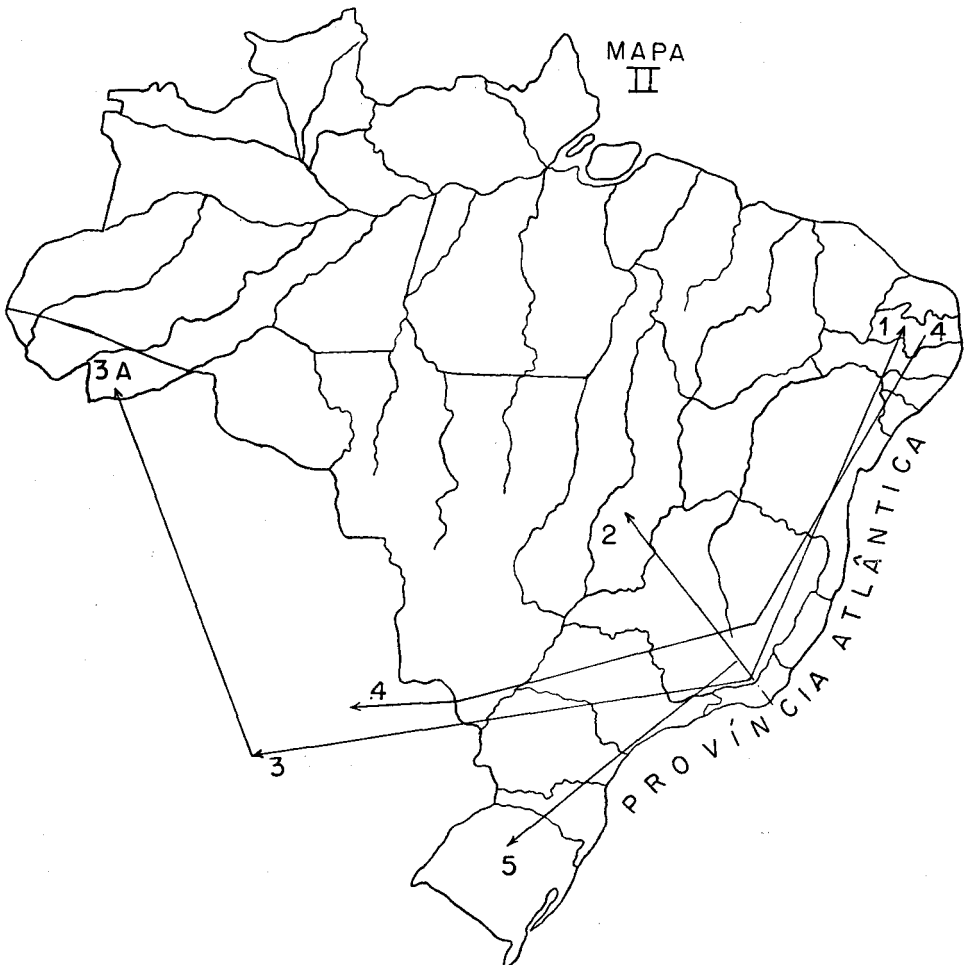
Já linha n.º 3 significa, sendo pontilhada, relações remotas, no nível genérico, com o Brasil Central e a floresta atlântica. São poucas as espécies hileianas encravadas nas associações florestais do Planalto Central (*Casearia javitensis*, *Bowdichia virgilioides*, *Ferdinandusa elliptica*, *Hirtella glandulosa*, *Virola sebifera*, *Vatairea macrocarpa*, *Thieleodoxa lanceolata* e poucas mais), porém, gêneros da mesma origem são freqüentes (*Dipteryx*, *Emmotum*, *Orbignya*, *Mauritia*, *Simaruba*, etc.). Para o lado da floresta montano-marítima, praticamente, só há gêneros em comum, conforme veremos logo (*Xylopia grandiflora* e *Helicostylis tomentosa* são duas exceções).

As linhas n.ºs 4 e 5 indicam, respectivamente, relações entre as floras do Alto Rio Branco e do Orinoco e entre as floras florestais úmidas das Amazônia Guianense e Brasileira. Êstes dois tipos terão importância na delimitação de setores na Província Amazônica, adiante.

MAPA II — Neste, a distribuição centra-se na grande floresta atlântica. As espécies (elementos) atlânticos podem ser encontrados

no Nordeste (linha n.º 1), onde constituem as florestas pluviais que encimam as altas serras isoladas na área da caatinga (Maranguape, Baturité, Triunfo, etc.), não raro sob a forma de espécies vicariantes; já HUBER, que as viu em razoável estado de conservação (DUCKE, 1959) há mais de meio século, observara que tais serras são extensões da *Dryas* de MARTIUS na zona sêca e quente nordestina. Há poucas que se imiscuem na caatinga mesmo, como *Ceiba erianthos*.

A linha n.º 2 tem a mesma significação da anterior, porém, em relação ao Planalto Central. Aqui as numerosíssimas florestas em galeria e em manchas (cílios e capões) são sempre "enclaves" ou inclusões, mais ou menos empobrecidas, da floresta pluvial montana; especialmente no planalto goiano, onde a maior elevação gera clima mais favorável, as muitas vêzes mínimas galerias florestais são absolutamente características: ricas em *Euterpe edulis*, em fetos arborescentes, *Linociera*, *Podocarpus*, em epífitos, etc. As próprias matas sêcas, peculiares ao planalto, derivam daí por meio de estreita vicariância, em geral. Excelentes espécies características atlânticas são *Plathymentia foliolosa*, *Astronium fraxinifolium*, *Jacaranda brasiliana*, *Machaerium acutifolium*, *Sclerolobium rugosum*, etc.



A linha n.º 3 expressa as relações entre dois corpos florestais hoje separados pela faixa árida patagônica (sul da Argentina) e pela faixa quente amazônica (norte da Argentina, Paraguai e Bolívia) — isto é, entre a nossa floresta atlântica e a floresta tucumano-boliviana, correndo ao longo dos Andes até cêrca de 1 500 metros de altitude. São claras as relações entre elas. Afora muitos gêneros comuns, há várias espécies de ligação: *Amburana cearensis*, *Bumelia obtusifolia*, *Tabebuia Avellanadae*, *Astronium urundeuva*, *Cordia trichotoma*, *Myroxylum balsamum*, *Coutarea hexandra*, *Piptadenia macrocarpa*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Pogonopus tubulosus*, *Sequiera parvifolia*, etc., são mui notáveis. *Phyllostylon* só tem duas espécies: uma cá (*P. brasiliense*) e outra lá (*P. rhamnoides*).

A linha n.º 3A revela que elementos atlânticos alcançam o estado do Acre (*Amburana*, *Cariniana*, *Myroxylum*, *Gallesia*, *Phyllocarpus*, *Trichilia*, *Guarea*, *Gadua*, etc.). O excelso *Calycophyllum* faz a ligação entre ambos, porquanto, ocorre na floresta tucumano-boliviana e na Hiléia. No Acre, por consequência, misturam-se as duas floras, a hileiana e a atlântica; daí essa porção constituir um setor amazônico de transição.

Com a linha n.º 4 queremos assinalar um padrão distributivo de importância muito grande. São espécies, e sobretudo gêneros com pares de espécies paralelas, que aparecem, ao mesmo tempo na caatinga brasileira e no Monte-Chaco argentino-paraguaio, logo no Pantanal Mato-Grossense também. *Geoffroea spinosa*, *Prosopis ruscifolia*, *Peltophorum dubium*, *Apuleia leiocarpa*, *Ateleia Glazioviana* são exemplos específicos. *Zizyphus* (*Z. juazeiro* na caatinga — *Z. mistol* no monte), *Copernicia cerifera* na caatinga e *C. alba* no Chaco, *Jatropha*, *Capparis*, *Caesalpinia*, *Aspidosperma*, *Mimosa*, *Schinopsis*, *Maytenus*, *Bumelia*, *Ilex*, são outros tantos gêneros com uma ou poucas espécies cá e lá.

Tais espécies, muitas vêzes, são tão parecidas que autores ilustres as confundem: *v. gratia*, BARBOSA RODRIGUES considerava *Copernicia cerifera* igual a *C. alba* (= *C. australis*). É que espécies paralelas e espécies vicariantes diferem por caracteres de pouca amplitude, porém, constantes. Só o exame acurado de farto material permite descobri-las; assim, as duas *Copernicia*, as duas *Mauritia*, as duas *Orbignya* (babaçu, veja adiante). Temos, ao demais, numerosas Cactaceae nas duas regiões.

A linha n.º 5 assinala a expansão da floresta atlântica na direção do sul, até defrontar-se com os grandes campos gaúchos. Aí ela é marcadamente distinta pelo grande desenvolvimento das coníferas (*Araucaria* e *Podocarpus*) e por espécies notáveis de *Ilex* e *Cinnamomum* (= *Phoebe*), mas estão presentes representantes absolutamente característicos (*Euterpe edulis*, *Arecastrum Romanzoffianum*, *Vantanea compacta*, *Geonoma Schottiana*, *Urbanolophium Glaziovii*, os fetos arborescentes, as Orchidaceae, e assim por diante).

MAPA III — Ilustra as irradiações do Brasil Central, que parece um verdadeiro foco, tanto da flora campestre (arbustivo-subarbustiva)

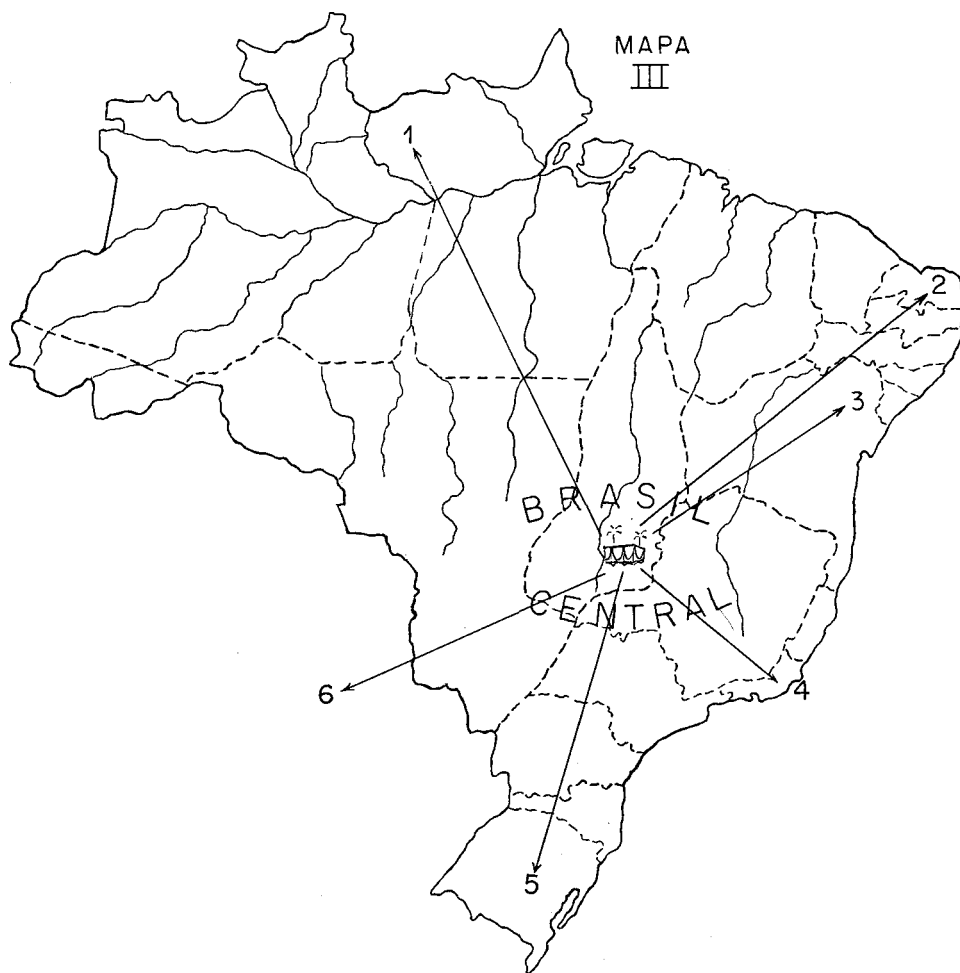
quanto da flora silvestre (matas sêcas e matas xeromorfas ou cerradões).

A linha n.º 1 expressa a propagação da flora campestre (isto é, da vegetação baixa dos campos serranos centrais) na direção da Amazônia. Com exceção dos remanescentes quartzíticos, dos quais quase somente a serra do Cachimbo constitui exemplo típico, ela é mui escassamente representada na Hiléia. Os campos desta, na sua grande maioria, assentam sôbre terrenos recentes e são paupérrimos, mais capinzais (c. de várzea, c. inundáveis) do que outra coisa (raras Velloziaceae, *Paepalanthus*, *Xyris*, *Bulbostylis*, etc.). A flora arbórea, implicada na linha n.º 1, é igualmente pobre (sempre com exceções dos velhos testemunhos quartzíticos), praticamente formada por espécies de ampla dispersão (*Salvertia convallariodora*, *Bowdichia virgilioides*, *Palicourea rigida* e poucas mais), havendo, por outro lado, entidades equivalentes, porém, de origem local (*Bonnetia*, *Macairea*, *Zamia*, *Cynometra*, *Leucothoe*, etc.). Tais claros na mancha florestal são insignificantes.

A linha n.º 2 mostra intrusões da flora silvestre central no litoral nordestino, naquela porção terciária arenosa lá dita tabuleiros, que são amplos no Ceará, Rio Grande do Norte e na Bahia. Aí, a par de espécies características centrais, há outras peculiares às restingas nordestinas, donde uma flora mista, mas de feição própria.

Já a linha n.º 3 refere-se às numerosas elevações sedimentares (serras e chapadas) existentes na área nordestina e que suportam campos limpos (serras altas) e cerrados (Chapada do Araripe), esta mencionada mais abaixo outra vez. As serras campestres são importantes, fora do Brasil Central, na Bahia, cujo sistema orográfico interno é mera continuação do mineiro e, pois, conduz flora semelhante nas partes mais elevadas, já que a caatinga ascende pelas encostas; áreas disjuntas pouco notáveis temos em Pernambuco, Ceará, Piauí e Maranhão. Já vimos que as elevações cristalinas levam floresta pluvial montana nos cimos.

Com a linha n.º 4 expressamos certas relações entre duas floras campestres bem distintas morfológica e ecológicamente, mas não floristicamente até certo ponto: campos do Planalto Central e campos da Cordilheira Marítima, êstes muitas vêzes ditos campos alpinos, o que tem servido para gerar confusões. Há poucas espécies comuns (a única a citar-se legitimamente é *Esterhazyia splendida*), e tão somente alguns gêneros: *Eremanthus*, *Baccharis*, *Paepalanthus*, *Vellozia*, *Barbacenia*, *Dyckia*, *Vernonia*, entre outros, sempre magramente representados nos campos altimontanos (serras do Mar e da Mantiqueira) e ricamente nos campos serranos centrais; ao demais, não confundir os primeiros com inclusões dos últimos, as quais aparecem na borda mediterrânea daquelas serras. A flora florestal do Planalto Central não tem a menor ingerência nesta zona, porquanto, mal escala as vertentes interiores das serras do Complexo Cristalino.



A linha n.º 5 mostra o deslocamento da flora central para o sul (Planalto Austral e Planície Rio-Grandense), onde compõe mosaicos com a flora florestal atlântica. Poucas manchas lenhosas (cerrados), quase sempre extensos campos, dominantes no extremo Sul (campos do Rio Grande do Sul). Nesta parte modificam-se sensivelmente pela perda de muitos elementos centrais, compensada parcialmente graças à recepção de elementos andinos e boreais; daí, flora menos exuberante e dominada amplamente por Gramineae.

Finalmente, a linha n.º 6 exhibe a participação do Brasil Central, agora quase somente da flora silvestre, no Complexo do Pantanal sob a forma de cerrados, recentes, e como tais, pobres em espécies.

Encaradas globalmente, as floras campestre e silvestre centrais são muito desiguais se as pesarmos fitogeograficamente; enquanto a primeira é muitíssimo mais complexa e altamente fragmentada na sua área de ocorrência, a segunda é mais simples e uniforme. Tais peculiaridades conferem-lhes idades e origens muito diversas, pensam muitos observadores. Serão analisadas floristicamente adiante.

MAPA IV — Este mapa ilustra relações mais remotas apresentadas pela flora brasileira, porém, dignas de consideração.

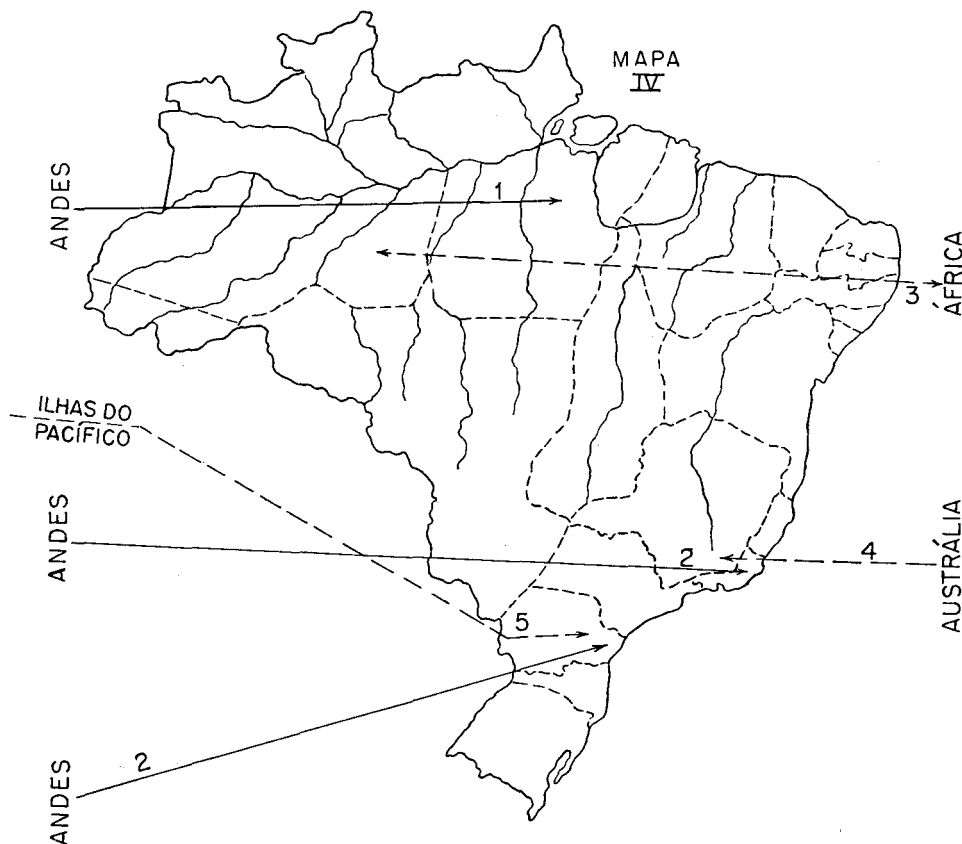
Pela linha n.º 1, percebemos a influência andina sôbre a Hiléia. Influência de pequena monta, dado o enorme antagonismo ecológico, porém, evidente nos casos de gêneros andinos e amazônicos concomitantemente: *Antidaphne*, *Souroubea*, *Hypericum*, *Norantea*, *ex. gratia*. O primeiro já foi referido em trabalho anterior (RIZZINI, 1960) merecendo uma breve referência para tipificar o fato. Há uma espécie vulgar nos Andes (*A. viscoidea*), a mais conhecida na literatura; outra nas elevações menores da Venezuela (*A. Fendleri*); uma no Amazonas (*A. amazonensis*) e mais uma no Pará (*A. paraensis*). São espécies vicariantes: extremamente semelhantes, a ponto de obrigarem a minucioso exame para efeito de identificação, habitam áreas contíguas nunca se superpondo (ecologicamente distintas). Veja mapa VIII, n.º 2.

Muito mais ampla é a influência andina no Brasil austro-oriental, onde a temperatura favorece a expansão. Cf. linhas n.º 2. Aqui numerosos gêneros, e às vêzes espécies, deslocam-se na direção da Cordilheira Marítima. *Azara*, *Berberis*, *Crinodendron*, *Chusquea*, *Cortaderia*, os mesmos *Norantea* e *Hypericum*, *Fuchsia*, *Jamesonia*, *Herreria*, *Griselinia*, *Escallonia*, *Gymnograma*, *Lepechinia*, *Portulaca*, *Weinmannia*, *Viviania*, etc., são exemplos.

A vicariância é manifesta em muitos casos; uns gêneros exibem área contínua desde os Andes até o Brasil (*Hypericum*, *Escallonia*, *Berberis*, *Herreria*), ao passo que outros ocupam áreas disjuntas, com o grande hiato correspondente à zona árida patagônica de permeio (*Crinodendron*, *Viviania*, *Jamesonia*, *Gymnograma*). *Escallonia* pode ser tomado como paradigma. Com mais de 55 espécies, 10 ocorrem no Brasil, porém, a grande maioria nos Andes; as espécies brasileiras, à medida que se afastam do extremo Sul, vão localizando-se a altitudes cada vez maiores. Uma só (*E. montevidensis*) mostra ampla dispersão, as demais são restritas. Em cada grande serra (serra dos Órgãos, serra da Bocaina, Campos do Jordão, serra do Itatiaia), na parte campestre altimontana, há 1, 2 ou 3, no máximo, espécies, sempre acima de 1 600 metros não raro acima de 2 000 metros. Veja mapa VIII, n.º 3.

A linha n.º 3 recorda que há algumas relações com a África. *Entada*, *Symphonia*, *Derris*, *Barbacenia*, *Xyris*, *Annona*, *Copaifera*, *Dalbergia*, são exemplos; melhor do que êles, todavia, diz SCHNELL (1961) a respeito, levando longe as homologias. A direção, como em muitos casos, é duvidosa. As únicas Cactaceae e Bromeliaceae africanas (*Rhipsalis* e *Pticaernia*) devem ser americanas, bem como o gênero *Barbacenia* e as espécies únicas de Vochysiaceae e Humiriaceae daquele continente. O mesmo se pode argüir no caso dos assim chamados elementos andinos. Por que hão de ser sempre as formas comuns designadas como “andinas” — e não como “brasileiras”? A Geologia contraria a prática. A Cordilheira Marítima é muitíssimo mais antiga do que os Andes, os quais datam, em sua forma atual, do fim do Terciário. Os gêneros

Antidaphne e *Souroubea* ficam fora desta consideração em virtude da juventude da bacia amazônica. Deve levar-se em conta que os “elementos andinos”, em geral, apresentam intensa diferenciação específica lá nos Andes, quando parecem ser verdadeiras relíquias noutros lugares, com áreas disjuntas e acanhadas. Isto pode significar, como sucede noutras regiões, ocupação recente de uma área aberta à colonização, daí a especiação vigorosa. Veja-se o número enorme de espécies andinas de *Escallonia*, *Weinmannia*, *Espeletia*, *Portulaca*, etc., em contraposição à pobreza dêsses gêneros noutras áreas mais antigas. Em suma, é assunto a rever sôbre novas bases.



A linha n.º 4 indica remotas relações com a Austrália. *Ex. gratia*, temos em comum os gêneros *Phrygilanthus*, *Araucaria*, *Roupala* e mais alguns. E a n.º 5, afinidade mais longínqua ainda com as ilhas do Pacífico através da única Liliaceae arbórescente do continente americano: *Cordyline dracaenoides*, bastante comum nos estados sulinos, onde deu nome a um bairro de Curitiba (Uvaranas, tirado da designação popular da bela planta, uvarana, amante dos terrenos encharcados).

II — Análise florística

Após essa visão cinematográfica das principais modalidades de distribuição das floras, permitindo relacioná-las de alguma sorte, é oportuno

tuno examiná-las sob outro aspecto que, embora preliminar como tudo o mais aqui, é mais profundo e capaz de facilitar uma compreensão nítida das inter-relações existentes. Tal operação nos dará a base florística para a divisão fitogeográfica do território nacional, ficando para depois a segunda base exigida, a vegetacional (fitossociológica).

Flora silvestre brasileira — Se tomarmos três centenas de gêneros de plantas lenhosas, principalmente arbóreas, bem conhecidos e difundidos, será possível obter um conhecimento esquemático acerca das afinidades entre as formações florestais amazônicas, centrais e atlânticas. Uma rápida estatística ajudará muito.

1 — Gêneros comuns à floresta amazônica, à floresta atlântica e às florestas do Planalto Central (matas secas e matas xeromorfas)	147
2 — Gêneros comuns às florestas amazônica e atlântica	105
3 — Gêneros comuns à floresta atlântica e às formações florestais próprias do B. Central	31
4 — Gêneros comuns à floresta amazônica e às florestas centrais	27
TOTAL	310

Verifica-se que 252 gêneros, a grande maioria, são comuns às florestas hileiana e atlântica; que 205 gêneros, boa proporção, ocorrem no Planalto Central; e que 147, número expressivo, pertencem concomitantemente aos três corpos florestais.

As vezes, há somente duas espécies num gênero: uma amazônica e uma atlântica (*Joanesia*, *Talauma*, *Trimatococcus*, *Schizolobium*, *Apuleia*), mas tal é raro. O caso geral é existir uma ou poucas na floresta montano-marítima para várias ou muitas na floresta equatorial (*Lacunaria*, *Quina*, *Euterpe*, *Vochysia*, *Qualea*, *Pouteria*, *Brosimum*, *Copaifera*, *Hymenaea*, *Schlegelia*, *Lecythis*, etc.), pois, a última é imensamente mais rica, seja em gêneros, seja em espécies.

A Hiléia, pôsto isto, possui enorme riqueza florística, levando centenas de gêneros próprios; a floresta atlântica, embora muito mais pobre, tem também notáveis formas exclusivas; na primeira dominam as Leguminosae, Lauraceae, Lecythidaceae, Sapotaceae, Moraceae, Palmae, Bombacaceae, Humiriaceae, Myristicaceae, Olacaceae, Rosaceae, Dichapetalaceae, Burseraceae, Ebenaceae, Icacinaceae, Vochysiaceae, Annonaceae, ao passo que na segunda sobressaem as Melastomataceae, Polypodiaceae, Rubiaceae, Cyatheaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae, Piperaceae, Acanthaceae, Gesneriaceae, Passifloraceae, Myrtaceae, Compositae, Araliaceae, Begoniaceae, Lichenes e Musci.

Se na Amazônia temos gêneros notabilíssimos como *Hevea*, *Bertholletia*, *Gnetum*, *Theobroma*, *Trichanthera*, *Dinizia*, *Bixa*, *Erisma*, *Dialypetalanthus*, *Ravenala*, *Orbignya*, *Swietenia*, na Cordilheira há,

em compensação, alguns notáveis: *Oreopanax*, *Ferreirea*, *Luetzelburgia*, *Escallonia*, *Cinnamodendron*, *Capsicodendron*, *Zyziphus*, *Hedyosmum*, *Villaresia*, *Clethra*, *Belangera*, *Melanoxylum*, *Araucaria*, *Podocarpus*, *Callisthene*, etc.

Já o Brasil Central demonstra posição bem diversa, que se poderia designar, com propriedade, de “central”, isto é, intermediária — no tangente à flora silvestre. Observamos que êle conduz 205 gêneros lenhosos, todos comuns ao Norte e ao Sul-Leste. São tão poucos os gêneros genuinamente exclusivos que se podem enumerar sem receio: *Antonia*, *Plenckia*, *Magonia*, *Pamphilia*, *Pterodon*, *Salvertia*, *Platypodium*.

Encarada em conjunto, todavia, a flora arbórea central é fortemente distinta, do ponto de vista florístico, pela predominância das Leguminosae, Vochysiaceae, Guttiferae, Annonaceae, Malpighiaceae, mas sobretudo pela hegemonia dos gêneros seguintes: *Copaifera*, *Hymenaea*, *Vochysia*, *Qualea*, *Sclerolobium*, *Terminalia*, *Kielmeyera*, *Byrsonima*, *Pterodon*, *Annona*, *Xylopia*, *Callisthene*, *Tabebuia*, *Andira*, *Anacardium*, *Magonia*, *Bowdichia*, *Agonandra*, *Aspidosperma*, *Stryphnodendron*, *Caryocar*, *Bombax*, *Lafoensia*, *Styrax*, *Astronium*, *Plathymenia*, *Macherium*, *Dalbergia*, etc. Mais distintas ainda são tais formações do ponto de vista morfológico-ecológico.

O número expressivo de espécies vicariantes — tanto em relação com a floresta amazônica quanto com a floresta atlântica — reforça o caráter intermediário das florestas centrais. Assim, às duas espécies mais importantes das matas secas (*Copaifera Langsdorffii* e *Hymenaea stilbocarpa*) correspondem, na floresta montanhosa, *C. lucens* e *H. altissima*. À *Orbignya Martiana*, da Hiléia, equipara-se *O. oleifera*, das mesmas matas secas.

As matas xeromorfas (cerradões) têm parentesco bidirecional. Alguns exemplos: *Callisthene fasciculata* (m. x.) e *C. dryadum* (f. atl.); *Agonandra brasilensis* (m. x.) e *A. silvatica* (Hiléia); *Plathymenia reticulata* (m. x.) e *P. foliolosa* (f. atl.); *Emmotum nitens* (m. x.) e *E. glabrum* (Hiléia), e assim por diante em muitos casos já estudados.

Em conclusão, quanto ao caráter das floras, somos forçados a reconhecer que as formações florestais brasileiras pertencem tôdas à *mesma região florística* — que será a “Região Tropical Americana” de ENGLER (1936), não se podendo delimitar duas regiões como fez GOOD (1953); e que essa ampla unidade deve ser subdividida em duas massas bem distintas taxinômicamente (floresta amazônica e floresta atlântica ou austro-oriental ou montano-marítima ou costeira ou litorânea, êstes dois últimos nomes sendo impróprios) e numa terceira intermediária (florestas centrais ou formações florestais do Planalto Central: matas secas ou mesófilas e matas xeromorfas ou cerradões). Outro critério básico, porém, será chamado a intervir, dando corpo a essa tripartição das formações arbóreas do Brasil.

Flora campestre brasileira — Refere-se fundamentalmente aos campos limpos das serras quartzíticas centrais e do Planalto Austral. *Esta é a flora e a vegetação características do Brasil Central*, visto que, se reconhecemos nesse imenso trato pouco mais de 200 gêneros de plantas arborescentes típicas, sendo apenas alguns poucos exclusivos, aqui, na área campestre, ocorre mais do dôbro, numerosos sendo próprios.

Outra diferença reside no enorme desenvolvimento, no Brasil Central, de muitos gêneros que aparecem alhures mui pouco representados. É o caso de *Lavoisiera*, *Microlicia*, *Diplusodon*, *Vellozia*, *Calea*, *Declieuxia*, *Manihot*, *Lychnophora*, *Hyptis*, *Lippia*, *Mimosa*, *Barbacenia*, *Paepalanthus*, *Eriope*, *Dyckia*, *Aspilia*, *Myrcia*, *Calliandra*, *Eremanthus*, e tantos outros. Se quiséssemos apontar famílias, teríamos que mencionar as Gramineae, Compositae, Leguminosae, Melastomataceae, Labiatae, Verbenaceae, Velloziaceae, Eriocaulaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, entre as principais.

Aqui, ainda, uma pequena estatística apresentará o conjunto florístico claramente. Vamos considerar cinco centenas de gêneros conhecidos de pequenos arbustos, subarbustos (plantas baixas com base lenhosa perene) e ervas, abarcando a mor parte da flora focalizada, mas não a totalidade.

1 — Gêneros austrais (campos do Sul)	37
2 — Gêneros austro-centrais (aparecendo tanto nos campos austrais quanto nos centrais)	40
3 — Gêneros centrais (exclusivos do Planalto Central)	90
4 — Gêneros comuns (do B. Central, da Amazônia ou da Cordilheira Marítima, mas não do Sul)	352
5 — TOTAL	519

Fica desde logo patente que o Planalto Central possui 482 gêneros ou, sejam, 93% da flora campestre, enquanto o Planalto Austral leva somente 77 gêneros, vale dizer 15% do total analisado. Cumpre reparar, ao demais, nos valores muito diferentes de gêneros exclusivos, mais do que o dôbro no Brasil Central (37:90); dos 482 dêste último, 130 são puramente campestres.

Os campos limpos, em sua melhor expressão, vegetam sôbre as numerosas serras quartzíticas de Minas Gerais e Goiás; êsse sistema orográfico expande-se para a Bahia, onde a caatinga concorre com o campo, então localizado apenas nas porções mais elevadas. Nas partes mais elevadas do planalto, sobretudo em Goiás, há bastante campo limpo, já aqui, porém, contendo apreciável quantidade de formas lenhosas.

O seguinte quadro demonstra que Minas Gerais, depois Goiás, são os centros de dispersão dessa rica flora.

GÊNEROS	N.º spp.	B. Centr.	Minas	São Paulo	Sul	Goiás
<i>Diplusodon</i>	45	44	31	4	0	22
<i>Microlicia</i>	100	80	72	10	0	2
<i>Kielmeyera</i>	17	15	13	6	0	9
<i>Erythroxyllum</i>	85	22	15	6	0	8
<i>Lavoisiera</i>	60	50	50	6	0	6
<i>Manihot</i>	90	67	28	7	3	40
<i>Hyptis</i>	220	180	120	15	23	85
<i>Declieuxia</i>	36	34	26	8	0	5
<i>Gomphrena</i>	72	46	35	13	14	13
<i>Yellozia</i>	103	95	65	2	0	20
<i>Mimosa</i>	230	150	85	25	30	65
<i>Aspilia</i>	40	38	24			13
<i>Calliandra</i>	50	35	20	5	6	12
<i>Calea</i>	50	40	25	2	5	20
<i>Eriope</i>	16	15	6	1	1	3

Outros muitos gêneros poderiam ser chamados a depor, com idêntico resultado, tais *Barbacenia*, *Dyckia*, *Paepalanthus*, etc.; o último, *ex. gratia*, um dos maiores, para 732 espécies brasileiras apresenta 660 em Minas e 22 no Sul.

Mesmo em se tratando de gêneros parcamente representados no Brasil, como *Erythroxyllum*, é manifesto que o centro de irradiação da flora campestre reside em Minas Gerais. Goiás é um segundo centro do ponto de vista político, porque, naturalmente, constitui uma unidade geo-climático-vegetacional com o primeiro estado; o grande gênero *Manihot* confere-lhe certa individualidade. É notório o empobrecimento de São Paulo para o extremo Sul, da Bahia para o Nordeste, de Goiás para a Amazônia, e assim por diante, à medida que se afasta do centro mineiro-goiano.

Há ainda um aspecto importante a considerar. A flora campestre, embora fortemente distinta sob qualquer ponto de vista considerado, encerra pequeno número de espécies pertencentes a gêneros tipicamente compostos de árvores florestais — e não raramente vicariantes. Por exemplo, *Annona pygmaea* (campo) — *A. coriacea* (mata), *Chrysophyllum soboliferum* (campo) — *C. rufum* (mata), *Orbignya Eichleri* (campo) — *O. oleifera* (mata), *Hevea camporum* (campo) — *H. pauciflora* (mata); tais pares diferem basicamente pelo tamanho, pois, as formas campestres são pequeninas, anãs, ao passo que as silvestres são árvores normais. Ainda os gêneros *Simaba*, *Kielmeyera*, *Qualea*, *Vochysia*, *Psidium*, *Salacia*, *Andira*, *Anacardium*, *Peschiera*, *Parinarium*, *Casearia*, *Cabralea*, *Hortia*, *Schinus*, *Caesalpinia*, *Clitoria*, *Rauwolfia*, fornecem exemplos adicionais.

Esses gêneros, ricos em espécies arbóreas silvícolas, vêm a constituir uma flora campestre secundária, nitidamente derivada, e enxertada sobre a primitiva, acima considerada. São verdadeiros elementos de ligação entre o campo e a floresta, compondo um campo silvígena, que poderá somar uns 65 gêneros. De modo que a flora campestre primitiva, sem relação com qualquer outra conhecida, é deveras maciça devendo totalizar no mínimo 500 gêneros.

É significativo que a formação campestre silvígena não alcance o Sul, limitando-se ao Planalto Tropical; trata-se, portanto, de outra afinidade que ela demonstra com a flora florestal central, de índole ecológica.

Flora xerófila brasileira — A caatinga merece consideração à parte. Para começar, praticamente não possui gêneros próprios, exclusivos; logo, teremos que permanecer no nível específico, com exceção, talvez, de *Fraunhoferia*, *Auxemma* e *Xerotecoma*, que seriam as únicas formas peculiares; mas, como sucede com o Planalto Central, é certo que são antes formas locais oriundas de outras mais difundidas: assim, *Salvertia* (central) e *Xerotecoma* (caat.) são formas locais de *Vochysia* e *Tabebuia*, ambos de ampla dispersão, pois, diferem destes por caracteres de pequena amplitude, embora constantes.

Escolhendo 135 espécies bem conhecidas, facilmente apreenderemos o fato básico de que um terço (47) desse número é constituído por espécies acessórias, provenientes de outras formações, conforme já referimos antes ao tratar das modalidades de distribuição (mapas I e II). Os outros dois terços (88) são formados por espécies peculiares. Estas precisam ser analisadas de perto. Na coleta de material para dar consistência a tais considerações, LUETZELBURG (1924) foi pôsto de lado, em favor da *Flora Brasiliensis*, de D. de A. LIMA (1954, 1957), de DUCKE (1959) e do herbário do Jardim Botânico.

A flora particular da caatinga (sertão e agreste) mostra-se estreitamente relacionada com a da floresta atlântica e com a do monte-chaco-pantanal, em proporção equivalente.

Precisamente os elementos mais salientes e tidos, em geral, como mais característicos, são de afinidade argentino-paraguaio-mato-grossense. Podem citar-se: *Schinopsis*, *Zizyphus*, *Capparis*, *Aspidosperma*, *Acacia*, *Bumelia*, *Prosopis*, *Copernicia*, *Astronium*, ao lado das numerosas Cactaceae; em vários casos, há espécies paralelas, como, por exemplo, *Copernicia cerifera*-*C. alba* (ou *C. australis*) e *Zizyphus juazeiro*-*Z. mistol*.

Contudo, o grosso da flora xerófila deriva da Cordilheira Marítima, havendo, mesmo, não obstante a vasta diferença ambiental, espécies comuns (*Ceiba erianthos*, *Myroxylum balsamum*, *Amburana cearensis*, *Zollernia ilicifolia*, *Enterolobium contortisiliquum*, v. gr.). Gêneros tais como: *Dalbergia*, *Piptadenia*, *Caesalpinia*, *Mimosa*, *Swartzia*, *Tabebuia*, *Bumelia*, *Luetzelburgia*, *Andira*, *Maytenus*, *Ilex*, *Vitex*, *Guettarda*, *Himatanthus*, *Licania*, *Copaifera*, *Spigelia*, *Syagrus*, *Triplaris*, *Terminalia*, *Annona*, *Allophyllus*, podem ser citados, notando, ao demais, que vários aparecem também no Chaco.

Esse parentesco acentua-se mais ainda pela existência de numerosas espécies vicariantes, revelando estreita afinidade: *Caesalpinia leiostachya* (f. atlant.) — *C. ferrea* (caat.), *Piptadenia communis* (f. a.), — *P. stipulacea* (caat.), *Dalbergia cearensis* (caat.) — *D. variabilis* (f. a.), *Swartzia mollis* — *S. cearensis*, *Caesalpinia pyramidalis* — *C. bracteosa*.

Seja como fôr, a flora da caatinga é muito mais pobre do que a da floresta atlântica, faltando naquela pelo menos 25 famílias desta.

Em conclusão, a unidade bioclimática conhecida como caatinga não merece a categoria de província fitogeográfica, pois, a sua flora pertence, na maior parte, à Província Atlântica — muito embora referida de formas estranhas, mas que não somam além de um terço. Seguramente mais de 50% voltam-se para a Cordilheira Marítima.

O Pantanal é acentuadamente semelhante, com a condição de reconhecer-se não haver nêle uma flora peculiar; isto concorda com a sua idade geologicamente muito mais recente. Mas, já focalizamos êste ponto acima.

A caatinga não revela possuir afinidades com a Hiléia. Contudo, o gênero *Cavanillesia* possui uma espécie em cada, porém, a da caatinga (*C. arborea*) é própria também das florestas pluviais do rio Doce.

III — *Sôbre as duas espécies de babaçu (Orbignya)*

Nas páginas anteriores, temos examinado, de maneira preliminar, os aspectos florísticos da fitocenose nacional. Estabelecemos alguns princípios que irão contribuir para uma divisão fitogeográfica do Brasil.

Creemos de utilidade — com o fito de esclarecer minuciosamente — inserir um caso concreto que nos revele uma via distributiva (mapa I linha n.º 1) e, ao mesmo tempo, exemplifique o comportamento de duas espécies vicariantes; tanto já as referimos que convém apreciar de perto as suas propriedades fundamentais: 1) grande semelhança morfológica, donde não raramente serem confundidas numa só; 2) áreas contíguas, que se tocam, mas que não se sobrepõem, graças às exigências ecológicas distintas sob cujo império a seleção as fêz diferenciar-se. Espécies habitando a mesma área não têm relações imediatas.

O gênero *Orbignya* (Palmae) encerra várias espécies, quase tôdas amazônicas, menos duas centrais — estas citadas antes. Dêle provém o famoso óleo de babaçu, de tanta importância industrial. Porém, igualmente grande é o seu valor fitogeográfico. Veja o mapa V, no qual a linha passada no centro do país assinala o limite da floresta amazônica.

As principais localidades, servindo como pontos de referência, marcadas no dito mapa V por meio de números, são as seguintes.

ORBIGNYA OLEIFERA — 1 — Piraçununga; 2 — Três Lagoas; 3 — Miranda; 4 — Uberaba; 5 — Araxá; 6 — Pirapora-Guaicuí; 7 — Catalão; 8 — Brasília, DF; 9 — Xavantina; 10 — Cuiabá; 11 — Rosário-Diamantino; 12 — Arraias; 13 — Carinhanha; 14 — Filadélfia-Carolina-Babaçulândia; 15 — Itaguatins-Imperatriz; 16 — Grajaú; 17 — Floriano; 18 — Pedreiras; 19 — Caxias; 20 — Codó; 21 — Teresina.

ORBIGNYA MARTIANA — 22 — Guajará-Mirim; 23 — Pôrto Velho; 24 — Rio Arinos-Tombador; 25 — Benjamim Constant; 26 — Lábrea; 27 — Humaitá; 28 — Coari; 29 — Borba; 30 — Itaituba; 31 — Barrei-

rinha; 32 — Juruti; 33 — Itaquiara; 34 — Óbidos; 35 — Alenquer; 36 — Monte Alegre; 37 — Belterra; 38 — Santarém; 39 — Altamira; 40 — Marabá; 41 — Baião; 42 — Salinópolis-Bragança; 43 — São Luís do Maranhão; 44 — Serra de Ibiapaba; 45 — Maranguape; 46 — Baturité; 47 — Chapada do Araripe; 48 — Barbalha; 49 — Planalto da Borborema; 50 — Pedra; 51 — Vicência; 52 — Campo Formoso; 53 — Jacobina; 54 — Caravelas-Alcobaça; 55 — São Mateus-Itaúnas.

Todos os autores, que fazem referência a esta importante palmeira, citam sempre um dos dois nomes seguintes: *Orbignya speciosa* (MART.) B. RODR. ou *O. Martiana* B. RODR.; o próprio BARBOSA RODRIGUES (1903) inicialmente considerou-os como correspondendo a duas espécies válidas, mas, depois, no magnífico *Sertum Palmarum*, teve-as como uma única sob o primeiro binômio. Assim, muito recentemente, AUBRÉVILLE (1961) chama o babaçu de *O. speciosa* (MART.) B. RODR., ao passo que SCHNELL (1961) e A. D. GONÇALVES (1954) dizem-no *O. Martiana* B. RODR. BONDAR (1954) discrepa de todos os outros ao reconhecer duas espécies: *O. Martiana* B. RODR. e uma outra que descreve como nova, *O. Teixeiraiana* BOND., observada numa parte da área clássica do babaçu no Meio-Norte (Codó, Caxias e Teresina).

Contudo, já há um quarto de século, a segunda espécie genuína — o babaçu do Brasil Central — estava devidamente descrita. BURRET (1938), com efeito, coletou pessoalmente, em Pirapora (Minas), material da entidade por êle denominada *Orbignya oleifera* BURRET — igual a *O. Teixeiraiana* BOND. Deixou material autenticado no Jardim Botânico, onde se achava hospedado.

Precisamos, antes de tudo, pôr de lado a terceira espécie, sem relações próximas com as outras duas. Deveras, *O. speciosa* (MART.) B. RODR., que BURRET (1929) ressuscitou, além da área restrita (rio Purus, Amazonas), difere bem das outras pelos frutos menores, sempre com 3 estigmas e 2 lojas, percebendo-se a terceira, atrésica, como pequena fissura de uns 2 mm de comprimento; às vezes, há um lóculo somente; o mesocarpo, embora feculento, é fino (2-3 mm); a noz, ao demais, termina por um escudo em relêvo, pequeno e cinzento. Esta palmeira, que não pode ser chamada de babaçu, existe na coleção viva do Jardim Botânico, onde BURRET a examinou

São, conseqüentemente, duas as espécies do gênero *Orbignya* conhecidas como babaçu e que têm importância como fonte industrial do óleo. Cumpre-nos estabelecer bases para identificação e determinar as áreas de ocorrência. Convém lembrar que, como vicariantes, elas são muito semelhantes (as palmeiras são praticamente iguais) e ocorrem em regiões podendo tocar-se, mas não superpor-se; logo, não se misturam — dadas as exigências ecológicas diferentes. Cfr. fig. 1.

Distinção — É nos frutos (nozes) que vamos encontrar os melhores elementos distintivos, um fato mui favorável porquanto tais órgãos, dificilmente putrescíveis, são encontrados com a maior facilidade sobre o solo. Um quadro fará ressaltar logo o que se pretende expor. Cfr. fig. 2.



Fig. 1 — *Babaçu* (*Orbignya oleifera* Burret) em *Pirapora*. À esquerda, grande *piquizeiro*.

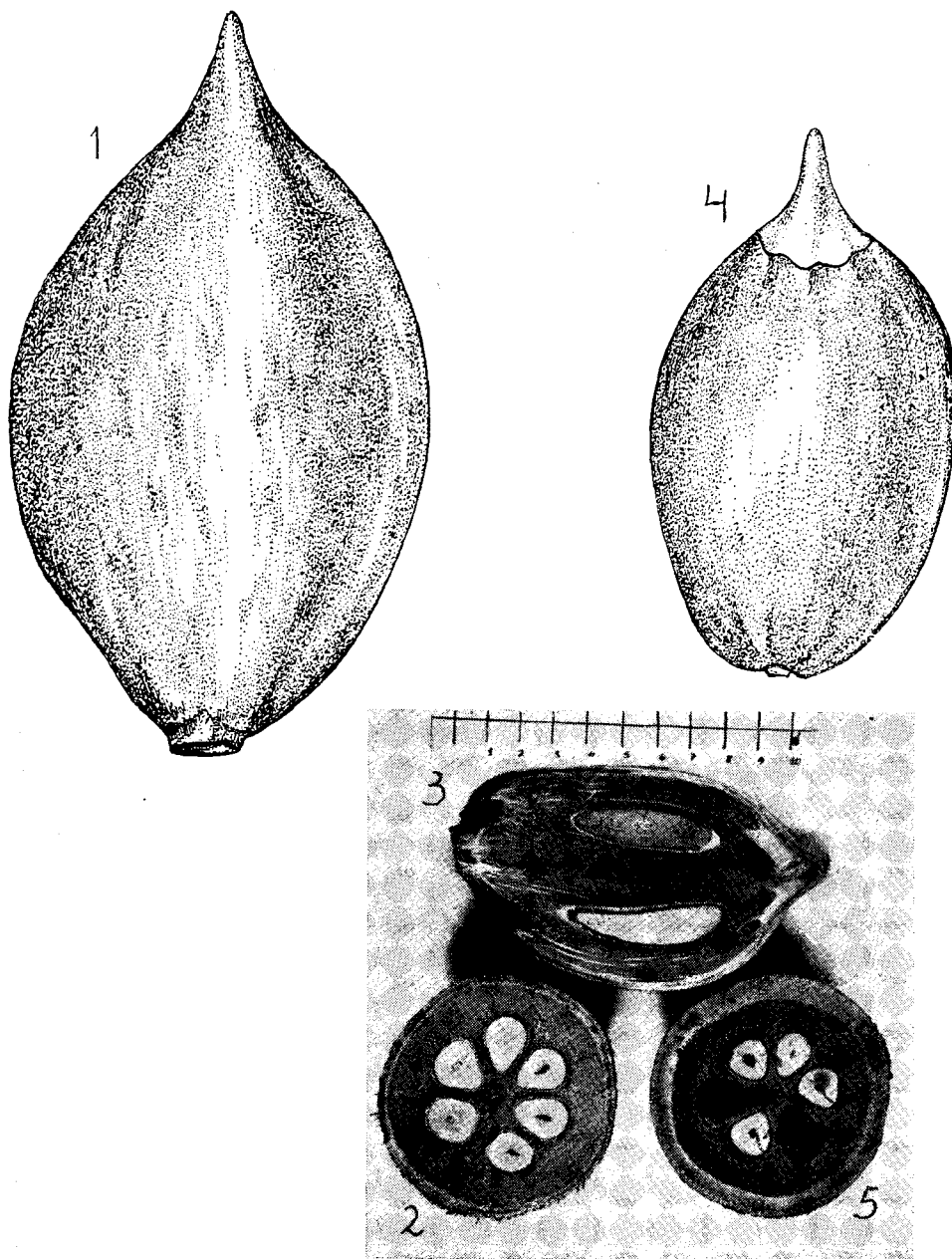


Fig. 2 — Orbignya oleifera: 1) fruto inteiro; 2) cortado transversalmente; 3) cortado longitudinalmente. Orbignya Martiana: 4) fruto inteiro; 5) cortado transversalmente. As diferenças são manifestas.

O. MARTIANA B. RODR.

- 1 — Mesocarpo, no fruto sêco, espêssO (até 1 cm), compacto-feculento, rico em amilo. Há, pois, 3 camadas nítidas no fruto.
- 2 — Abaixo dos rígidos estigmas terminais, que formam um rostro, há um como escudo crasso em relêvo sôbre a ponta da noz.

O. OLEIFERA BURRET

- 1 — Mesocarpo, no fruto sêco, quase inexistente, *reduzido a uma linha*, donde o epicarpo fibroso aplicado diretamente sôbre o endocarpo pétreo. Duas camadas.
- 2 — No mesmo ponto, poderá haver, no máximo, uma mancha sem relêvo.

Outras pequenas diferenças podem ser descartadas. Vê-se que *O. oleifera* distingue-se perfeitamente pela estrutura do fruto — e isto deve estender-se a tôdas as demais espécies do gênero, com a única exceção de *O. Eichleri* DR., que, contudo, é anã e não entra na questão.

O número de estigmas e de lóculos, nos frutos, varia de 3 a 7, em ambas as entidades. Em consonância, varia igualmente o tamanho das nozes, de 6 a 12 cm no comprimento; os maiores que vimos procediam de Pirapora, onde os colhemos em pessoa. Do material examinado concluimos que os frutos de *O. Martiana* são sempre algo menores e dotados de menos sementes.

Distribuição — O mapa V revela que a linha divisória, passada por CASTRO SOARES (1953), entre as formações florestais densas e úmidas, conhecidas coletivamente como floresta amazônica ou Hiléia, e as formações mais abertas e mais sêcas do Brasil Central — separa, em geral, também as áreas de ocorrência das duas espécies de babaçu. Daí, assentarmos que *O. Martiana* é espécie hileiana, vivendo na associação de mata pluvial de terra firme, ao passo que *O. oleifera* é espécie central, vegetando na associação de mata sêca semidecídua; a última, importa notar, faz-se acompanhar sempre pelas florestas sêcas, descritas por RIZZINI & HERINGER (1962). É curioso que AUBRÉVILLE (1961), usando sempre a designação de *O. speciosa*, refira a sua ocorrência dentro da floresta pluvial, na Amazônia, e depois na floresta sêca, no Meio-Norte, não tendo levado em conta a enorme diferença ecológica dos dois meios.

O. oleifera não passa para o cerrado; onde as matas sêcas foram devastadas, favorecendo o avanço da savana, ela desapareceu. *O. Martiana*, ao contrário, beneficia-se com a degradação da sua associação e se exalta, vindo a compor novas associações que domina completamente (cocais, babaçuais); na sua área as condições de umidade favorecem-lhe a expansão, uma vez destruída a mata.

Conforme relata VIVEIROS (1943), os cocais são produtos da devastação das florestas amazônicas para o estabelecimento de roças. Depois da queimada, através dos 90 dias seguintes, germinam as nozes e crescem vigorosamente as jovens plantas, como, aliás, é bem conhecido.

Por isso, os babaquais são mais densos nas antigas fazendas, sobretudo às margens das coleções líquidas. Mas, não são contínuos, antes entremeados com matas, capoeiras, cerrados e campos.

Reforçando a origem a partir da floresta equatorial, VIVEIROS calcula que as grandes concentrações de *O. Martiana* localizam-se na área florestal do Maranhão — ocupando cêrca de 67 000 km², ao passo que na parte de caatinga, aí mesmo, existente, apenas 3 000 km² têm babaçu; logo, o total da área ocupada por êle soma 70 000 km², para 200 000 km² de matas. Fora da zona hileiana (cfr. o mapa anexo), o babaçu encontra-se muito espalhado, como se verá adiante; mas, já se trata de *O. oleifera*, distribuída em mosaico com os outros tipos de vegetação que com ela procedem do Planalto Central. No Piauí, há sômente 23 000 km² ocupados por ela.

Na mesma ordem de idéias, MURÇA PIRES (1957) declara que o babaçual é uma formação secundária por ação do homem sôbre as matas primárias, de tipo amazônico. Tais matas, que êle examinou há 20 anos, hoje são apenas cocais. A sombra da floresta impedia o desenvolvimento das palmeiras novas, que aí demoravam-se muito sem crescer; a derrubada, então, criava condições adequadas para o seu vigoroso incremento. Todavia, mais poderoso ainda, nesse sentido, é o fogo, que elimina tôda concorrência para as resistentes palmeirinhas; depois da queimada, o terreno fica tão apinhado delas que raras plantas conseguem crescer no meio. Recentemente, AUBRÉVILLE (1961) confirma o supra-exposto como resultado das suas observações sôbre o babaçu, do Amazonas ao Ceará.

O limite austral do babaçu, no caso *O. oleifera*, situa-se em Piraçununga (São Paulo) e em Três Lagoas (Mato Grosso). Daí até Brasília, a sua área é muito rarefeita, de acôrdo com a maior densidade demográfica, porquanto, para o norte de Goiás adensa-se bastante. Convém notar que em Piraçununga, êle subsiste (SCHNELL, 1961; obs. pessoais) apenas na fazenda Baguaçu, onde foi preservada pequena extensão de mata sêca, aí perenifólia e algo mais úmida (fâcies higrófila); a hipótese da origem humana dêsse babaçual, esposada pelo autor francês citado, é inadequada, primeiro porque a palmeira está na sua associação típica e segundo porque os índios, incriminados como vetores, não disporiam de recursos para quebrar as nozes afim de utilizarem as amêndoas como alimento, porquanto, o quebrar tais frutos continua sendo um problema para os industriais homens brancos.

Não se pode subestimar o valor indicativo das associações em relação às condições ecológicas; todos os fitossociólogos modernos concordam em que a associação — definida pelos critérios de BRAUN-BLANQUET — indica um complexo ecológico preciso e constante. Logo, *O. oleifera*, fazendo-se acompanhar do seu séquito habitual num ambiente adequado como o de Piraçununga, acha-se ali em condições naturais.

O limite boreal do babaçu, agora em referência a *O. Martiana*, é determinado pela margem setentrional do rio Amazonas, onde apare-

cem algumas poucas estações. De resto, a faixa desta palmeira coincide, na maior parte, com a grande planície arenosa terciária que corre ao longo daquele imenso rio, alcançando o Maranhão; LE COINTE (1947) assinala a preferência pelas terras argilosas férteis que lá ocorrem em manchas esparsas.

Chegamos, assim, ao Meio-Norte (Maranhão e Piauí), a clássica região dos babaquais ou cocais. AUBRÉVILLE (ib.) mostra que tal zona não tem individualidade fitogeográfica, como queria SAMPAIO (1945), visto serem aquelas associações de origem antrópica, pela mecanismo acima explicado.

Trata-se de ampla área de transição, onde se encontram três regiões fitogeográficas (DUCKE & BLACK, 1953; AUBRÉVILLE, 1961). Até Codó (Maranhão), alcança a floresta amazônica e se mistura com as formações do Planalto Central e da caatinga; de lá até à fronteira cearense, as duas últimas disputam o terreno. De Pedreiras para diante, o babaquai é interrompido por matas secas degradadas e por cerrados, aparecendo a palmeira de preferência nas ravinas. O babaçu atinge as proximidades da serra de Ibiapaba e daí para a frente desaparece das terras baixas, cedendo lugar à floresta xerófila decídua e ao *scrub* espinhoso.

No Meio-Norte, como região de transição, as duas espécies aproximam-se. *O. Martiana* limita-se ao trato ainda sob influência amazônica; o restante, fica por conta de *O. oleifera*, esta aparecendo de Codó para o Ceará.

CASTRO SOARES (1953) observa que entre Imperatriz e Grajaú há extensas matas secas semidecíduas contendo a nossa palmeira sob a forma de indivíduos dispersos. Logo adiante, acha-se a chamada serra da Desordem, revestida por cerradão e cerrado, já na divisa com a Hiléia Maranhense. Formações, portanto, típicas do Brasil Central, com *O. oleifera* sempre associada a matas mesófilas. Daquelas duas cidades para Goiás, ao longo do rio Tocantins, é muito abundante o babaçu acima referido, ao lado da sua associação característica.

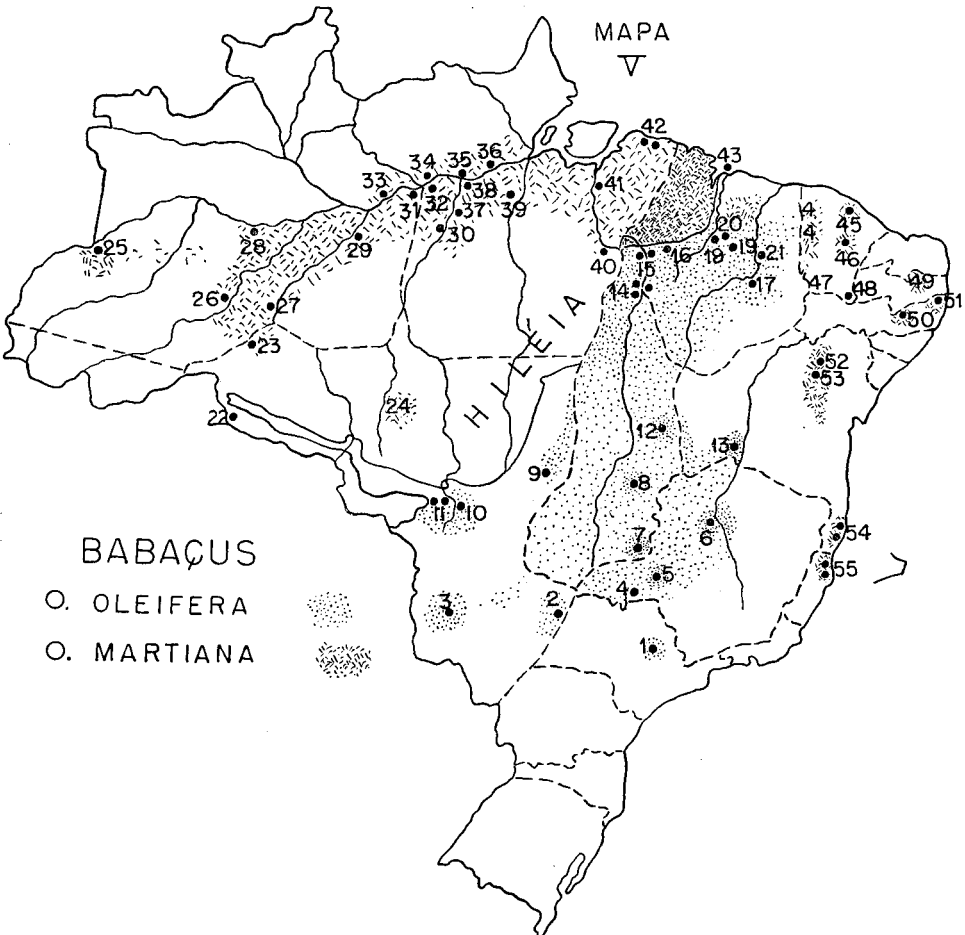
Volta a palmeira a surgir no Nordeste, em plena caatinga, bem como no sul da Bahia e norte do Espírito Santo — segundo se verifica no mapa de distribuição. Temos, conseqüentemente, nessa ampla e diversificada região, uma área disjunta, bastante afastada da área principal. O exame do material procedente de localidades aí assentadas revela estarmos diante de *Orbignya Martiana* em todos os casos. Como se explica o fenômeno? Desde logo, acentuemos, conforme já explanado de início, que tal tipo de distribuição é muito comum, donde a sua importância fitogeográfica: espécies amazônicas disseminadas pelo Nordeste e fixadas, afinal, no litoral oriental em cerradas florestas.

No Nordeste, o babaçu ocorre exclusivamente sobre as serras espalhadas através da caatinga (AUBRÉVILLE e DUCKE, l. C., por exemplo). Embora possa ser encontrado na maioria delas, abunda sobretudo na serra de Ibiapaba e na Chapada do Araripe, ambas cearenses; mas, ape-

nas nas vertentes voltadas para o mar e, pois, sujeitas à influência umidificante dos alísios marinhos. E em altitudes medianas (500-600 m), já que o tópo dessas serranias (800-1000 m) isoladas é revestido tipicamente por mata pluvial, hoje reduzida a meras relíquias pelo homem, com exceção do Araripe, mais baixo e arenoso, onde há cerradão em cima; neste último, o babaçu está no chamado vale do Cariri, do lado cearense, que é o voltado para o mar; o lado pernambucano, dirigido para o interior, apresenta só caatinga.

Essas pequenas áreas isoladas na zona sêca adensam-se no litoral baiano e espírito-santense, onde reina clima úmido e quente. As grandes florestas aí existentes ainda, denominadas matas costeiras, não têm qualquer afinidade com a floresta atlântica da Cordilheira Marítima. Já mostramos que são "enclaves" da grande floresta pluvial de terra firme.

Muitos outros gêneros de ampla dispersão poderiam ser empregados como paradigmas, com resultado equivalente. *Stryphnodendron*, *Copaifera*, *Maprounea*, *Caryocar*, *Hymenaea*, etc. *St. pulcherrimum* e *St. barbatimao* corresponderiam, por exemplo, à *Orbignya Martiana* e à *O. oleifera*, e assim por diante.



2 — A VEGETAÇÃO

I — *Classificação*

Antes de tudo, procuramos a terminologia usada pelos autores com mais experiência de trabalho de campo, afim de escapar do tremedal de confusão que está à espreita do incauto nesse setor: nem só franceses, embora mereçam a preferência, nem só americanos e ingleses.

As formações vegetais reconhecidas não podem, nunca, ter base apenas fisionômica e estrutural. Impõe-se, com frequência, a caracterização florística; esta é uma lacuna constante na literatura. Diante de duas matas sêcas decíduas, o fisionomista falar-nos-ia de uma só formação; o botânico, porém, reconhece que uma é mata mesófila (Brasil Central) e que outra é mata xerófila (caatinga), podendo, na sêca, ter o mesmo aspecto, mas floras profundamente distintas; logo, o botânico dir-nos-ia de duas formações vegetais. Sem considerar as floras, duas florestas pluviais podem ser consideradas diferentes (sul da Bahia e Amazônia), quando são iguais; ou podem ser tidas como afins quando são diversas. Logo, é *fundamental a definição florística*, sem o que não alcançaremos classificar determinados tratos; que significa “mata sêca”, “campo”, etc.? São apenas tipos gerais que importa definir com a maior precisão possível. Considerações puramente fisionômicas fazem com que muitos chamem os campos do Alto Rio Branco de “cerrado” ou de “campo limpo”; ora, a maior parte dessa flora é própria, nada tendo a ver com o Brasil Central, donde se depreende o quanto há de errôneo naquela designação.

Além do critério estrutural (fisionômico) e florístico (composicional), não nos foi possível abandonar as características do *habitat*. Floresta paludosa caracteriza-se antes pelo aspecto ecológico do que por outra coisa, embora tenha estrutura e composição próprias e, afinal, seja uma fase da sucessão primária. Mas, nada obstante, existe e se impõe na constituição da paisagem; logo, exige consideração. O mesmo se passa com as florestas em galeria e em manchas (capões); sendo meras extensões da floresta pluvial atlântica, obrigam-nos a dar-lhes posição de formação distinta a fim de se tornarem manuseáveis. Justificativa dessa necessidade importa pela natureza tropical, o leitor poderá procurar em BEARD (1944), CAIN & CASTRO (1959) e PICHI-SERMOLLI (1955). Temos, conseqüentemente, que lidar com um *critério triplíce, eclético, na organização da hierarquia vegetacional*.

Inicialmente, distinguimos as *associações* (grupamentos formados por várias ou muitas espécies) e as *consociações* (grupamentos uniespecíficos). Cuidemos das primeiras, as que denotam importância máxima. Mas, deve atentar-se para o fato de que, sem conhecer a composição florística, não temos associação; então, levando em conta apenas a estrutura, falaremos em *sinúsia*. De qualquer modo, os autores modernos definem as formações tanto a partir das associações quanto das sinú-

sias; há, porém, que preferir as primeiras, sempre que exequível; na flora campestre, *v. gratia*, é muito mais fácil identificar sinúsias (e são muitas) do que associações.

Lançando-se um olhar inquiridor sobre a cobertura vegetal do Brasil, percebemos, de imediato, o fato mais evidente e que sempre ocupou a atenção dos observadores: a ocorrência de áreas cobertas por vegetação lenhosa densa, fechada, e de áreas revestidas por vegetação herbáceo-arbustiva ou lenhosa aberta, rala. Defrontamos aí as duas categorias maiores, que o povo batizou tão sólidamente de *mata* e *campo*, isto é, na nomenclatura universal: floresta e *grassland*. Na hierarquia fitossociológica aqui apresentada serão *duas classes de formações*. Essas duas classes fundamentais serão subdivididas em *várias séries de formações*, consoante a sua fisionomia. E cada uma destas séries em *diversas formações*, conforme o critério tríplice acima exarado; o critério estrutural exclusivo (DANSEREAU, 1957 e 1958) é útil, mas não permite elaboração apurada, como desejamos.

No quadro anexo, encontramos a *escala hierárquica dos tipos de vegetação do Brasil* (formações) ou, seja, a sua classificação. Importa chamar a atenção para as "zonas de transição", uma vantagem imediata aí introduzida, pois, como é óbvio, as formas estanques são menos comuns e as formas intermediárias precisam ser consideradas; verifica-se que as florestas transitam para os *grasslands* através, por um lado, do *scrub* (formação lenhosa baixa, densa) e, por outro, da savana (formação lenhosa baixa, aberta); fora dêsse ponto de encontro, temos as formas típicas de mata e campo. Este último passa para as consociações de Gramineae através da *prairie*, que é já quase um capinzal.

CLASSES DE FORMAÇÕES	SÉRIES DE FORMAÇÕES	FORMAÇÕES (associações)
MATA OU FLORESTA	FLORESTA PALUDOSA	F. pa. amazônica F. pa. litorânea F. pa. fluvial austral F. pa. marítima
	FLORESTA PLUVIAL	F. pl. amazônica F. dos tabuleiros terciários F. pl. baixo-montana. F. pl. Araucaria
		F. ripária e em manchas
	FLORESTA ESTACIONAL	F. mesófila perenifólia F. mesófila semidecídua F. de Orbignya F. mesófila decídua F. xeromorfa (cerradão) F. xerófila decídua
	FLORESTA ESCLERÓFILA	F. escl. amazônica F. escl. litorânea
	SCRUB	<i>Scrub</i> lenhoso atlântico <i>Scrub</i> lenhoso espinhoso <i>Scrub</i> lenhoso amazônico <i>Scrub</i> em moitas <i>Scrub</i> suculento

Zona de transição		
CAMPO OU GRASSLAND	SAVANA	Savana central Savana litorânea
	GRASSLAND	Campos limpos <i>Prairie</i> Campos sujos Campos altimontanos Campos de várzea Campos do Alto Rio Branco
Zona de transição		
CONSOCIAÇÕES	TERRESTRES	Gramineae (capinzal, bambual), Cyperaceae, Bromeliaceae, Orbig- nya (cocal, babaçal), Copernicia (carnaubal, carandáza), Acroco- mia (macaubal), Tecoma (paratu- dal), Araucaria (pinheiral), e mui- tas outras.
	AQUÁTICAS	Gramineae, Cyperaceae, Typha (tabual), Montrichardia (aningal), Eichornia, Pistia, etc.
Zona de transição		
COMUNIDADES BIOTÓPICAS ESPECIAIS		Comun. litófilas Comun. halófilas Comun. hidrófilas Comun. higrófilas Epífitos, parasitos, saprófitos
COMUNIDADES SERAIS (sucessão secundária)		Vegetação ruderal, capinzal, sa- mambaial, carrasco, capoeira, ca- poeirão, mata secundária, camp- pinarana.

Observamos, além das associações e consociações, mais duas categorias de comunidades (grupamentos de plantas individualizáveis sem precisar sua natureza ou índole). As comunidades biotópicas são grupos estreitamente ligados a condições mui particulares e restritas de *habitat* e, não raramente, são fases de sucessão primária. Temos aí comunidades (associações ou sinúsias, conforme) de ambientes salgados (halófitos), úmidos (higrófitos), encharcados (hidrófitos); comunidades que revestem pedras nuas, dando início ao povoamento, e assim por diante. É um grupo heterogêneo, mas, enfim, com uma certa unidade ecológica.

As comunidades serais vêm a ser aquêles grupamentos (no caso em aprêço) resultantes do repovoamento após devastação, sendo, pois, fases da sucessão secundária (exceto a campinarana). Com freqüência, certas consociações transitam para as comunidades biotópicas especiais. Ao contrário, as comunidades serais acima transitam para as florestas — fechando o círculo vegetacional — porquanto, são formas de reconstituição.

II — As formações vegetais do Brasil

Numa “Nota Prévia”, não seria razoável debater longamente cada unidade vegetacional. Vamos tão somente defini-las e localizá-las, de modo que possam ser suficientemente compreendidas; ainda assim, algumas menos conhecidas hão de exigir exposição mais alentada.

A título de introdução, parece conveniente explicar o que entendemos como “séries de formações”. A floresta pluvial é reconhecida como o tipo de vegetação mais evoluído; convém ler RIZZINI & HERINGER (1962) a respeito da sua estrutura e dinamismo ou, noutro sentido, CAIN & CASTRO (op. cit.). O próprio nome caracteriza a floresta paludosa. Por floresta estacional (BEARD, 1944) entende-se aquela que está sujeita a uma estação seca; não, porém, estação seca apenas meteorológica, que as pluviais suportam à perfeição (serra dos Órgãos, *ex. gratia*) — mas, estação seca ecológica, com marcada influência sobre o ambiente florestal, a estrutura da floresta e o dinamismo da associação. Enquanto as matas pluviais são acentuadamente uniformes quanto à estrutura, em virtude da constância dos fatores ambientais, as estacionais variam exatamente de conformidade com as gradações apresentadas pelo principal fator limitante, a água, donde os diferentes tipos fortemente distintos. Floresta esclerófila, consoante informa a denominação, é um tipo lenhoso baixo, cerrado, com folhas geralmente pequenas ou medianas, duras, coriáceas, luzidias; às vezes, parecem com savana, mas são mais fechadas e não têm Gramineae.

Scrub vem a ser algo como uma floresta baixa (menos de 6-7 m); acima deste valor, teremos mata legítima, e não há outra maneira de distinguir, porquanto, bastas vezes, as composições florísticas ou são semelhantes ou são derivadas. Savana considera-se como uma cobertura mista; sobre um tapete herbáceo-subarbustivo-arbustivo, rico em Gramineae, ocorrem pequenas árvores, mais ou menos tortuosas, porém, sempre esparsas. *As copas não se tocam; quando as copas das árvores, mais ou menos retilíneas, encostam-se — temos floresta ou mata, por mais magra que seja e havemos de ver que há, deveras, tipos bem magros.*

Sinopse — Floresta ou mata — árvores com mais de 6-7 m, cujas copas se tocam porque estão próximas. *Scrub* — árvores com menos de 6-7 m, cujas copas se tocam. Savana — árvores, não importa com que altura, embora baixas quase sempre, cujas copas não se tocam, pois estão afastadas. Isto não é tão arbitrário como parece à primeira vista e como muitos, menos avisados, pensam; tais critérios são corroborados por características estruturais, ecológicas, singenéticas e florísticas, que não podemos focalizar agora. Finalmente, *grassland* — Gramineae com poucos ou muitos subarbustos, raros arbustos e árvores, muito espalhados; aqui, as plantas baixas dominam a paisagem.

Floresta paludosa — Também dita f. hidrófila, f. alagadiça, f. pantanosa (*swampy forest* ou *swamp forest*).

F. pa. amazônica — Nome coletivo para as matas inundadas (permanentemente) e inundáveis (periódicamente), ditas *in loco matas de igapó* as primeiras e *matas de várzea* as segundas. Ocorrem ao longo do rio Amazonas e dos principais tributários, sobre terrenos holocênicos na maior parte. A composição é própria e bastante uniforme. Ver DUCKE & BLACK (1953).

F. pa. litorânea — Ao longo do litoral, no meio das planícies holocênicas, arenosas, ocorrem manchas de mata baixa pantanosa, muitas vezes havendo lama mais ou menos consistente. Aí temos *Tabebuia obtusifolia*, *Tapirira guianensis*, Piperaceae, etc., não raramente com raízes escoras. Há também *Sphagnum*. Tais tratos parecem antigas lagoas mui recentemente aterradas e a vegetação, de acordo com esse fato e com a pobreza da flora, em sucessão para mata mais pujante e úmida.

F. pa. fluvial austral — No Sul há também porções esparsas de mata algaída. Já fizemos referência à uvarana (*Cordyline dracaenoides*). Noutros lugares tais matas são dominadas por *Erythrina* e *Cortaderia*, isto é, uma árvore e uma Gramineae.

F. pa. marítima — Geralmente conhecida como mangrove, manguezal ou mesmo mangue. Frequentemente é muito densa e fechada. Composição muito bem conhecida, donde os nomes populares das plantas mais salientes.

Como se vê, tais grupamentos arbóreos são excessivamente heterogêneos e de valor fitogeográfico muito distinto. Com exceção das hileianas, todas as demais são apenas fases serais, como é sabido no caso dos mangroves.

Floresta pluvial — Ou f. higrófila, f. úmida, f. densa úmida, f. ombrófila,, f. de chuva (*rain forest*).

F. pl. amazônica — Vem a ser a chamada *mata de terra firme (upland forest)*, assentada sobre a imensa planície terciária e parcialmente sobre o Complexo Cristalino. Mais ricas em espécies do que as matas paludosas correspondentes.

Na porção ocidental, esta floresta é rica em epífitos, palmeiras e monocotiledôneos macrofilos, aproximando-se, assim, da floresta pluvial montana quanto à fisionomia; em menor escala, o mesmo sucede com o setor atlântico, porém, é saliente a escassez em Orchidaceae aqui. Convém ler o clássico artigo de DUCKE & BLACK (1953), AUBRÉVILLE (1961), CAIN & CASTRO (1959), etc.

F. dos tabuleiros terciários — É a mesma floresta ou mata de terra firme, conforme já referido, da Hileia, porém, localizada no sul da Bahia-norte do Espírito Santo em *stands* puros e muito extensos. Estes em nada se parecem com a floresta atlântica, sendo limpos de vegetação humilde por dentro e pobres em epífitos. Ainda terão de ser mencionadas de novo.

F. pl. baixo-montana e montana — Constituem a chamada floresta atlântica, o primeiro tipo ocorrendo nas porções mais baixas das serras e o segundo nas partes de mediana altitude (até cêrca de 1 800 m, em geral 1 600 m). A f. p. montana, além de formas próprias como *Oreopanax*, é muito mais rica em epífitos (musgos, líquens, Orchidaceae, Piperaceae, Bromeliaceae, Araceae, Gesneriaceae, algumas Cactaceae, *Fuchsia*, *Norantea*, *Begonia*, *Markea*, etc.). A respeito da sua estrutura e composição há muitos trabalhos: BRADE (1956), DUSEN (1955), RIZZINI (1954), RAMBO (1961), WARMING (1908), *Flora do Itatiaia* (1957), etc.

F. de Araucaria — É o conhecido pinheiral. A *Araucaria angustifolia* pode ser encontrada em *stands* puros, mas, em geral, está associada a formações florestais, podendo ser a floresta atlântica simplesmente ou mais ou menos dominada por *Ilex paraguariensis*, *Cinnamomum porosum* e *Dicksonia Sellowiana* (mate, imbuia e xaxim ou samambaiacu).

F. ripária e em manchas — Engloba as matas em galeria ou m. ciliares e os capões (*gallery forest*, *patchy forest*). São apenas, como já foi noticiado páginas atrás, estações da floresta atlântica no planalto mediterrâneo. Em muitos casos contêm espécies próprias, que nada mais são do que entidades paralelas de outras da Cordilheira Marítima.

Como se depreende do supra-exarado, os dois últimos tipos são formas das florestas baixo-montana e montana, as quais recebem ainda vários outros nomes: f. litorânea, f. costeira, f. montano-marítima, f. austro-oriental, f. pluvial temperada, f. subtropical, f. de altitude (*montane rain forest* e *low montane rain forest*).

Floresta estacional — Também dita f. meso-xerófila, f. sêca, f. tropófila, f. de monções (*seasonal forest*, *monsoon forest*, *trophilous forest*).

F. mesófilas — Os 4 tipos reconhecidos são apenas gradações ou variedades, cada vez mais pobres segundo a progressiva dessecação dos *habitats*, da própria floresta pluvial que aparece no Brasil Central sob a forma de galerias. Mostramos antes que as espécies mais características são vicariantes em relação a outras da mata de chuva.

As florestas mesófilas perenifólia, semidecídua e decídua foram tratadas (estrutura, *habitat* e composição) por RIZZINI & HERINGER (1962), cujo trabalho deve ser procurado pelos interessados. Essa gradação depende da quantidade d'água disponível, variando o grau de deciduidade e a riqueza florístico-estrutural de acôrdo com tal fator.

O tipo mais difundido no Planalto Central é a f. m. (mata sêca) semidecídua, apresentando uma variante comum e importante: a *floresta de Orbignya*. Trata-se, como já mencionado, da mesma associação acrescida de *O. oleifera*, excelsa palmeira (veja babaçu) espalhada por entre as árvores (fig. 1). A forma mais úmida (f. m. perenifólia) leva *Cariniana*, *Cedrella*, *Plathymentia*, *Aspidosperma*, *Urera* e menos *Copai-*

fera e Hymenaea, que dominam o tipo anterior, o mais vulgar; além disso, é muito mais desenvolvida, ocorrendo nas vizinhanças de cursos d'água ou em depressões bem fornecidas de água. A forma mais sêca (f. m. decídua) é dominada por *Magonia* e *Dipteryx*, parecendo-se com uma caatinga arbórea na época sêca; pouco comum, aparece justamente nas proximidades da caatinga (norte de Minas), onde a água é deficiente deveras.

Matas sêcas aparecem ainda na Cordilheira Marítima em pequenas manchas, junto da grande floresta pluvial. Serão tratadas adiante, em companhia do *scrub atlântico*, em vista das afinidades que demonstram possuir. Mas, estas aqui, deve notar-se, diferem das centrais pela composição, sendo um tipo local próprio vivendo sob condições mesológicas obviamente mui distintas. De qualquer modo o seu papel na paisagem é insignificante em comparação com o das interiores, que formam, não raramente, a paisagem.

F. xeromorfa — No mesmo artigo (R. & H.) esta formação tôda peculiar foi devidamente delimitada e analisada; consultar ainda MENDES MAGALHÃES (1955). Usualmente existe, onde foi preservada do fogo e do machado, lado a lado com as matas sêcas, sem zona de transição: uma encosta na outra. O povo di-la cerrado e catanduva (*xeromorphic forest, woodland, savanna-woodland*). Vários dos seus elementos podem surgir nas f. mesófilas semidecíduas e vice-versa, o que não chega a interferir com a sua composição e estrutura, ambas fortemente características. É manifesto que o grosso das espécies do cerrado partiu dela; mas, é preciso acentuar, *o cerrado é um tipo de floresta* — no qual as mesmas árvorezinhas tortuosas e distantes do cerrado ou savana ocorrem sob a forma de altas árvores retilíneas e agrupadas.

F. xerófila decídua — Ainda conhecida como f. espinhosa, agreste, caatinga arbórea, f. tropical decídua (*thorn forest, deciduous tropical forest*), poderá ser procurada nos trabalhos recentes de D. DE A. LIMA (1954, 1957 e 1961), entre outros. Na época pluviosa é uma verdadeira floresta densa; localiza-se na faixa interna ao longo da “zona da mata” (floresta pluvial), recebendo mais água do que o sertão, donde a estrutura silvestre que a distingue dêste último (*scrub*).

Floresta esclerófila — Ou *sclerophyll forest*.

F. escl. amazônica — Chamada pelos habitantes locais de “caatingas do rio Negro”, segundo DUCKE & BLACK (ib.) parece-se antes com a restinga do litoral. Situa-se nas partes mais chuvosas da Amazônia brasileira e venezuelana. O leitor deve valer-se daqueles dois eminentes botânicos. Ver ainda RODRIGUES em AUBREVILLE (1961).

F. escl. litorânea — É a nossa vulgar restinga, na sua porção arbórea, ou mata psamófila, arenícola; ainda, terraços e tabuleiros litorâneos (Nordeste). Leia-se DUCKE (1959), sobre êstes últimos; DANSEREAU (1947), DAU (1960), VELOSO & KLEIN (1961), ORMOND (1960), além de vários

outros, acêrca dos primeiros. Os tabuleiros nordestinos assentam sôbre estreita faixa da Formação Barreiras (Terciário) e levam flora mista (cerrado *plus* restinga), ao passo que a restinga oriental ou restinga prôpriamente dita é de origem atlântica pura.

Scrub

É uma espécie de mata baixa, com menos de 7 m na altura. Não é um grupamento definitivo, antes uma fase que transita para outras mais evoluídas se o meio permitir, já que usualmente é visível um fator limitante (água escassa, solo raso).

S. lenhoso atlântico — Merece mais atenção do que vimos dedicando nesta parte por ser desconhecido na literatura científica.

Nas primeiras encostas, ou morros baixos, da Cordilheira Marítima, sôbre solo muito raso (até 1 m) acha-se esta formação densa e fechada de arbustos e pequenas árvores (5-7 m). Onde a rocha é nua, temos o *scrub* suculento (Cactaceae, Bromeliaceae e *Fourcroya*). Onde o solo é mais profundo, as árvores formam floresta (acima de 7 m), de índole mais ou menos sêca, sem epífitos, com fôlhas sêcas no solo pouco húmifero. Nos pontos abrigados do sol, mais úmidos, inicia-se a estrutura pluvial, com monocotiledôneos macrofilos, epífitos e camada húmifera evidente. Assim, êsses tipos passam uns para os outros.

Nos pontos da cadeia onde ocorrem solos arenosos, a cobertura é de mata sêca, com pequeno grau de deciduidade, já manifesto no prôprio *scrub*.

As árvores do *scrub* são bastante ramificadas, com copa aberta e ampla desde baixo, algo retorcidas. Muitas vêzes, os ramos finos são copiosamente agregados, dando aspecto peculiar. Uma pequena parte é decídua no inverno (julho-agôsto).

As árvores mais importantes são: *Acacia glomerosa*, *A. grandistipula*, *Piptadenia latifolia*, *P. communis*, *Ceiba erianthos*, *Guarea trichilioides*, *Casearia inaequilatera*, *Cordia trichotoma*, *Ficus clusiifolia*, *Eugenia Arenaria*, *Alchornea iricurana*, *Piptocarpha macropoda*, *Arecastrum Romanzoffianum*, *Joanesia principis*, *Astrocaryum aculeatissimum*, *Moquinea velutina*, *Vernonia oppositifolia*, *Clusia lanceolata*, *C. fluminensis*, *Cleome arborea*, *Cecropia adenopus*, *Trema micrantha*, *Triplaris macrocalyx*, *Tibouchina granulosa*, *Erythroxylum pulchrum*, *Ficus catappifolia*, *Dioclea megacarpa*, *Canavalia parviflora*, as duas últimas sendo lianas.

As matas correspondentes contêm as mesmas espécies e muitas outras a mais, fora monocotiledôneos macrofilos e epífitos, quando úmidas. *Ceiba erianthos* ocorre sobretudo nas margens do *scrub*, chamando a atenção pelo tronco aculeado, grandes flôres e frutos pêndulos; êstes se abrem em agôsto e de longe são visíveis pela côr nívea dos longos pêlos seminais (paina); dentro da formação ela não vegeta. Leguminosas e palmeiras conferem a esta formação uma fácies inconfundível.

Matas secas — Sobre solo arenoso, que aparece em manchas localizadas em vários trechos. A sua composição é própria. *Vanillosmopsis erythropappa*, *Caesalpinia echinata*, *Callisthene dryadum*, *Cryptocarya moschata*, *Aniba firmula*, *Vochysia oppugnata*, *Colubrina rufa*, *Podocarpus Sellowii*, *Kielmeyera excelsa*, *Miconia Candolleana*, *M. guianensis*, *M. formosa*, *Alseis floribunda*, *Tabebuia roseo-alba*, *T. chrysothrica*, *T. longiflora*, *Coutarea hexandra*, *Inga capitata*, *Ficus enormis*, *Astronium gracile*, *Couratari rufescens*, *Pithecolobium avaremotemo*, *Bombax calophyllum*, *B. Wittrockianum*, *Copaifera lucens*, *Sclerolobium sp.*, *Melanoxylum braunia*, *Ouratea sp.*, *Styrax lancifolius*, *S. camporum*, *Aspidosperma eburneum*. É de reparar-se que, embora peculiar, a composição encerra alguns elementos muito típicos das matas do Planalto Central: *Kielmeyera*, *Callisthene*, *Astronium*, *Ouratea Styrax* e *Copaifera*. Tais matas alcançam cerca de 8-10 m e apresentam 2 estratos, um arbóreo e um arbustivo-herbáceo, não raro contendo *Chusquea*.

S. lenhoso espinhoso — Corresponde ao conhecido sertão (*caatinga scrub*), que outros dizem estepe arbustiva. É um *scrub* lenhoso decíduo, bastante relacionado com o anterior e, como êle, formado por pequenas árvores esgalhadas em cerrado povoamento; inteiramente caducifólio durante a estação seca. Ocupa a maior parte da área da caatinga, compreendida entre 700 e 1 000 mm de precipitação anual, em termos gerais.

O *scrub* atlântico, em certos pontos, é apreciavelmente parecido com o sertão, inclusive possuindo espécies em comum com êle (*Acacia glomerosa* e *Ceiba erianthos* são notáveis). Plantas armadas são comuns em ambos, donde a denominação de s. espinhoso, lá onde é mais intenso o fenômeno. Já vimos que a composição dêste (e do agreste) está intimamente ligada à floresta atlântica, embora dependa ainda do “monte” e do “chaco”. Ainda *charravascal*, em Mato Grosso.

Mais minúcias nos trabalhos mencionados de D. DE A. LIMA, COLE (1960), EGLER (1961), LUETZELBURG (1924), entre outros.

S. lenhoso amazônico — Vem a ser aquilo que os íncolas denominam localmente de campina, da qual dados podem ser obtidos no artigo clássico de DUCKE & BLACK (1. c.).

S. em moitas — Por meio desta expressão queremos traduzir a inglesa *bushy scrub*, a qual corresponde bem ao tipo de vegetação, da caatinga, conhecido no Rio Grande do Norte como seridó. Este trato deve ser ampliado, em território paraibano, para abarcar a área circunvizinha, que é semelhante. O seridó caracteriza-se por ser a *única região brasileira com clima semi-árido*, exibindo apenas 400-700 mm anuais de chuva, quando chove; a vegetação, dada a aridez, é peculiar: *scrub* em moitas.

Tal tipo é formado por plantas baixas, tipicamente em forma de moita, isto é, hemisféricas, e distanciadas, vendo-se o solo nu entre elas. A composição, todavia, está ligada ao sertão, inclusive pelas Cactaceae e Bromeliaceae.

Vemos, do anteriormente exarado, que a caatinga — descontados os numerosos “enclaves”: amazônicos (zona da mata, porção mediana das serras cristalinas), atlânticos (porção superior das mesmas serras) e centrais (chapadas e serras quartzíticas) — pode ser encarada como uma unidade bioclimática (fitogeográfica, se preferirem outro ponto de vista mais geral) subdivisível em 3 porções afins (agreste, sertão e seridó) e dependendo, na maior parte, da floresta atlântica quanto à composição (cfr. análise florística da caatinga).

Scrub suculento — Ou *scrub* de Cactaceae (*Cactus scrub*). Mesmo no agreste, mas sobretudo no sertão e no seridó e mui especialmente nos múltiplos afloramentos rochosos que se espalham pela caatinga, há conjuntos de Cactaceae, Bromeliaceae e Euphorbiaceae — vegetais crassos, suculentos, rígidos, armados, pungentes, xerófilos. Em vários casos são arbórescentes, com alguns metros, e competem com as árvores do *scrub* espinhoso.

Na Cordilheira, sôbre rochas nuas existentes entre o *scrub* atlântico, há também *scrub* suculento semelhante ao anterior. Aqui as Cactaceae e Bromeliaceae se fazem acompanhar, não sendo demasiadamente íngremes as pedras, de *Dioclea megacarpa*, *Piptadenia latifolia* (armada), *Fourcroya*, etc. Mas, sempre a variedade nordestina dêste *scrub* é mais rica em espécies e mais desenvolvida.

Savana

S. central — Perfeitamente conhecida como cerrado e campo cerrado. Ver WARMING (1908), SCHNELL (1961), AUBRÉVILLE (1959, 1961), RIZZINI HERINGER (1961, 1962), etc., os quais trazem ampla literatura. Outros nomes são: campo coberto, c. firme, chapada, tabuleiro coberto, savana arborizada (*wooded savanna*, *tree-clad savanna*, “*wooded*” *prairie*).

Alguns contestam a propriedade do uso da palavra savana em relação ao cerrado. Tanto a fisionomia quanto a estrutura e origem admitida equivalem, quanto ao cerrado, ao que se denomina savana na África e na Guiana Inglêsa; ao demais, é palavra sul-americana (“sabana”). Brasileiros e franceses que conhecem a formação africana são unânimes em declarar a identidade de ambas.

Pode, também, apresentar-se uma modesta estatística como comprovante. De 43 autores consultados, 34 aplicam ao cerrado a designação de savana, logo 80%. Os que discrepam, apenas 20%, ou consideram o cerrado como *scrub*, o que é absurdo, ou como *grassland* (*prairie*), o que evidentemente não convém ou ainda o têm na conta de tipo peculiar de vegetação, o que seria retirar a unidade da Fitogeografia.

O cerrado, dizem os já citados SCHNELL e AUBRÉVILLE, é um tipo vegetacional antrópico, oriundo da atividade destruidora do homem sôbre as florestas baixas sêcas, também denominadas cerradões, cujo equilíbrio é altamente instável frente às severas condições do ambiente e, daí, rompido sem dificuldade. A regeneração não se processa mais

porque as alterações são irreversíveis; da enorme amplitude destas resulta uniformização do meio ecológico, favorecendo a expansão da savana. Esta propagação é muito efetiva em vista do *intenso poder de multiplicação vegetativa* que as espécies mais tolerantes põem em jôgo (RIZZINI & HERINGER, 1962); êste fato básico é característico de tôdas as savanas e, mais ainda, de qualquer vegetação vivendo em condições ásperas e sujeitas a contínua degradação, razão por que acabam subsistindo tão sômente as entidades que adotaram a regeneração pela via vegetativa.

S. litorânea — Em certas partes dos tabuleiros nordestinos, principalmente no sul da Bahia, há uma faixa, por dentro da restinga, ocupada por um tipo de vegetação ligado à savana central acima descrita. Poucas são as espécies próprias do Brasil Central, misturadas com outras do litoral. Todavia, a planta mais notável e evidente é a mangabeira (*Hancornia speciosa*).

Grassland

Os diferentes tipos de campos reúnem-se unicamente pela fisionomia — dominados que são por vegetais baixos — mas se distinguem por critérios variados, conforme a natureza determinou.

Campos limpos — Já mencionados em outra parte, são designados pelos franceses como savana herbácea (savana subarbusciva seria melhor) e pelos americanos como *prairie* (“*clean prairie, rolling prairie*). Preferimos chamar de *prairie* os campos dominados por Gramineae, que se parecem, efetivamente, com as *prairies* da América Boreal.

Pode distinguir-se muitas sinúsias (grupos caracterizados pela mesma forma de vida e explorando uma mesma parte dos *habitats*), sendo, portanto, mais fácil estudá-los estruturalmente do que floristicamente (identificar associações, que devem ser numerosíssimas). Em rápidas palavras, caracterizamos as seguintes sinúsias (notando-se a grande participação dos órgãos subterrâneos): *Sinúsia tuberosa* — Constituída por plantas dotadas de órgãos subterrâneos grossos e curtos, isto é, xilopódios, raízes carnosas, bulbos e tubérculos; só aqui temos mais de 100 gêneros e várias centenas de espécies. Admite várias subdivisões, isto é, sinúsias menores, mais estreitamente definidas. *Sinúsia hipógeo-descendente* — Formada por plantas cuja raiz primária se desenvolve para originar uma raiz axial possante. Temos em foco sobretudo as espécies do campo silvígena, já mencionadas. *Sinúsia difusa* — Compõe-se de vegetais que dão origem a um sistema subterrâneo complexo, ramificado, superficial, cujas partes são chamadas sóboles. Ver RIZZINI & HERINGER (1962). *Sinúsia tunicada* — Neste grupo as plantas exibem um revestimento de bainhas mortas persistentes; num dos subgrupos, a bainha leva pilosidade serícea que lhe confere aspecto muito peculiar (*Sinúsia viloso-tunicada*). *Sinúsia arbustivo-arborescente* — Enquanto as anteriores são formadas por plantas humildes, as mais típicas dos campos limpos, aqui incluímos os representantes ar-

bóreos. Pode procurar-se RACHID (1947), RIZZINI & HERINGER (1961), LINDMAN (1906), WARMING (1908), etc.

Prairie — Conforme dissemos acima, é qualquer campo revestido maciçamente por Gramineae. Dominam os gêneros *Aristida*, *Andropogon*, *Paspalum*, *Echinolaena*, *Tristachya*, *Panicum*, etc. Nomes há vários: potreiro, gramado, pampa, campo geral, c. paleáceo, savana herbácea (franceses). É útil esclarecer que a expressão “campo geral”, vulgarizada por MARTIUS, não é empregada pelo povo; os habitantes do planalto mineiro chamam à *prairie* “gerais” (e só gerais), nunca campos gerais, ainda que se insista com êles. Portanto, campo geral é um tipo de campo como o é campo limpo e outros. Campos gerais não são o conjunto dos campos do Brasil, visto que vários tipos são completamente independentes, sem qualquer relação entre si.

Na *prairie* há poucos subarbustos e arvoretas, algumas do cerrado. Ver RIZZINI & HERINGER (1962) e LINDMAN (ib.).

Campos sujos — São apenas formas de degradação extrema dos cerrados, ficando as árvores reduzidas a arbustos e mais distanciadas ainda do que na savana. Daí o nome de savana arbustiva. Abundam, conseqüentemente, nas áreas mais densamente povoadas (São Paulo, Brasília, por exemplo).

Campos altimontanos — Mencionados anteriormente, são próprios dos planaltos da Cordilheira Marítima, acima de 2 000 m. MUITÍSSIMO mais pobres florística e estruturalmente do que os campos limpos serranos centrais. Ao contrário destes, assentam sobre rochas cristalinas quase sem solo. Procurar DUSÉN (1955), BRADE (1956), RIZZINI (1954), etc.

Campos de várzea — Localizados em plena floresta amazônica sobre as aluviões recentes ditas várzeas, onde sofrem inundações anuais como as matas do mesmo nome. São apenas capinzais, como os campos da Baixada Maranhense. DUCKE & BLACK fornecem descrição.

Campos do Alto Rio Branco — Considerados, em geral, como cerrados. Em DUCKE & BLACK (ib.) e em AUBRÉVILLE (1961) pode ver-se que não o são; de fato, constituem um tipo especial de vegetação, bastando lembrar que 46 espécies de Leguminosae, aí estudadas por DUCKE, são peculiares.

Mantêm escassas relações com o Brasil Central, apenas por intermédio de umas poucas espécies banais, de ampla dispersão, às quais se atribui pouco valor fitogeográfico. Na realidade, a flora — sujeita a uma longa estação seca de 6-8 meses em plena região amazônica — contém muitos elementos do Baixo Orinoco.

Os campos ou savanas do Alto Rio Branco assentam sobre terrenos recentes (Formação Boa Vista) e se deslocam para a Guiana Inglesa, onde se chamam *savannahs*.

Terminadas as associações, passamos para as consociações. Aqui temos grupamentos uniespecíficos, constituídos por plantas gregárias.

Umam são terrestres, outras aquáticas. Capinzais, bambuais, paratudais, pirizais, carnaubais, carandazais, buritizais, miritizais, tabuais, babaquais ou cocais, e assim por diante.

Tais populações merecem pouca consideração na organização da hierarquia fitossociológica e na subdivisão florística, bem como os seguintes, consignados apenas pelo fato de existirem.

As aqui chamadas comunidades biotópicas especiais muitas vezes não passam de consociações mais ou menos complicadas por fatores ambientais particulares; noutros casos são associações transitórias, embora podendo durar longamente (mangues, vereda), de sucessão primária; outras, afinal, são grupamentos permanentes, como parasitos, saprófitos e epífitos, que perduram enquanto seus *habitats* estreitos permanecem inalterados.

Comunidades litófilas típicas são, por exemplo, as formadas por algas à beira-mar e por líquenes nas montanhas. Entre estas últimas temos extensíssimas geradas por *Usnea aspera* no Caraça, serra dos Órgãos, Itatiaia, etc. Musgos também são vulgares.

Comunidades halófilas são bem conhecidas, ocorrendo junto ao mar nas praias ou nas proximidades dos mangroves. As plantas pertinentes são crassas, suculentas, contendo cloreto de sódio, com raízes não raro tuberosas para armazenagem de água. Cactaceae, *Mikania cordifolia*, *Telanthera maritima*, *Scaevola Plumieri*, *Iresine portulacoides*, *Salicornia*, etc.

Comunidades higrófilas pertencem a ambientes úmidos especiais. Citaremos a vazante como exemplo interessante. Trata-se de grupamento arbóreo composto de espécies da caatinga, com algumas do cerrado, vivendo em certos pontos da planície de inundação do rio São Francisco, em Minas. Graças à umidade aí preservada, a vazante é praticamente uma caatinga sempreverde.

Comunidades hidrófilas são de meios excessivamente ricos em água, isto é, coleções líquidas em geral. A mais notável entre nós é a magnífica vereda (ou buritizal). São grupamentos de poucas espécies baixas absolutamente dominados pela excelsa palmeira *Mauritia vinifera*, o famoso buriti. Tais comunidades são o que há de mais notório no Planalto Central, referidas por todos os viajantes dada a profunda impressão que soem causar-lhes. Por outro lado, não são muito contraditórias.

As veredas transformam-se em matas por atêrro gradual das depressões aquíferas onde se mantêm. Assim, o buriti, às vezes, é encontrado em floresta mesófila. Isto, contudo, determina a sua desapareção ao cabo do ciclo vital, pois, não alcança reproduzir-se no sombrio ambiente silvestre, visto ser espécie heliófila. Sôbre vazante e vereda deve ler-se MENDES MAGALHÃES (1956).

As comunidades serais de sucessão secundária são muito conhecidas, inclusive pelo povo que lhe deu os nomes empregados pelos eruditos. Não há necessidade de prolongarmos esta parte, bastando indicar alguns autores a respeito (DUCKE & BLACK, 1953; WARMING, 1908; LINDMAN, 1906; RIZZINI & HERINGER, 1962; POLUNIN, 1960; M. MAGALHÃES (ib.)).

III — *Os complexos vegetacionais*

É de tôda evidência que os tipos de vegetação acima indicados só em poucos casos existem em estado puro. No Brasil, quase sempre ocorre interpenetração de vários, segundo diversas circunstâncias históricas e ambientais, donde a *distribuição afetar, em geral, a forma de mosaico*. Esses conjuntos heterogêneos, vulgarmente caracterizados por uma forma dominante entremeada de várias outras secundárias, são de valor muito desigual; umas vêzes são grupamentos antigos em desagregação, outras vêzes são grupamentos recentes em desenvolvimento; mas, por agora, vamos encará-los estaticamente afim de fixá-los melhor.

Podemos empregar o termo *complexo* para tanto, já utilizado em Sociologia Vegetal na designação de comunidades diversas concorrendo numa mesma área ecológicamente diversificada. Mas, como advertimos há pouco, o aspecto dinâmico será ignorado por necessidade de classificação.

Assim, podemos repartir a fitocenose (cobertura vegetal) brasileira em quatro grandes grupos:

1 — *Conjuntos vegetacionais homogêneos* — Em que há completa dominância de uma série de formações idênticas *distribuídas em faixa*, as outras porventura existentes não quebrando a uniformidade. Aqui temos aquilo que podemos chamar *clímaxes climáticos genuínos*, independentes da rocha-mãe, realizando-se sôbre qualquer terreno geológico sob clima adequado. A água é abundante e bem distribuída; não há estação ecológicamente sêca, os *habitats* são úmidos. Abarca as duas grandes massas florestais, boreal e austro-oriental.

2 — *Conjuntos vegetacionais heterogêneos* — Aqui pode haver uma formação ou série dominante, mas a *distribuição é feita em mosaico* porque os demais tipos se impõem pela abundância. As condições são variadas, umas vêzes a água é o fator limitante, outras os terrenos são holocênicos e o povoamento, de várias origens, acha-se em conflito. Distinguimos dois subgrupos: 1) Com tipos peculiares de vegetação, formando grupamentos permanentes, não raro em degradação pela ação humana; 2) Sem tipos próprios de vegetação, logo recebendo-os doutros lugares, compondo comunidades complexas e sobretudo serais, em evolução, contendo ainda relíquias edáficas.

3 — *Grupamentos permanentes especiais* — São grupamentos campestres isolados, *distribuídos em faixas*, sôbre terrenos novos. Os campos do Alto Rio Branco, com longa estação sêca, e os campos da planície rio-grandense, sem estação sêca, êstes uma variedade florística dos campos do Brasil Central, dos quais estão separados por amplo maciço florestal (Planalto Austral).

4 — *Grupamentos transitórios* — Devido à regeneração da vegetação após destruição pelo agente humano, formam-se êstes. Capoeira, capoei-

rão, mata secundária, etc. Já tratados como tipos de sucessão secundária, etc. Já tratados como tipos de sucessão secundária.

Importantes, na constituição da fitofisionomia brasileira, são os dois primeiros grupos, que englobam as *grandes unidades fitogeográficas do Brasil* ou, sejam, os complexos vegetacionais maiores. Congreguemo-los num quadro sinóptico, ao qual corresponde o mapa VI.

1 — *Conjuntos vegetacionais homogêneos*

I — FLORESTA AMAZÔNICA

II — FLORESTA ATLÂNTICA

2 — *Conjuntos vegetacionais heterogêneos*

2a — *Com tipos próprios de vegetação*

III — COMPLEXO DO BRASIL CENTRAL OU DO CERRADO

Velhas terras predominantemente quartzíticas, solos profundos. Estação seca moderada; a água telúrica é o fator básico de distribuição das formações várias.

IV — COMPLEXO DA CAATINGA OU DO NORDESTE

Antigos terrenos principalmente cristalinos, solos rasos em geral por violenta erosão. Estação seca intensa; a água meteórica é o fator fundamental de distribuição.

2b — *Sem tipos peculiares de vegetação*

V — COMPLEXO DO MEIO-NORTE OU DOS COCAIS

Interpenetração das floras amazônica, central e da caatinga. Terrenos diversificados. Condições de umidade variáveis. Solos profundos em geral.

VI — COMPLEXO DO PANTANAL

Interpenetração das floras do Chaco, central e atlântica. Aluviões recentes sujeitos a inundação periódica. Estação seca efetiva.

VII — COMPLEXO DA RESTINGA OU DO LITORAL

Terrenos arenosos recentes. Sem estação seca.

VIII — COMPLEXO DO PINHEIRAL

Terrenos antigos. Sem estação seca. Temperaturas mais baixas.

3 — *Grupamentos permanentes especiais*

IX — CAMPOS DO ALTO RIO BRANCO

Terrenos arenosos recentes. Estação seca prolongada.

X — CAMPOS DA PLANÍCIE RIO-GRANDENSE

Terrenos argilosos novos. Sem estação seca.

No mapa VI podemos apreciar as áreas que ocupam formando corpos vegetacionais, cada um deles constituído por vários ou muitos órgãos. Cumpre relacionar as formações, entre as que foram antes identificadas, que entram na constituição de cada uma dessas *unidades compósitas* ou complexos.

1 — *Floresta Amazônica* — Floresta pluvial amazônica, floresta paludosa amazônica, floresta esclerófila amazônica, campos de várzea, *scrub* lenhoso amazônico, floresta xeromorfa, savana central, floresta mesófila semidecídua.

2 — *Floresta Atlântica* — Floresta pluvial baixo-montana, floresta pluvial montana, floresta mesófila perenifólia, *scrub* atlântico, *scrub* suculento, campo altimontano.

3 — *Complexo do Brasil Central* — Campo limpo, campo sujo, *prairie*; floresta xeromorfa, floresta mesófila semidecídua, floresta mesófila decídua, floresta mesófila perenifólia, floresta de *Orbignya*, savana central; floresta ripária e em manchas; vereda, vazante.

4 — *Complexo da Caatinga* — Floresta xerófila decídua, *scrub* lenhoso espinhoso, *scrub* em moitas, *scrub* suculento; floresta xeromorfa, savana central; floresta pluvial montana; floresta mesófila semidecídua; campo limpo; consociações de *Orbignya* e de *Copernicia*.

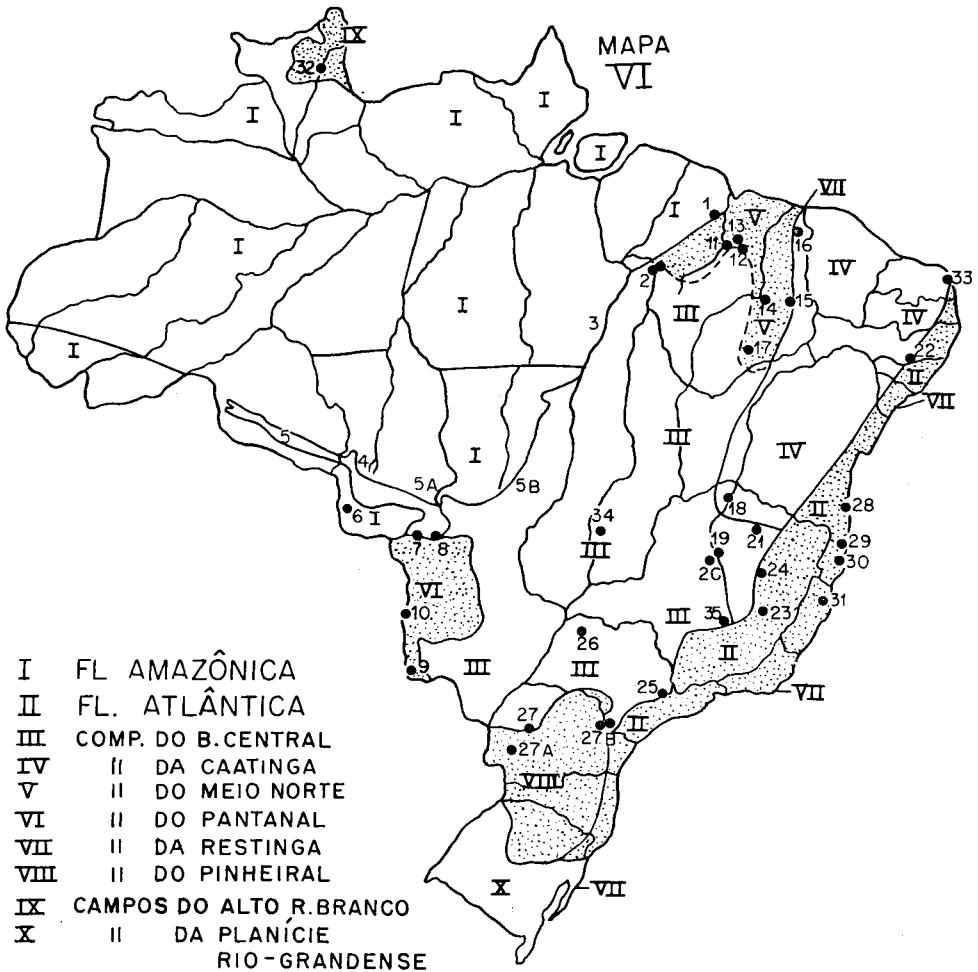
5 — *Complexo do Meio-Norte* — Floresta pluvial amazônica; floresta mesófila semidecídua, floresta de *Orbignya*; floresta xeromorfa, savana central; *scrub* espinhoso, *scrub* suculento; consociações de *Copernicia* e de *Orbignya*.

6 — *Complexo do Pantanal* — Floresta pluvial atlântica; floresta xerófila decídua, *scrub* espinhoso, *scrub* suculento; savana central; consociações de *Copernicia*, *Mauritia*, Gramineae, Cyperaceae, *Ipomoea*, *Tabeuia*, etc.; comunidades hidrófilas.

7 — *Complexo da Restinga* — Comunidades halófilas praianas; floresta paludosa litorânea, floresta paludosa marítima; floresta esclerófila litorânea; *scrub* lenhoso atlântico, *scrub* suculento; floresta mesófila perenifólia; floresta pluvial dos tabuleiros terciários; savana litorânea; comunidades hidrófilas e litófilas; floresta xerófila decídua (R. G. do Norte).

8 — *Complexo do Pinheiral* — Campo limpo, savana central, floresta xeromorfa; floresta mesófila perenifólia; floresta pluvial ripária e em manchas; associações variadas de *Araucaria angustifolia*: com floresta pluvial atlântica, com *Dicksonia*, com *Ilex*, com *Cinnamomum* (Phoebe), ao lado de consociações da mesma espécie.

COMPLEXOS VEGETACIONAIS



No mapa VI, as localidades escolhidas como pontos de referência são as seguintes: 1 — Rio Pindaré Superior; Viana; 2 — Itaguatins-Imperatriz; 3 — Rio Araguaia; 4 — Cabeceiras do rio Juruena (14.º); 5 — Chapada dos Parecis; 5a — Planalto de Mato Grosso; 5b — Serra do Roncador; 6 — Mato Grosso (município); 7 — Cáceres; 8 — Poconé;

9 — Pôrto Murtinho; 10 — Corumbá; 11 — Pedreiras; 12 — Caxias; 13 — Codó; 14 — Floriano; 15 — Oeiras; 16 — Piripiri; 17 — Bom Jesus; 18 — Januária; 19 — Guaicuí; 20 — Pirapora; 21 — Grão-Mogol; 22 — Bom Conselho; 23 — São Domingos da Prata; 24 — Rio Vermelho (município); 25 — Campinas; 26 — São José do Rio Preto; 27 — Campo Mourão; 27a — Cascavel; 27b — Sengés-Itararé; 28 — Ilhéus; 29 — Pôrto Seguro; 30 — Caravelas; 31 — São Mateus; 32 — Boa Vista; 33 — Natal; 34 — Brasília, DF; 35 — Belo Horizonte.

3 — DIVISÃO FLORÍSTICO-SOCIOLÓGICA DO BRASIL

I — Introdução

Verificadas as principais *relações florísticas* (1, I e II), definidos os *tipos de vegetação* mais importantes (2, I) e congregados estes segundo as *áreas que ocupam* (2, II) — temos lançadas as bases que o *método de BRAUN-BLANQUET* (1932) exige, ao qual bons autores modernos aderem (CAIN & CASTRO, 1959; AUBRÉVILLE, 1961; NAHAL, 1962). Este método é particularmente aplicável ao nosso território.

Os sistemas fitogeográficos existentes merecem uma nota. Mas, não podemos fazer mais do que tocar o assunto ao de leve; CASTRO SOARES (1953) inseriu um apanhado histórico valioso e, em menor escala, AUBRÉVILLE (ib.).

Tais classificações não foram executadas sob as mesmas bases, razão por que não podem ser confrontadas como se faz usualmente; têm elas valor muito desigual. A primeira e de maior influência foi a de MARTIUS, amplamente empregada na *Flora Brasiliensis*; divide o Brasil, como é sabido, em 5 províncias ecológico-vegetacionais.

Em seguida, temos, como mais importante e grandemente utilizada, a de ENGLER — que é puramente florística. Porém, bem considerada, não passa da mesma divisão de MARTIUS com nova roupagem e entrosada no sistema florístico universal. A conhecida divisão de SAMPAIO é a de ENGLER & DIELS acrescida de duas novas zonas (Zona dos Cocais e Zona Marítima).

POR ENGLER & DIELS (1936), o Brasil é tratado como se segue.

III. Reino Neotropical (Américas Central e Austral)

B. Região Tropical Americana

5. Província Amazônica ou Hileiana

6. Província Sul-Brasileira

a. Subprovíncia da Floresta Pluvial Oriental Brasileira

b. Subprovíncia da Caatinga

c. Subprovíncia dos Campos

d. Subprovíncia da Araucária

e. Subprovíncia da Ilha da Trindade

São, conseqüentemente, os principais complexos vegetacionais, antes identificados por MARTIUS, sob ponto de vista mais amplo. Outros sistemas florísticos não podemos considerar, como o de GOOD (1953), que aliás não difere essencialmente.

Afora várias outras tentativas, que não vêm a pêlo citar, devemos demorar um pouco em BARBOSA RODRIGUES. O grande botânico conhecia efetivamente a vegetação da sua pátria. É o que depreendemos do seu sistema fitogeográfico (1903), o qual, na verdade, abrangia tôda a América do Sul. É o único que reparte o Brasil em 3 grandes zonas: *Z. Amazonina*, *Z. Montano-Campeзина* e *Z. Marina*, que irão corresponder às nossas 3 províncias. De resto, o seu sistema é ecológico, pois, visa sobretudo aos *habitats*.

II — *A divisão de Aubréville*

Em síntese, as classificações existentes ou são florísticas ou são ecológicas — *sempre situadas em plano muito geral*. Com AUBRÉVILLE (1961), temos a primeira florístico-vegetacional. Diz o ilustre sábio gaulês que julga mais acorde com os fatos uma classificação, em regiões botânicas naturais, que possa distinguir as regiões tendo certa individualidade quanto à vegetação e à flora, compreendendo ainda certa homogeneidade no referente às condições mesológicas.

Assim, chega êle ao seguinte plano:

- 1 — Região Amazônica
- 2 — Região dos Campos do Alto Rio Branco
- 3 — Região das Chapadas do Roraima
- 4 — Região das Caatingas
- 5 — Região dos Campos Cerrados
- 6 — Região das Florestas Costeiras
- 7 — Região das Florestas das Altas Montanhas Costeiras
- 8 — Região da Araucária
- 9 — Região das Florestas da Bacia do Rio Paraná.

Como é fácil certificar-se, a base florística é o que há de discutível. A base sociológica é frágil. De fato, predominam considerações fisiológicas e ambientais. A Região das Florestas Costeiras não tem alicerce florístico, pois, é totalmente hileiana e não pode, por isso, ser elevada ao mesmo nível da Região Amazônica. A flora da Região da Araucária é a mesma da Região n.º 7, bem como a da Região n.º 9. Ao demais, fica, como as mais antigas, no plano geral. Impõe-se uma divisão minuciosa quanto possível, capaz de atender a tratos restritos, já que nenhuma dessas imensas regiões é uniforme.

III — *O sistema geral de Braun-Blanquet*

A despeito da obra clássica dêsse célebre autor e dos resumos de NAHAL (1962) e de CAIN & CASTRO (1959), somos forçados a fixar os princípios que tomamos como base do nosso sistema fitogeográfico. Como foi dito, BRAUN-BLANQUET entendeu, com rara felicidade, que seria

mais frutuoso combinar os critérios florístico e vegetacional (fitossociológico).

Dentro de um dado reino florístico, seja um dos 4 delimitados por ENGLER, BRAUN-BLANQUET admite as seguintes categorias de territórios regionais: região, província, setor, subsetor, distrito e subdistrito, aos quais podemos acrescentar a subprovíncia na mesma base dos demais "sub". Firmava-se êle na sua concepção de *associação*, como comunidade floristicamente definida, e no agrupamento das associações em unidades hierárquicas mais elevadas de acôrdo com a afinidade estimada por meio de espécies de grande fidelidade.

Região — A região, sendo a subdivisão de maior amplitude, caracteriza-se por ter grande número de formações climáticas e por possuir endemismo de alto nível taxinômico (famílias, tribos e secções).

Sendo assim, o Brasil — e mesmo a América do Sul — não chega a compor uma região fitogeográfica. Ao contrário, pertencem ambos à grande Região Tropical Americana de ENGLER, acima mencionada, em companhia da América Central.

De fato, aqui temos algumas pequeninas famílias próprias: Peridiscaceae (2 gêneros, sendo 1 guianense), Dialypetalanthaceae e Duckeodendraceae, ambas monotípicas. Mas, não passam de insignificantes formas aberrantes, nada representando no imponente conjunto florístico-vegetacional austro-americano. Por outro lado, parte significativa da flora amazônica estende-se pela América Central, ocupando porções importantes de vários países vizinhos. Por fim, a flora atlântica expande-se pela Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru, etc. Assim, somos um todo.

Província — As regiões fragmentam-se em províncias, que se distinguem por possuírem, pelo menos, uma comunidade climática e gêneros e espécies endêmicos.

Consoante os dados apresentados anteriormente, a Amazônia e a Cordilheira Marítima constituem nitidíssimas províncias geobotânicas. Observamos que o Brasil Central, do ponto de vista da sua flora lenhosa, ocupa uma posição intermediária, mas que, quanto à flora arbustivo-herbácea (campo), é perfeitamente distinto. Logo, temos 3 províncias: Amazônica, Atlântica e Central. A caatinga, também o vimos, não pode ser alçada a tanto, dadas as suas afinidades florísticas com a Prov. Atlântica e a flora xerófila argentino-paraguaia.

Setor — Define-se melhor pela ausência de gêneros endêmicos e presença de espécies endêmicas notáveis.

Distrito — Caracteriza-se por apresentar comunidades que são raras ou faltam nas áreas circunvizinhas. Usamos o distrito para delimitar "enclaves", isto é, inclusões de formações estranhas dentro de outras formações mais amplas, fato que ocorre tão freqüentemente na vegetação pátria dando origem aos complexos.

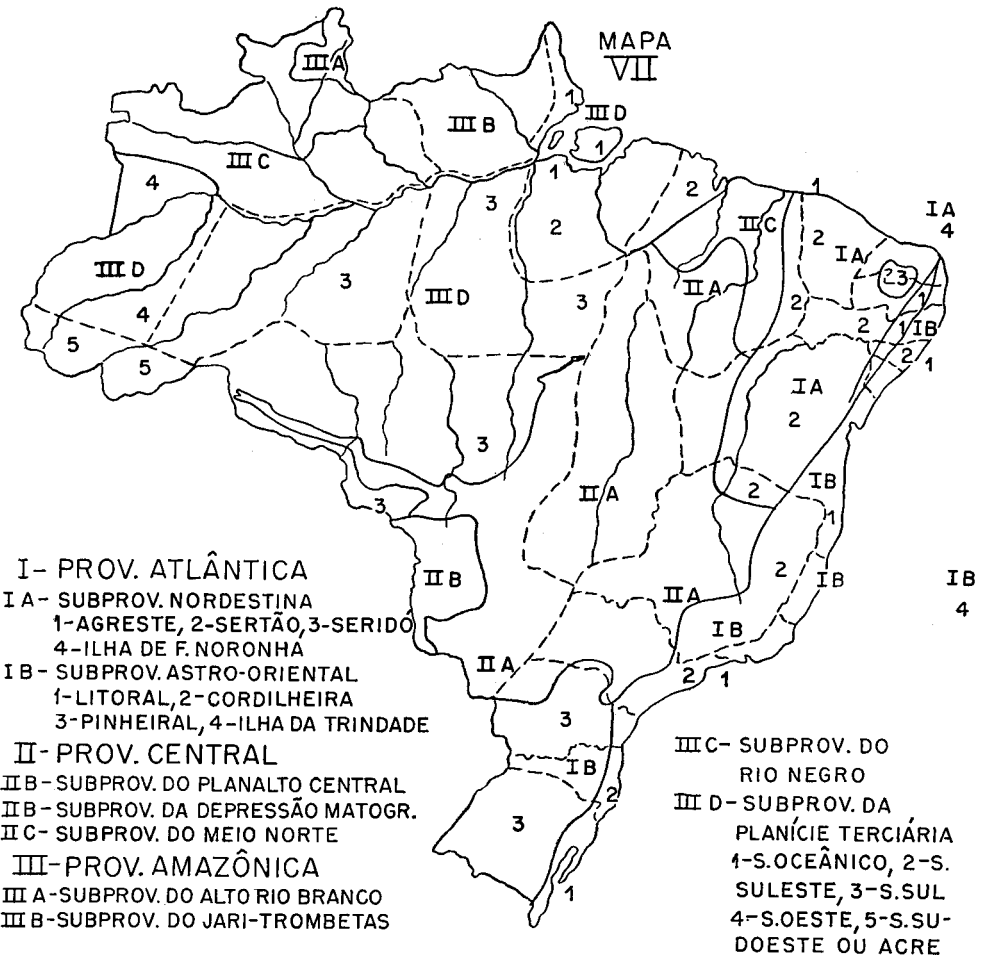
Com freqüência, surgem dificuldades na aplicação dessa terminologia sincorológica. Nem sempre há informações seguras sobre muitos

tratos do vasto território nacional. Outras vêzes, a uniformidade de áreas imensas gera hesitação na atribuição da categoria, ficando-se em dúvida se se tem pela frente uma subprovincia ou um setor. Não é por outra razão que consideramos o sistema seguinte apenas preliminar, a ser elaborado *lente ac firmiter* no futuro.

IV — *Divisão fitogeográfica do Brasil*

O mapa VII, cujas localidades-referência são as mesmas do mapa VI, mostra a subdivisão do solo pátrio em províncias, subprovíncias, setores e distritos, isto é, as principais áreas florístico-sociológicas. Os algarismos e letras empregados no esquema que se segue são os encontrados no dito mapa VII. A linha delimitante da Hiléia é a de CASTRO SOARES (1953), com pequena correção no limite do Meio-Norte imposta pelo trabalho de DUCKE & BLACK (1953); também, para a divisão da Amazônia, êstes autores serviram como fundamento. Eis o nosso sistema, levando em conta tudo quanto foi explanado precedentemente.

DIVISÃO FITOGEOGRÁFICA DO BRASIL



REINO NEOTROPICAL

REGIÃO TROPICAL AMERICANA

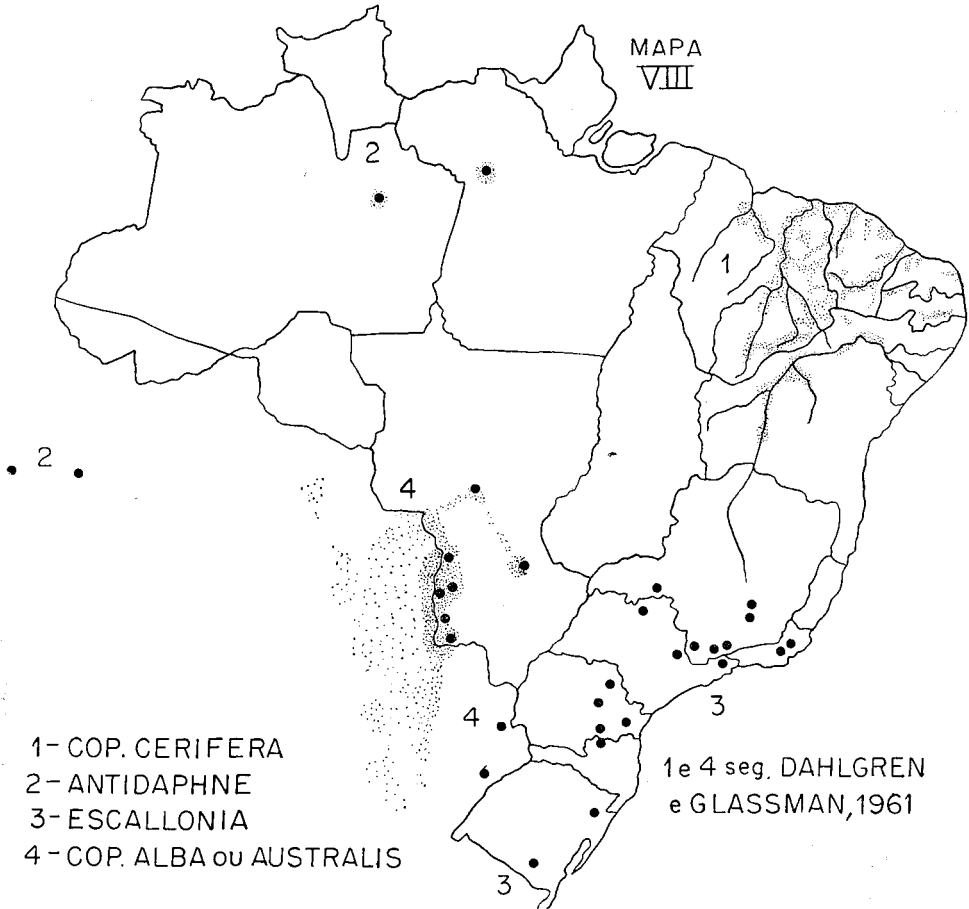
I. PROVÍNCIA ATLÂNTICA

Floresta atlântica, Complexo da Caatinga, Complexo do Pinheiral, Complexo da Restinga.

IA. SUBPROV. NORDESTINA

Complexo da Caatinga e Ilha de Fernando Noronha.

1. *Setor do Agreste* — Floresta xerófila decídua, junto à faixa de mata úmida litorânea.
2. *Setor do Sertão* — *Scrub* espinhoso e *scrub* suculento, no interior.
- 2a. *Distrito da Carnaúba* — Consociações de *Copernicia cerifera* sobretudo ao longo dos rios do Piauí e Ceará, na borda interna do Sertão (mapa VIII, n. 1).



- 2b. *Distrito Higromontano* — Floresta pluvial e florestas mesófilas perenifólia e semidecídua sôbre as serras interiores esparsas de Complexo Cristalino.
- 2c. *Distrito Xeromontano* — Floresta xeromorfa, savana e *grassland* sôbre as serras esparsas sedimentares mais altas.
- 3. *Setor do Seridó* — *Scrub* em moitas e *scrub* suculento. Setor semi-árido (400-700 mm anuais de chuva), no centro do Rio Grande do Norte e Paraíba.
- 4. *Setor da Ilha de Fernando Noronha* — Formação lenhosa tipo Agreste; estação sêca de 6 meses, intensa.

IB. SUBPROVÍNCIA AUSTRO-ORIENTAL

Floresta atlântica, Complexo da Restinga, Complexo do Pinheiral e Ilha da Trindade

- 1. *Setor Litorâneo* — Desde o mar até à Cordilheira Marítima. Complexo da Restinga.
 - 1a. *Subsetor Praiano* — Vegetação cosmopolita das praias tropicais.
 - 1b. *Subsetor Marítimo* — Vegetação cosmopolita dos mangroves ou floresta paludosa marítima.
 - 1c. *Subsetor da Restinga* — Formações lenhosas das planícies quaternárias arenosas entre a praia e as montanhas. Floresta paludosa litorânea (lagoas aterradas) e floresta esclerófila (restinga própria-mente dita).
 - 1c.a. *Distrito dos Tabuleiros* — Savana ou *scrub* transicional (Brasil Central *plus* restinga). Litoral nordestino-oriental (planícies arenosas terciárias).
 - 1d. *Subsetor da Encosta Baixa* — Primeiras elevações da Serra do Mar. *Scrub* lenhoso atlântico e *scrub* suculento; floresta mesófila perenifólia.
- 2. *Setor da Cordilheira Marítima* — Ao longo e sôbre a cadeia montanhosa justamarítima, que vai desde o Rio Grande do Sul até o extremo Nordeste, incluindo a serra Geral, serra do Mar, serra da Mantiqueira, parte da serra do Espinhaço e morrendo no Planalto da Borborema. Floresta Atlântica.

- 2a. *Subsetor Baixo-Montano* — Até cêrca de 1 800 m. Floresta baixo-montana e montana; alguma floresta mesófila perenifólia e semidecídua; *scrub*, pouco.
- 2a.a. *Distrito Pluvial Amazônico* — Principalmente no sul da Bahia e norte do Espírito Santo, sôbre a faixa elevada arenosa terciária. Floresta pluvial dos tabuleiros terciários, uma disjunção da floresta hileiana de terra firme na Província Atlântica (“enclave”).
- 2a.a.a. *Subdistrito de Hancornia* — Savana litorânea dominada por *H. speciosa* (mangabeira), exterior à faixa florestal anterior.
- 2a.b. *Distrito Campestre* — Sôbre limitadas áreas de capeamento sedimentar há vegetação de campo (Ouro Prêto, Barbacena, S. João d’El Rei, etc.), na Mantiqueira.
- 2b. *Subsetor Altimontano* — De 2 000 m para cima. Campo altimontano, floresta mesófila, *scrub*.
- 2c. *Subsetor da Mata Sêca* — Da Paraíba, inclusive, até pouco além de Natal, a floresta úmida continua-se por uma floresta mesófila semidecídua. Depois de Natal, sômente restinga e tabuleiros (1c. e 1c.a).
3. *Setor do Planalto Meridional* — Complexo do Pinheiral, no extremo Sul.
- 3a. *Distrito Campestre* — Áreas de campo limpo encravadas na mata. Campos da planície gaúcha, terminando no Uruguai.
4. *Setor da Ilha da Trindade* — Endemismo específico ligado genêricamente ao Setor da Cordilheira. Vegetação litorânea, banal.

II. PROVÍNCIA CENTRAL

Complexo do Brasil Central, Complexo do Pantanal, Complexo do Meio-Norte. O elemento de ligação procede da floresta xeromorfa — que surge nos três sob a forma de cerrado.

IIA. SUBPROVÍNCIA DO PLANALTO CENTRAL

Complexo do Brasil Central, ocupando o velho planalto cristalino-sedimentar entre a planície amazônica e a Cordilheira Marítima.

1. *Setor das Serras* — Campo limpo nas partes altas (chapadas), cerrado nas encostas, mata mesófila ao longo dos cursos d'água. Nichos variados (*Lavoisiera*, *Drosera*, *Po-docarpus*, *Sphagnum*, Orchidaceae, Araceae, Amaryllidaceae, etc.).
2. *Setor do Planalto Pròpriamente Dito* — Floresta xeromorfa (cerrado) e floresta mesófila nas regiões mais baixas, quentes e sêcas; campo sujo e cerrado, e mesmo campo limpo, nas regiões mais altas, frias e úmidas; *prairie* e campo limpo nas partes rasas, com concreção ferruginosa subjacente; vereda e vazante nas porções mais ricas em água.
 - 2a. *Distrito Higro-Silvestre* — Extensões da Província Atlântica sob a forma de mata ripária e em manchas, ao longo dos rios, nas depressões aquíferas, à volta das colinas calcárias e nos solos mais ricos (florestas pluvial e mesófila).

IIB. SUBPROVÍNCIA DA DEPRESSÃO MATO-GROSSENSE

Complexo do Pantanal, revestindo a enorme depressão (até 200 m de altitude) dita Gran-Chaco, aterrada com depósitos holocênicos, que se expande para a Bolívia, Paraguai e Argentina.

IIC. SUBPROVÍNCIA DO MEIO-NORTE

Complexo do Meio-Norte ou do Maranhão-Piauí. Ponto de encontro e interdigitação da Floresta Amazônica, Brasil Central e da Caatinga, logo das 3 províncias.

III. PROVÍNCIA AMAZÔNICA

Floresta amazônica e Campos do Alto Rio Branco.

IIIA. SUBPROVÍNCIA DO ALTO RIO BRANCO

Abrange a parte não florestada a partir do curso médio do rio Branco e se estende para a Guiana Inglesa — sobre a Formação Boa Vista, recente. Flora mista, hileiana e extra-hileiana, contendo também alguns elementos centrais; florestas em manchas.

IIIB. SUBPROVÍNCIA DO JARI-TROMBETAS

Abarca o trato localizado entre o rio Jari e a porção oriental da bacia do rio Trombetas, correspondendo ao setor nordeste de DUCKE & BLACK. Região montanhosa de Complexo Cristalino, com flora muito heterogênea. Em geral, florestas mesófilas semidecíduas e floresta xeromorfa; campos cerrados, ainda.

IIIC. SUBPROVÍNCIA DO RIO NEGRO

Compreende as grandes bacias dos rios Negro, Orinoco superior, baixo e médio Japurá (Caquetá) e a porção ocidental da bacia do Trombetas. Na maior parte, sobre Complexo Cristalino, avançando, porém, algo na planície amazônica (Japurá). Grande porção fica fora do Brasil, ao norte. É a parte da Hiléia mais rica em gêneros, espécies e em endemismos. Dominam as chamadas caatingas do rio Negro (floresta esclerófila).

IIID. SUBPROVÍNCIA DA PLANÍCIE TERCIÁRIA

Engloba todo o sul do rio Amazonas, incluindo a margem norte aquém da faixa de Complexo Cristalino, desdobrando-se na direção oeste-leste. Trata-se de uma planície arenosa terciária que se estende desde a base dos Andes até o oceano. A formação geológica é conhecida como Formação Barreiras, a qual, com falhas no Meio-Norte e Nordeste, alcança o Estado do Rio, onde acaba. Sobre o solo predominantemente arenoso, ocorrem amplos depósitos holocênicos ao longo dos principais rios e no estuário do Amazonas; manchas de argila vermelha aparecem disseminadas, de origem diabásica. Florestas densas úmidas (pluviais e pantanosas) por excelência. A faixa nordestino-oriental só é bastante larga no sul da Bahia e norte do Espírito Santo (40-120 km), sendo recoberta por enormes florestas de terra firme, caracteristicamente amazônicas; constituem um distrito na Província Atlântica, formando as "florestas costeiras" de AUBREVILLE e outros. Onde há Complexo Cristalino (Ilhéus, rio Doce, etc.) misturam-se as duas floras (atlântica e hileiana). A divisão seguinte em setores é de DUCKE & BLACK (1. C.).

1. *Setor Oceânico* — Corresponde à zona em que a influência das marés é sentida, com exclusão da vegetação litorânea, que pertence à Província Atlântica. Terrenos holocênicos e terciários. Abrange o estuário do rio Amazonas, encampando as porções inferiores das bacias dos rios Jari, Xingu e Tocantins. Florestas de terra firme, de várzea e de igapó. Florestas pluviais de grande exuberância, ricas em epífitos. Florestas de igapó preñhes de palmeiras. Entre a costa e as matas ocorrem muitos campos (Marajó e Amapá, os maiores).

2. *Setor sudeste* — Engloba as bacias do Tocantins e do Xingu até à confluência do primeiro com o Araguaia, atingindo o rio Pindaré superior no Maranhão. Daí para diante, a Hiléia é interpenetrada por outras vegetações até o rio Mearim, onde termina definitivamente. Mata de terra firme, rica em *Orbignya Martiana*, como no setor seguinte.
3. *Setor Sul* — Corresponde às bacias dos rios Tapajós e Madeira, exceto o extremo sul desta, bem como às bacias do Purus e do Tefé. Mata de terra firme. Enorme e mal conhecido.
4. *Setor Oeste* — É formado pela imensa planície que, situada em ambos os lados do Alto Amazonas (Solimões, Maranhão), estende-se desde Pongo de Manseriche (Peru, junto aos Andes) até os rios Tefé e Japurá (Brasil). Grande parte é peruana, outra colombiana. Aqui a mata de terra firme distingue-se pela abundância de monocotiledôneos macrofilos (Musaceae, Zingiberaceae e Marantaceae), de palmeiras e epífitos, inclusive Orchidaceae. Algumas “caatingas” (Rio Negro) podem aparecer. Matas de várzea mais ricas do que alhures, contendo até mesmo espécies que, noutros lugares, são de terra firme, tal a seringueira; é que, aqui, várzea e terra firme são menos diferenciadas do que no Baixo Amazonas, apresentando ondulações, isto é, elevações intercaladas com depressões, estas colecionando água; disso resulta interdigitações das duas formas.
5. *Setor Sudoeste* — Localiza-se no estado do Acre e se define pela flora mista; embora essencialmente hileiano, encerra elementos atlânticos evidentes. Assim, temos *Hevea brasiliensis* ao lado de *Myroxylum balsamum*; o gênero atlântico *Amburana (Torresea)* possui, no Acre, uma espécie local: *A. acreana*. Os demais setores de DUCKE & BLACK são extra-brasileiros.

V — *Províncias bióticas*

São territórios caracterizados por uma biocenose homogênea, havendo correspondência entre fauna, flora e ambiente. Nesse caso, animais e plantas são ecológicamente equivalentes, ocupando o mesmo *habitat* geral.

PETERS (CAIN & CASTRO, 1959) concluiu que limites satisfatórios para províncias bióticas só existem, de fato, onde há modificações abruptas do complexo ambiental; do contrário, as espécies interpenetram-se gradualmente.

Das divisões zoogeográficas do Brasil, mencionadas por BARTH (1962), a de MELO LEITÃO é bastante citada, inclusive pelos autores acima. Mas a de BURMEISTER concorda com a nossa ao reconhecer 3 grandes zonas: Amazônia, Brasil Central e Floresta Atlântica.

As "províncias escorpiológicas" de MELO LEITÃO identificam-se com as províncias mastozoológicas de CABRERA & YEPES, como afiançam CAIN & CASTRO e BARTH. Logo, merecem consideração quando pretendemos discutir províncias bióticas.

Das suas 4 províncias, só a Amazônia coincide com a nossa do mesmo nome. A Província Cariri-Bororo engloba o Nordeste, o Brasil Central e o Chaco Boreal; como vimos, a caatinga tem relações com o Chaco e este possui cerrado. Mas, o Brasil Central é demasiadamente distinto pela flora e pela vegetação para ser reunido ao Nordeste. A Província Guarani abrange principalmente o Sul, mas, infelizmente para a Botânica, estende-se até o Chaco, incluindo a porção argentino-boliviana; logo, é fitogeograficamente por demais heterogênea. A pequena Província Tupi, por outro lado, corresponde em grande parte às magnas florestas costeiras. Em suma, não há correspondência entre animais e plantas no referente à circunscrição de territórios bióticos, pelo menos por enquanto.

Levando em conta a conclusão de PETERS, os complexos vegetacionais antes descritos podem, ao que parece, ser reunidos nos seguintes *territórios ecológico-vegetacionais*:

- 1 — Floresta Amazônica
- 2 — Brasil Central-Meio-Norte
- 3 — Caatinga-Pantanal (Chaco)
- 4 — Restinga
- 5 — Floresta Atlântica-Pinheiral
- 6 — Campos do Alto Rio Branco
- 7 — Campos da Planície Rio-Grandense

A nossa falta de conhecimentos zoológicos impede-nos de ir além. Contudo, é possível que no futuro tais tratos possam ser correlacionados com as respectivas faunas. Pelo menos, segundo BARTH (ib.), BAUMANN *dividiu o Brasil em 7 zonas zoogeográficas*. Temos esperança de que aí estejam os germes das vindouras províncias bióticas.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ALMEIDA, F. F. M. de e M. A. DE LIMA — *Planalto Centro-Occidental e Pantanal Mato-Grossense*. Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 169 páginas, 1959.
- 2 — AUBREVILLE, A. — "As florestas do Brasil". *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, 11: 201-243, 1959.
- 3 — AUBREVILLE, A. — *Étude Écologique des Principales Formations Végétales du Brésil*. Centre Tech. Forestier Tropical, 268 páginas, 1961.

- 4 — AZEVEDO, L. G. — “Tipos de vegetação do Sul de Minas e campos da Mantiqueira (Brasil)”. *Anais da Acad. Brasil. de Ciências*, 34 (2): 225-234, 1962.
- 5 — BARBOSA, O. e J. R. DE A. RAMOS — “Território do Rio Branco.” Departamento Nacional da Produção Mineral, *Boletim*. 196: 4-46, 1959.
- 6 — BARBOSA RODRIGUES, J. — *Sertum Palmarum*, 2 vols., Bruxelas, 1903.
- 7 — BARTH, R. — “Aspectos zoogeográficos do Brasil.” *Rev. Brasil. de Geografia*, 24 (1): 79-104, 1962.
- 8 — BEARD, J. S. — “Climax vegetation in Tropical America.” *Ecology*, 25: 127-158, 1944.
- 9 — BILONI, — J. S. e R. GROSSO — “Reseña de las especies mas características e importantes del bosque chaqueño occidental.” *Combustibles Vegetales y Derivados*, B. Aires, publicação n.º 9, 30 páginas, 1954.
- 10 — BRADE, A. C. — “A flora do Parque Nacional do Itatiaia.” *Boletim* n.º 5, 85 páginas, 1956.
- 11 — BRAUN-BLANQUET, J. — *Sociologia Vegetal*, tradução espanhola da edição inglesa de 1932, Acme Agency, B. Aires, 444 páginas, 1950.
- 12 — BURRET, M. — “Die Palmengattungen Orbignya, Attalea, Scheelea und Maximiliana.” *Notizbl. Bot. Gart. Berlin*, 10: 493-543, 1929.
- 13 — BURRET, M. — *Palmae Brasilienses*. *Ibidem*, 14: 231-268, 1938.
- 14 — CAIN, S. e G. M. de O. CASTRO — *Manual of Vegetation Analysis*, Harper & Brothers, N. York, 325 páginas, 1959.
- 15 — CLARK, G. L. — *Elements of Ecology*, J. Wiley, N. York, 534 páginas, 1954.
- 16 — COLE, M. M. — “Cerrado, caatinga and pantanal: the distribution and origin of the savanna vegetation of Brazil.” *The Geographical Journal*, 126 (2): 168-179, 1960.
- 17 — DAHLGREN, B. E. e S. F. Glassman — “A revision of the genus Copernicia”. *Gentes Herbarum*, 9 (1): 3-40, 1961.
- 18 — DANSEREAU, P. — *Biogeography: an ecological perspectiva*, Ronald Press, N. York, 1957.
- 19 — DANSEREAU, P. — “Description and recording of vegetation on a structural basis.” *Ecology*, 32: 172-229, 1951.
- 20 — DANSEREAU, P. — *A universal system for recording vegetation*. Inst. Bot. de l’Univ. de Montreal, 72: 5-52, 1958.
- 21 — DANSEREAU, P. — “Zonation et succession sur la restinga de Rio de Janeiro” — I. Halosere. *Rev. Canad. de Bot.*, 6: 448-477, 1947.
- 22 — DAU, L. — “Microclimas das restingas do Sudeste do Brasil. I — Restinga interna de Cabo Frio.” *Arq. do Museu Nacional*, 50: 79-134, 1960.
- 23 — DUCKE, A. — “Estudos botânicos no Ceará.” *Anais da Acad. Brasil. de Ciências*, 31 (2): 211-308, 1959.
- 24 — DUCKE, A. — *As Leguminosas de Pernambuco e Paraíba*. Mem. do Inst. O. Cruz, 51: 417-641, 1962.
- 25 — DUCKE, A. & BLACK, G. — “Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon.” *Anais da Acad. Brasil. de Ciências*, 25 (1): 1-46, 1953.
- 26 — DUSÉN, P. K. H. — “Contribuições para a flora do Itatiaia.” Parque Nacional do Itatiaia, *Boletim* n.º 4: 6-88, 1955 (tradução).
- 27 — EGLER, W. A. — “Contribuição ao estudo da caatinga pernambucana.” *Boletim Geográfico*, 19 (165): 772-782, 1961 (transcrição).
- 28 — ENGLER, A. e L. DIEIS — *Syllabus der Pflanzenfamilien*, 11.^a ed., Borntraeger, Berlin, 1936.
- 29 — “Flora do Itatiaia” — *Rodriguésia*, 20 (32), 1957.

- 30 — FOSBERG, F. R. — "On the possibility of a rational general classification of humid tropical vegetation." *Proceed. of the Symposium on Humid Tropics Vegetation*, Unesco, Indonésia, pp. 34-57, 1958.
- 31 — GONÇALVES, A. D. — *O babaçu*. Serviço de Informação Agrícola, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 331 páginas, 1955.
- 32 — GOOD, R. — *The Geography of Flowering Plants*, Longmans Green, Londres, 1953.
- 33 — HUECK, K. — "Distribuição e *habitat* natural do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*). " *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Paulo*, 10, 1953. *Bol. Geogr.*, 19: 709-723, 1961.
- 34 — JOLY, A. B. — *Estudo fitogeográfico dos campos do Butantã (São Paulo)*. Tese, São Paulo, 68 páginas, 1950.
- 35 — LE COINTE, P. — *A Amazônia Brasileira III. Árvores e plantas úteis*. Comp. Editôra Nacional, São Paulo, 1947.
- 36 — LIMA, D. de A. — "Estudos fitogeográficos de Pernambuco." *Instituto de Pesquisas Agronômicas*, Recife, publicação n.º 2: 3-41, 1957.
- 37 — LIMA, D. de A. — "Tipos de floresta de Pernambuco." *Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, 12: 69-85, 1961.
- 38 — LIMA, D. de A. — *Contribution to the study of the flora of Pernambuco, Brazil*. Univ. Rural de Pernambuco, M. A., 154 p., 1954.
- 39 — LINDMAN, C. A. M. — *A vegetação do Rio Grande do Sul*, tradução de A. Loefgren, Pôrto Alegre, 356 páginas, 1906.
- 40 — LOEFGREN, A. — "Contribuições para a botânica paulista. Região Campestre". *Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo*, 5: 3-51, 1890.
- 41 — LUETZELBURG, P. — *Estudo botânico do Nordeste*, 3 vols., Inspetoria Federal de Obras contra as Sêcas, Rio de Janeiro, 1924.
- 42 — MELO BARRETO, H. L. de — "As regiões fitogeográficas de Minas Gerais." *Boletim Geográfico*, 130: 14-28, 1956 (reimpressão).
- 43 — MENDES MAGALHÃES, G. — "Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais (Brasil)." *Boletim Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, 5 (2): 91-113, 1955.
- 44 — MENDES MAGALHÃES, G. — "Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais — III." *Revista de Biologia*, Lisboa, 1 (1): 76-92, 1956.
- 45 — MENDES MAGALHÃES, G. — "Contribuição para o conhecimento da flora dos campos alpinos de Minas Gerais." *Anais da 5.ª Reunião Anual da S. B. B.*, Pôrto Alegre, pp. 227-304, 1956
- 46 — MEYER, T. — "Características de la flora salteña." *Rev. de la Fac. de Ciencias Nat. de Salta*, 1 (1): 15-33, 1959.
- 47 — MURÇA PIRES, J. — Noções sôbre a "Ecologia e fitogeografia da Amazônia." *Norte Agrônomo*: 3 (3): 37-54, 1957.
- 48 — NAHAL, I. — "Contribution a l'étude de la vegetation dans le Baer-Bassit et le Djebel Alouite de Syrie." *Webbia*, 16 (2): 477-641, 1962.
- 49 — PICHI-SERMOLLI, E. G. — "The arid vegetation types of tropical countries and their classification." *Plant Ecology, Proc. of the Montpellier Symposium*, Unesco, pp. 29-32, 1955.
- 50 — POLUNIN, N. — *Introduction to Plant Geography*, Longmans, Londres, 638 páginas, 1960.
- 51 — RACHID, M. — "Transpiração e sistemas subterrâneos da vegetação de verão dos campos cerrados de Emas." *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Paulo*, 5: 7-129, 1947.

- 52 — RAMBO, B. — "Migration routes of the South Brazilian rain forest." *Pesquisas*, 12: 5-54, 1961.
- 53 — RICHARD, P. W. — *The Tropical Rain Forest*, Cambridge Univ. Press, 450 páginas, 1952.
- 54 — RIZZINI, C. T. — "Flora Organensis." *Arquivos do J. Botânico*, 13: 117-243, 1954.
- 55 — RIZZINI, C. T. — "Loranthaceae" in WOODSON, "Flora of Panama." *Annals of Missouri Bot. Garden*, 47: 263-290, 1960.
- 56 — RIZZINI, C. T. e E. P. HERINGER — "Underground organs of plants from some southern Brazilian savannas, with special reference to the xylopodium." *Phyton*, 17 (1): 105-124, 1961.
- 57 — RIZZINI, C. T. e E. P. HERINGER — "Studies on the underground organs of trees and shrubs from some southern Brazilian Savannas." *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 34 (2): 235-247, 1962.
- 58 — RIZZINI, C. T. e E. P. HERINGER — *Preliminares acerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central*. Serv. de Inform. Agrícola, M. da Agricultura, Rio de Janeiro, 1962.
- 59 — SAMPAIO, A. J. de — *Fitogeografia do Brasil*, 3.^a ed., Comp. Editora Nacional, São Paulo, 372 páginas, 1945.
- 60 — SCHNELL, R. — "Le problème des homologies phytogéographiques entre l'Afrique et l'Amérique Tropicales." *Mém. du Muséum Nat. d'Histoire Naturelle*, N. S., Bot., 11 (2): 137-241, 1961.
- 61 — SMITH, L. B. — *Origins of the flora of southern Brazil*. Contrib. from the United States Nat. Herbarium, 35 (3-4): 215-249, 1962.
- 62 — SMITH, L. B. — *A synopsis of the American Velloziaceae*. *Ibidem*, pp., 251-292.
- 63 — SOARES, L. C. — "Limites meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em território brasileiro." *Rev. Brasil. de Geografia*, 15 (1): 3-95, 1953.
- 64 — TROCHAIN, J. L. — "Nomenclature et classification des milieux vegetaux en Afrique noire Française." *Les Divisions Ecologiques du Monde*, Paris, 49: 73-89 e 91-93, 1955.
- 65 — TROLL, C. — "Das Wasser als Pflanzengeographischer Faktor." *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, 3: 750-786, 1956.
- 66 — VELOSO, H. P. — "Os grandes climaxes do Brasil." *Mem. do Inst. O. Cruz*, 60 (2): 175-193, 1962.
- 67 — VELOSO, H. P. e R. KLEIN — "As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do Brasil." *Sellowia*, 8: 81-235, 1957 e 10: 9-140, 1959.
- 68 — VIVEIROS, J. F. — "O babaçu nos estados do Maranhão e Piauí." *Boletim do M. da Agricultura*, 32 (4): 1-43, 1943.
- 69 — WARMING, E. — *Lagoa Santa*, tradução A. Loefgren, Imprensa Oficial, Belo Horizonte, 282 páginas, 1908.
- 70 — BONDAR, G. — "Nova espécie de *Orbignya* produtora do óleo de babaçu." *Arq. do Jardim Botânico*, 13: 57-59, 1954.
- 71 — ORMOND, W. T. — "Ecologia das restingas do Sudeste do Brasil. Comunidades vegetais das praias arenosas." *Arquivos do Museu Nacional*, 50: 185-236, 1960.

OBS. — Numa "Nota Prévia" parece descabido incluir uma bibliografia de 350 citações, devendo reservar-se a mesma para um trabalho definitivo. VELOSO (1962), AZEVEDO (1962), AUBREVILLE (1961), C. SOARES (1953), entre outros, trazem boas literaturas. Aqui só foram mencionadas as obras que tiveram influência direta, mui especialmente na questão de conceituação, terminologia e métodos.

SUMMARY

Preliminary note on the phytogeographical division of Brazil upon floristic-sociological basis according to Braun-Blanquet's system

After describing the most obvious distribution patterns, as seen in maps I-IV, the following floristic relationships were set forth. Taking three hundred genera of forest trees we can get a good insight into the interrelationships of the woody flora.

1 — Genera common to the Amazonian forest, to the Atlantic forest and to the Central Plateau forests (dry forests and xeromorphic forest)	147
2 — Genera common to the Amazonian forest as well as to the Atlantic forest	105
3 — Genera common to the Atlantic forest and to the Central Plateau forest formations	31
4 — Genera common to the Amazonian forest as well as to the Central forests	27
TOTAL	310

It is found that 252 genera occur both in the Hylaea and in the Sea Mountains of eastern Brazil (Atlantic forest), that 205 genera belong to the Central Plateau (Central Brazil), and that 147 are present in the three forest bodies.

The Amazonian flora is remarkable for its immense richness, and by having a great deal of endemic genera; to a far lesser degree, the same can be said of the Atlantic forest. The Central flora keeps an intermediate position since it displays no genera of its own except for only half a dozen ones. This intermediary character of the Central Plateau woody flora is enhanced by the occurrence of a number of vicarious species between it and the Amazonian as well as the Atlantic forest.

The conclusion is arrived at that the Brazilian forest formations may be collectively ascribed to one floristic region—the Tropical American Region of Engler.

It is recognized that the characteristic flora of Central Brazil is the *campo limpo* one which lies on the quartzitic mountains. We are going to consider about five hundred genera belonging to it.

1 — Southern genera (southern <i>campos</i>)	37
2 — Southern-Central genera (occurring both in the southern <i>campos</i> and in the Central Brazil <i>campos</i>)	40
3 — Central genera (peculiar to the Central Plateau)	90
4 — Common genera (thriving in Central Brazil, Amazon and the Sea Mountains, but absent from the south)	352
TOTAL	519

Thus, it is seen that the Central Plateau has 482 of such genera, i. e. 93%, whereas the Southern Plateau carries only 77 genera or 15%. But the difference is rendered still more striking if we take into consideration the number of exclusive genera (37:90). The dispersion center of such flora is Minas Gerais, then Goiás; of the 15 genera examined under this concern, 14 showed far more representatives in Minas than in Goiás.

Besides what may well be considered as the primitive *campo* flora, made up of undershrubby and herbaceous plants exhibiting no relation to any other flora, one should point out the *campo* element derived from forest genera constituting what we call silvigenous *campo* or secondary *campo* flora.

The Caatinga, or xerophytic Brazilian vegetation, deserves some attention, too. It bears no genus of its own save some few local forms. The bulk of the flora is quite clearly closely related to others. Selecting 135 well-known species we can be aware that one third (47) is made up of elements from elsewhere, and that the other two thirds are peculiar to itself.

The vegetation pertinent to the Caatinga, known by Brazilian people as *sertão* and *agreste*, is closed related to the Atlantic forest and to the *monte-chaco* from Argentina and Paraguay. There exists a number of vicarious species among the three groups of vegetation.

The genus *Orbignya*, renowned for the *babaçu* oil it yields, was taken as an example of the distribution type drawn in map I as well as an instance of vicarious species in a more detailed treatment. Two *babaçu* species are recognized, one (*O. Martiana* B. Rodr.) from the Hylaea but bearing disjunct areas in the Caatinga (Northeast) zone upon mountains, and the other (*O. oetifera* Burret) from Central Brazil (Planalto Central). Map V illustrates the distribution pattern just referred to. Such species are so similar that they have been confused till now; the differences were established surely.

The *Orbignya* groves proper to the so-called Half North (Maranhão-Piauí), there termed *cocais* or *babaçuais*, do not make up a phytogeographical territory of any rank for they are man-made.

The vegetation — As Pichi-Sermolli (1955) points out, Beard's system (1944) fits tropical vegetation well (see also Cain & Castro, 1959); such a system is founded upon a tripartite basis, namely, physiognomy, floristics and environment. Beard arranged the associations into formations on the basis of physiognomy and the formations into series according to the habitat, with the result that the classificatory hierarchy is formed by floristic units grouped into physiognomic categories and finally into environmental groups. It was not always possible for us to follow slavishly such an order, indeed we were not rarely forced to reverse it. So the vegetation itself is given a prominent role.

Brazilian people have everywhere and everytime distinguished two major vegetation categories: *mata* or forest and *campo* or grassland (savanna); we accept them as primary *formation classes*. They are easily subdivided into several *formation series* on physiognomic grounds. Finally, each of these series is divided into a number of *formations* according to the above-mentioned combined criteria.

The hierarchy of the vegetation types of Brazil may be set up as follows.

FORMATION CLASSES	FORMATION SERIES	FORMATIONS (associations)
FOREST OR MATA	SWAMP FOREST	Amazon swamp forest (mata de várzea, m. igapó) Coastal swamp forest Southern river swamp forest Maritime swamp forest (mangrove)
	RAIN FOREST	Amazon rain forest (upland forest, mata de terra firme) Upland coastal forest (the same as above at southern Bahia and northern Espírito Santo) Lower montane rain forest (Atlantic forest) Montane rain forest (Atlantic forest) Araucaria forest (pinheiral) Riparian and patchy forest (gallery forest, capões)
	SEASONAL FOREST	Dry evergreen forest Dry semi-evergreen forest (mata seca semi-decídua) Orbignya forest (mata de babaçu) Dry deciduous forest Xeromorphic forest (cerradão, woodland, savanna-woodland) Xerophytic deciduous forest (caatinga forest, agreste, thorn forest, thorn woodland)
	SCLEROPHYLL FOREST	Sclerophyll Amazonian forest (Rio Negro — "caatingas") Sclerophyll coastal forest (restinga, littoral woodland)
	SCRUB	Woody Atlantic scrub Woody thorn scrub (caatinga scrub) Woody Amazonian scrub (campina) Bushy scrub (Seridó) Cactus scrub (succulent scrub)
Transition zone		
GRASSLAND OR CAMPO	SAVANNA	Central or Plateau savanna (cerrado) Coastal savanna
	GRASSLAND	Campos limpos (rolling prairie, herbaceous savanna) Prairie Campos sujos (over-cleaned cerrados) Alpine grassland (high montane campos) Campos de várzea (floodplain grasslands) Campos do Alto Rio Branco (grasslands or savannas proper to the Upper Rio Branco)
Transition zone		
CONSOCIATIONS	TERRESTRIAL	Gramineae, Cyperaceae, Bromeliaceae, Orbignya (coccoloba or babaçu), Copernicia (carnaubal, carandazal), Acrocomia (macaúbal), Araucaria (pinheiral), etc.
	AQUATIC	Gramineae, Cyperaceae, Typha (tabuaçu), Montrichardia (aningal), Eichornia, Pistia, and so on.
Transition zone		
SPECIAL BIOTOPIC COMMUNITIES		Lithophilous communities Halophilous communities Hydrophilous communities Hygrophilous communities Epiphytes, parasites, saprophytes
SERIAL COMMUNITIES (secondary succession)		Ruderal or weedy vegetation, capinzal, samambaiá, carrasco, capoeira, capoeirão, mata secundária, campinara.

The vegetation complexes — The above vegetation units are seldom found in large pure stands. The fact remains that almost always they intermingle inextricably so as to make up more extensive composite units which may be regarded as the major vegetation types of Brazil, and to which the term complex may be ascribed. From this viewpoint the Brazilian phytocoenosis is to be divided into 4 main groups.

1 — *Homogeneous vegetation sets* — These are largely dominated by a formation series distributed in ribbon. Here we deal with what may be called the actual climatic climaxes, comprising the two largest forest bands, the northern (equatorial) one and the south-eastern (tropical) one.

2 — *Heterogeneous vegetation sets* — Here there can be a formation or a formation series as dominant, but the distribution is patchy, there occurring several to many types intermingled.

3 — *Especial permanent groupings* — These are isolated *campo* groups distributed in ribbon.

4 — *Transitory groupings* — Naturally regenerated woody vegetation after destruction through human agency. They are groups of secondary succession.

The following table assembles the 10 vegetation complexes. Map VI shows their respective areas or ranges.

1 — *Homogeneous vegetation sets*

- I — AMAZONIAN FOREST (HYLAEA)
- II — ATLANTIC FOREST

2 — *Heterogeneous vegetation sets*

2a — *With peculiar vegetation types (formations)*

- III — CENTRAL BRAZIL COMPLEX OR CERRADO COMPLEX
Old, principally quartzitic lands, deep soils. Dry season moderate; edaphic water is the most important distribution factor for the various formations.
- IV — CAATINGA COMPLEX OR NORTHEASTERN COMPLEX
Old, mainly granitic lands, shallow soils due to heavy erosion. Dry season severe; atmospheric water is the most important distribution factor.

2b — *Without vegetation types of their own*

- V — HALF NORTH COMPLEX OR COCAIS COMPLEX
A country in which there mingle the Amazonian, Central and Caatinga floras. Water condition variable. Soils in general deep.
- VI — PANTANAL COMPLEX
In this tract the Chaco, Central as well as the Atlantic floras are intermingled. Recent alluvial terrains subject to recurrent flood. Dry season obvious.
- VII — RESTINGA COMPLEX OR LITTORAL COMPLEX
Recent sandy plains. No dry season.
- VIII — PINHEIRAL COMPLEX
Old lands. Without dry season. Temperature lower.

3 — *Especial permanent groupings*

- IX — UPPER RIO BRANCO CAMPOS (North of Brazil)
Grassland or savanna upon sandy recent ground. Dry season intense.
- X — RIO-GRANDEAN PLAIN CAMPOS (South of Brazil)
Grassland on recent clayey ground. No dry season.

Each of the above complexes is actually formed from several to many formations, as can be seen from the Portuguese text.

Floristic-sociological division of Brazil — The principles put forward by Braun-Blanquet require both floristic and vegetational bases. We assume to have got them in the preceding account. Thus we find desirable to erect our own phytogeographical system for Brazil, calling attention to its preliminary character.

Map VII provides the provinces, subprovinces and sectors used to subdivide that country. See map VI for the main localities employed as references.

NEOTROPICAL KINGDOM

TROPICAL AMERICAN REGION

I. ATLANTIC PROVINCE

Atlantic forest, Caatinga complex, Pinheiral complex, Restinga complex.

I-A. NORTHEAST BRAZILIAN SUBPROVINCE

Caatinga complex along with the Island of Fernando Noronha.

1. *Agreste sector* — Xerophytic deciduous forest running along the humid forest coastal belt.
2. *Sertão sector* — Thorn scrub together with Cactus scrub making up the actual caatinga scrub.
 - 2a. *Carnauba district* — Consociations of *Copernicia cerifera* lying mostly along the watercourses in Piauí and Ceará at the inner edge of the sertão (see map VIII, n. 1).
 - 2b. *Wet mountain district* — Rain forest as well as dry evergreen and dry semideciduous forests upon the inland scattered mountains made of granitic rocks.
 - 2c. *Dry mountain district* — Xeromorphic forest, savanna and grassland on the scattered quartzitic rocks.

3. *Seridó sector* — Bushy and Cactus scrub. Semi-arid sector (400-700 mm yearly of rain) in the core of Rio Grande do Norte and Paraíba.
4. *Island of Fernando de Noronha sector* — Agreste-like woody formation; dry season lasting 6 months, severe.

I-B. SOUTH-EAST BRAZILIAN SUBPROVINCE

Atlantic forest, Restinga complex, Pinheiral complex and the Island of Trindade (South Trinidad).

1. *Littoral sector* — From the sea up to the Sea Range of Mountains. Restinga complex.
 - 1a. *Beach subsector* — Cosmopolitan vegetation of the tropical sea beaches.
 - 1b. *Maritime subsector* — Cosmopolitan vegetation of the mangroves or maritime swamp forest.
 - 1c. *Restinga subsector* — Woody formations covering the sandy Quaternary plains lying between the beaches and the mountains. Coastal swamp forest and sclerophyll coastal forest.
 - 1c.a. *Tabuleiros district* — Savanna or transitional scrub (from Central Brazil plus restinga proper). Northeastern as well as eastern littoral (sandy Tertiary plains).
 - 1d. *Lower slope subsector* — Woody Atlantic scrub together with Cactus scrub and some dry evergreen forest upon the footmountain (Serra do Mar).
2. *Sea Range of Mountains sector* — Atlantic forest upon the big mountain range running along the ocean and extending from Rio Grande do Sul to the extreme Northeast; it includes the Serra Geral, Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, part of the Serra do Espinhaço, and ends at the Planalto da Borborema.
 - 2a. *Low mountain subsector* — Up to about 1,800 m in height. Lower montane and montane rain forests: some dry evergreen and semi-evergreen forests; scrub in limited patches.
 - 2a.a. *Amazon rain forest district* — An outstanding enclave from the Hylaea in the Atlantic Province, located mainly in southern Bahia and northern Espírito Santo upon the Tertiary coastal sandy highland (tabuleiro). Upland coastal forest.
 - 2a.a.a. *Hancornia subdistrict* — Coastal savanna dominated by *H. speciosa* (mangabeira) just outside of the afore-cited forest belt.
 - 2a.b. *Campo district* — On restricted stretches of sandstone there is campo vegetation (Ouro Preto, Barbacena, São João d'El Rei, etc.) over the Mantiqueira.
 - 2b. *High mountain subsector* — From 2,000 m upwards. Alpine grassland, dry forest, scrub.
 - 2c. *Dry forest subsector* — From Paraíba, inclusive, toward Natal the humid forest is replaced by a dry semi-evergreen forest. Beyond Natal there occurs no forest whatever (see 1c. and 1c.a.).
3. *South Upland sector* — Pinheiral complex in the extreme south.
 - 3a. *Campo district* — Campo limpo patches inside the forest. Campos of the Rio-Grandean plain which extend over Uruguay.
4. *Island of Trindade sector* — The known endemic species are all referable to genera proper to the Sea Range of Mountains sector (2). The low woody formation, sheltered in the valleys, is also related to the same sector.

II. CENTRAL PROVINCE

Central Brazil (cerrado) complex, Pantanal complex, Half North (cacaís) complex. The link element comes from the xeromorphic forest which is present in the three complexes as cerrado.

II-A. CENTRAL PLATEAU SUBPROVINCE

Central Brazil complex. It occupies the old upland between the Amazonian basin and the Sea Mountain range.

1. *Mountain sector* — The mountains scattered throughout the planalto bear campo limpo on the higher portions (*chapadas*), cerrado on the slopes, dry forests along the watercourses. Numerous niches are to be found (*Lavoisiera*, *Drosera*, *Podocarpus*, *Sphagnum*, Orchidaceae, Amaryllidaceae, Araceae, etc.).
2. *Planalto sector* — Xeromorphic forest (cerrado) together with dry forest in the lower, warmer and drier countries; campo sujo and cerrado, and even campo limpo, in the higher, cooler and wetter spots; prairie and campo limpo in the shallow parts underlain with iron hardpan; vereda (*Mauritia vinifera* association) as well as vazante (evergreen caatinga plus some cerrado trees) in the regions well provided with water.
 - 2a. *Humid forest district* — Large stretches of the Atlantic Province inside the Central one as riparian and patchy forest along the rivers, in the water-retaining depressions, around the limestone hills and on richer soils (rain forests together with dry forests).

II-B. MATO-GROSSEAN DEPRESSION SUBPROVINCE

Pantanal complex which covers the immense depression (up to 200 m in altitude) termed Gran Chaco and extending over Bolivia, Paraguay and Argentina.

II-C. HALF NORTH SUBPROVINCE

Half North complex embracing Maranhão and Piauí. In this country there meet and interlace the Amazonian forest, the Central Brazil woody formations as well as the caatinga, hence the three recognized botanical provinces.

III. AMAZONIAN PROVINCE

Amazonian forest or Hylaea and Upper Rio Branco campos.

III-A. SUBPROVINCE OF THE UPPER RIO BRANCO

Comprises the forestless portion departing from the middle course of the Rio Branco and extending over British Guiana—running upon the Boa-Vista formation. Mixed flora, both hylaeen and extra-hylaeen, showing moreover some central elements; gallery forests also present.

III-B. SUBPROVINCE OF THE JARI-TROMBETAS

Embraces the tract lying between the river Jari and the eastern basin of the river Trombetas. A hilly country of granitic rocks with very heterogeneous flora; in general there exist dry semideciduous and xeromorphic forests along with some cerrados.

III-C. RIO NEGRO SUBPROVINCE

This is made up of the large basins of the rivers Negro, upper Orinoco, lower and middle Japurá (Caquetá) together with the western basin of the Trombetas. It is the richest portion of the Hylaea in species, genera and endemisms. Dominant here are the so-called "caatingas do Rio Negro" (sclerophyll forest).

III-D. TERTIARY PLAIN SUBPROVINCE

Embraces the whole country lying south to the Rio Amazonas including, however, the sandy portion of the northern bank. It is a sandy Tertiary plain extending from the very foot of the Andes to the Atlantic Ocean; the geological formation is called Boa-Vista Formation and is prolonged as far as the Estado do Rio de Janeiro, being larger at southern Bahia as well as northern Espírito Santo where the above-mentioned Amazonian forest enclave is located. This subprovince is primarily forest-clad.

The limits of its sectors were drawn from Ducke & Black (1953), to whom the reader is remitted; so our Oceanic, Southeastern, Southern, Western and Southwestern sectors are really theirs.

RESUME

Note préliminaire sur la division phytogéographique du Brésil sur les bases socio-floristiques du système de Braun-Blanquet

Après avoir décrit les systèmes de distribution les plus évidents, comme on peut voir sur les cartes I-IV, les rapports floristiques suivants ont été établis. Prenant trois cent genres d'arbres de forêt nous pouvons avoir une bonne idée des entre-relations de la flore forestière.

1 — Genres communs à la forêt amazonique, aux forêts atlantiques et aux forêts du plateau central (forêts sèches et forêts xéromorphiques)	147
2 — Genres communs à la forêt amazonique et à la forêt atlantique	105
3 — Genres communs à la forêt atlantique et aux formations forestières du plateau central	31
4 — Genres communs à la forêt amazonique et aux forêts centrales	310

On a trouvé que 252 genres se rencontrent à la fois dans l'hylaea et dans les montagnes maritimes du Brésil oriental (forêt atlantique), que 205 genres appartiennent au plateau central (Brésil central) et que 147 sont présents dans les trois régions forestières.

La flore de l'Amazone est remarquable par son immense richesse et pour avoir une grande quantité de genres endémiques; à un bien moindre degré, on peut dire la même chose de la forêt atlantique. La flore centrale conserve une position intermédiaire car elle ne possède pas de genre qui lui soit propre, exception faite pour seulement un demi-douzaine. Ce caractère intermédiaire de la flore ligneuse du plateau central est rehaussé pour avoir un nombre d'espèces interchangeables entre elles et l'Amazonie ainsi qu'avec la forêt atlantique.

On est arrivé à la conclusion que les formations de la forêt brésilienne peuvent être attribuées à une seule région floristique — la Région tropicale américaine d'Engler.

On sait que la flore caractéristique du Brésil central est le *campo limpo* qui recouvre les montagnes quartzitiques. Nous allons étudier environ cinq cent genres qui lui appartiennent.

1 — Genres méridionaux (campos méridionaux)	37
2 — Genres méridionaux et du centre (se trouvant à la fois dans les <i>campos</i> méridionaux et dans les <i>campos</i> du Brésil central)	40
3 — Genres du centre (particulier au Plateau central)	90
4 — Genres communs (vigoureux dans le Brésil central, Amazone et montagnes marines, mais n'existant pas au sud)	352
TOTAL	519

On peut voir ainsi que le Plateau central a 482 de ce genre, c'est-à-dire 93%, alors que le Plateau méridional n'a que 77 genres ou 15%. Mais la différence est rendue encore plus frappante si nous prenons en considération le nombre de genres exclusifs (37:90). Le centre de distribution de cette flore est Minas Gerais, puis Goiás; des 15 genres examinés sous ce rapport, 14 montrent bien plus de types à Minas qu'à Goiás.

Outre ce qui peut bien être considéré comme la flore du *campo* primitif constituée de plantes broussaillues et herbacées n'ayant aucun rapport avec aucune autre flore, on devrait remarquer que ce qui forme le *campo* est venu du genre forestier formant ce qu'on appelle le *campo* sylvigène ou flore de *campo* secondaire.

La Caatinga, ou végétation xérophytique brésilienne, demande également quelque attention. Elle n'a pas de genre particulier qui lui soit propre sauf quelques formes locales. L'ensemble de la flore est vraiment voisine des autres. Sélectionnant 135 espèces bien connues on remarquera qu'un tiers (47) est formé d'éléments venus d'ailleurs et que les autres deux-tiers en font partie.

La végétation appartenant à la Caatinga, connue par le peuple brésilien comme *sertão* ou *agreste*, est très proche de la forêt atlantique et du *monte-chaço* de l'Argentine et du Paraguay. Il y a de nombreuses espèces interchangeables parmi les trois groupes de végétation.

Le genre *Orbignya*, renommé pour l'huile de *babaçu* qu'il contient, fut pris comme exemple du système de distribution dessiné sur la carte I et aussi comme un cas des espèces

interchangeables dans un ouvrage plus détaillé. Deux espèces de *babaçus* sont reconnues, une (*O. martiana* B. Rodr.) de l'Hylaea mais qui existe également dans des régions isolées de la caatinga dans la zone montagneuse du Nord-Est, et l'autre (*O. oleifera* Burret) provenant du centre du Brésil (Planalto Central). La carte V indique le système de distribution référé ci-dessus. De telles espèces sont si semblables qu'on les a confondues jusqu'à maintenant; les différences ont été définitivement établies.

Les palmeraies d'*Orbignya* propres à ce qu'on appelle le demi-nord (Maranhão et Piauí), où elles sont nommées *cocais* ou *babaçuais*, ne forment pas du tout un territoire phytogéographique car elles sont plantées.

La végétation — Comme Pichi-Sermolli (1955) le fait remarquer, le système (1944) de Beard convient bien à la végétation tropicale (voir aussi Cain & Castro, 1959); ce genre de système est établi sur une base triple: physionomie, floristique et milieu ambiant. Beard organise les associations en formations sur les bases de la physionomie et les formations en série suivant l'habitat, avec le résultat que la hiérarchie de classification est formée par les unités floristiques groupées en catégories physionomiques et finalement en groupes de milieux ambiants. Il ne nous a pas toujours été possible de suivre fidèlement un tel ordre; mais il fallait au contraire souvent le changer. Ainsi, un rôle prédominant est donné à la végétation elle-même.

Le peuple brésilien a toujours et partout distingué deux catégories de végétation importante: *mata* ou forêt et *campo* ou savane; nous les acceptons comme des classes de formation primaires. Elles sont facilement subdivisées en plusieurs *séries de formation* sur le terrain physionomique. Finalement, chacune de ces séries est divisée en un nombre de *formations* suivant les critères combinés mentionnés ci-dessus.

La hiérarchie des types de végétation du Brésil peut être établie comme suit:

CLASSES DE FORMATIONS	SERIES DE FORMATIONS	FORMATIONS (associations)
FORÊT OU MATA	FORÊT MARÉCAGEUSE	Forêt Marécageuse de l'Amazone (mata de várzea, mata d'igapo) Forêt Marécageuse du littoral Forêt Marécageuse de rivière du sud Forêt Marécageuse maritime (mangrove)
	FORÊT PLUVIALE	Forêt pluviale de l'Amazone (forêt de terre haute, mata de terra firme) Forêt de haute terre (la même qui ci-dessus au sud de Bahia et au nord d'Espirito Santo) Forêt pluviale de pentes basses (forêt atlantique) Forêt araucaria (pinède) Forêt araucaria (pinède) Forêt parc et riveraine (forêt-galerie, capões)
	FORÊT SAISONNIÈRE	Forêt sèche persistante Forêt sèche demi-persistante (mata seca semi-decidua) Forêt d'Orbignya (mata de babaçu) Forêt caduque sèche Forêt xéromorphique (cerradão, terre boisée et savane boisée) Forêt caduque xérophytique (forêt caatinga, agreste, forêt épineuse, bois épineux)
	FORÊT SCLEROPHYLE	Forêt sclérophyle de l'Amazone ("caatinga" du Rio Negro) Forêt sclérophyle du littoral (restinga, bois du littoral)
	BROUSSE	Brousse ligneuse atlantique Brousse ligneuse épineuse (brousse caatinga) Brousse ligneuse de l'Amazone (campina) Brousse touffue (Seridó) Brousse de cactacées (plantes grasses)

Zone transitoire

GRASSLAND OU CAMPO	SAVANE	Savane centrale ou de plateau (cerrado) Savane littorale
	GRASSLAND	Campos limpos (prairie ondulée, savane d'herbacées) Prairie Campos sujos (demi-savane) Prairie alpine (campos de haute montagne) Campos de várzea (prairies de plaine d'inondation) Campos do Alto Rio Branco (prairies ou savanes propres au Haut Rio Branco)

Zone transitoire		
CONSO-CIA-TIONS	TERRESTRE	Graminées, Cyperacées, Broméliacées, Orbignya (palmeries de cocotiers ou babaçu), Copernicia (palmeries de carnauba, caranda), Acrocomia (palmerie de macaúba), Araucaria (pinède), etc.
	AQUATIQUE	Graminées, Cypéracées, Typha (tabual) Montrichardia (aningal), Eichornia, Pistia, etc.
Zone transitoire		
COMMUNAUTES BIOTOPIQUES SPECIALES		Communautés lithophiles Communautés halophiles Communautés hydrophiles Communautés hygrophiles Epiphytes, parasites, saprophytes
COMMUNAUTES NON-STABILISEES (succession secondaire)		Végétation rudérale ou de mauvaises herbes, capinzal, samambaiá, carrasco, capoeira, capoeirão, mata secundária, campinara.

Les complexes de végétation — Les unités de végétation ci-dessus sont rarement trouvées en grands peuplements purs. Le fait est que presque toujours elles s'enchevêtrent inextricablement afin de rendre plus intenses les unités composées qui peuvent être considérées comme les types de la végétation la plus importante du Brésil et auxquels le terme complexe peut être attribué. A ce point de vue la phytocénose brésilienne, comporte la division en 4 groupes principaux.

1 — *Ensembles de végétation homogène* — Celles-ci sont largement dominées par une série de formations distribuées en ruban. Ici nous avons à faire avec ce qui pourrait être appelé les vrais points culminants climatologiques, comprenant les deux plus grandes bandes de forêt, celle du nord (équatoriale) et celle du sud-est (tropicale).

2 — *Ensembles de végétation hétérogène* — Ici il peut avoir soit une formation soit une série de formations dominantes mais la distribution est irrégulière carily a par trop d etypes enchevêtrés.

3 — *Groupements permanents spéciaux* — Ceux-ci sont des groupes de *campo* isolés distribués en ruban.

4 — *Groupements transitoires* — Végétation ligneuse naturellement régénérée après avoir été détruite par les hommes. Ce sont des groupes de succession secondaire.

Le tableau suivant réunit les 10 complexes de végétation. La carte VI montre leurs zones ou étendues respectives.

1 — *Ensembles de végétation homogène*

I — FORÊT DE L'AMAZONE (HYLAEA)

II — FORÊT ATLANTIQUE

2 — *Ensembles de végétation hétérogène*

2a — *Avec types particuliers de végétation (formations)*

III — COMPLEXE DU BRÉSIL CENTRAL OU COMPLEXE CERRADO

Anciennes terres, principalement quartzitiques, de sols profonds. Saison sèche modérée; l'eau édaphique est le facteur le plus important de distribution pour les diverses formations.

IV — COMPLEXE CAATINGA OU COMPLEXE DU NORD-EST

Anciennes terres surtout granitiques, sols peu profonds due à de fortes érosions. Saison sèche accentuée; l'eau atmosphérique est le facteur de distribution le plus important.

2b — *Types sans végétation propre*

V — COMPLEXE DU DEMI-NORD OU COMPLEXE DES PLANTATIONS DE COCOTIERS
Un pays dans lequel se mélange les flores de l'Amazonie, du Brésil central et de la caatinga. Conditions d'eau variables. Sols généralement peu profonds.

VI — COMPLEXE PANTANAL

Sur cette étendue, les flores du Chaco, du Brésil Central et de l'Atlantique sont enchevêtrées. Des terrains alluviaux récents sont sujet à des retours fréquents d'inondations. Saison sèche bien marquée.

VII — COMPLEXE RESTINGA OU COMPLEXE DU LITTORAL

Plaines sableuses récentes. Pas de saison sèche.

VIII — COMPLEXE DES PINEDES

Terres anciennes sans saison sèche. Température plus basse.

3 — *Groupements permanents spéciaux*

IX — PRAIRIES DU HAUT RIO BRANCO (Nord du Brésil)

Prairie ou savane sur terrain sableux récent. Saison sèche intense.

X — PRAIRIES DE LA PLAINE DE RIO GRANDE DO SUL (Sud du Brésil)

Prairie sur terrain argileux récent. Gas de saison sèche.

Chacun des complexes ci-dessus est formé de plusieurs jusqu'à de nombreuses formations comme on peut le voir sur le texte portugais.

Division socio-floristique du Brésil — Les principes exposés par Braun-Blanquet demandent à la fois des bases floristiques et de végétation. Nous pensons les avoir compris dans ce qui précède. Nous trouvons donc souhaitable d'ériger notre propre système phytogéographique pour le Brésil, en faisant remarquer son caractère préliminaire.

La carte VII montre les provinces, sous-provinces et secteurs employés pour subdiviser ce pays. Voir carte VI pour les principales localités employées comme référence.

REGNE NEOTROPICAL

REGION TROPICALE AMERICAINE

I. PROVINCE ATLANTIQUE

Forêt atlantique, complexe caatinga, complexe pinède, complexe restinga.

I-A. SOUS-PROVINCE BRESILIENNE DU NORD-EST

Le complexe caatinga avec celui de l'Ile de Fernando de Noronha.

1. *Secteur agreste* — Forêt xérophytique caduque suivant la bande littorale de forêt humide.
2. *Secteur sertão* — Mélange de brousse épineuse et de brousse cactacée produisant la véritable brousse caatinga.
 - 2a. *Région carnauba* — Des co-associations de *Copernicia cerifera* se rencontrant surtout le long des cours d'eau dans le Piauí et le Ceará au début du *sertão* (voir carte VIII, n. 1)
 - 2b. *Région de montagnes humides* — La forêt pluviale, ainsi que les forêts sèches persistantes et sèches semi-caduques recouvrant les montagnes granitiques, éparpillées à l'intérieur du pays.
 - 2c. *Région des montagnes sèches* — Forêt xéromorphique, savane et prairie sur les roches quartzitiques éparpillées.
3. *Secteur Seridó* — Brousse d'arbustes et de cactacées, secteur semi-aride (400-700 mm de pluie par an) dans le centre de Rio Grande do Norte et Paraíba.
4. *Secteur de l'Ile de Fernando de Noronha* — Type agreste de formation ligneuse; saison sèche sévère durant six mois.

I-B. SOUS-PROVINCE BRESILIENNE DU SUD-EST

Forêt atlantique, complexe restinga, complexe pinède et l'Ile de la Trinité (Atlantique sud).

1. *Secteur littoral* — De la mer à la montagne. Complexe restinga.
 - 1a. *Sous-secteur de plages* — Végétation cosmopolite des plages des mers tropicales.
 - 1b. *Sous-secteur maritime* — Végétation cosmopolite des mangroves ou forêt tropicale inondable.
 - 1c. *Sous-secteur restinga* — Des formations ligneuses couvrant les plaines sableuses quaternaires s'étendant entre les plages et les montagnes. Forêt inondable littorale et forêt sclérophile de la côte.
 - 1c.a. *Région de tabuleiros* — Savane ou brousse de transition (du Brésil central plus la restinga proprement dite). Aussi bien le Nord-Est que le littoral (plaines sableuses tertiaires).
 - 1d. *Sous secteur de pentes basses* — Brousse atlantique ligneuse mêlés de cactacées et quelques forêts persistantes du piémont (Serra do Mar).
2. *Secteur de la chaîne de montagnes du littoral* — La forêt atlantique sur l'immense chaîne de montagnes suivant l'océan et s'étendant de Rio Grande do Sul jusqu'à l'extrême Nord-Est; y comprenant la Serra Geral, Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, une partie de la Serra do Espinhaço et qui se termine au Planalto da Borborema.
 - 2a. *Sous-secteur de basse montagne* — Jusqu'à 1 800 m d'altitude. Forêts de basse montagne et de montagne pluviale; certaines forêts persistantes et demi-persistantes; brousse par plaques.
 - 2a.a. *Région de la forêt pluviale de l'Amazonie* — Une enclave bien définie de l'hylaea dans la province atlantique situé principalement au sud de Bahia et au nord d'Espírito Santo sur les terres hautes sableuses littorales tertiaires (tabuleiros). Forêt littorale montagnéuse.
 - 2a.a.a. *Sous-région Hancornia* — Savane littorale dominée par *H. speciosa* (mangabeira) juste en dehors de la bande de forêt citée ci-dessus.
 - 2a.b. *Région campo* — Sur des étendues restreintes de grès il y a une végétation de campo (Ouro Preto, Barbacena, S. João d'El Rei, etc.) sur la Mantiqueira.
 - 2b. *Sous-secteur de haute montagne* — de 2.000 m et au-dessus. Prairie, forêt xérophytique et brousse alpines.
 - 2c. *Sous-secteur de forêt xérophytique* — Du Paraíba, y compris vers Natal, la forêt humide est remplacée par une forêt xérophytique semi-persistante. Au-dessus de Natal, il n'y a plus aucune forêt (voir 1c. et 1c. a).
3. *Secteur de hautes terres du sud* — complexe de pinèdes dans l'extrême sud.
 - 3a. *Région campo* — campo limpo par taches à l'intérieur de la forêt. Campos de la plaine de Rio Grande qui s'étend jusqu'à l'Uruguay
4. *Secteur de l'Ile de la Trinité* — Les espèces endémiques connues se réfèrent toutes au genre propre au secteur de la chaîne maritime de montagnes (2). La formation ligneuse basse réfugiée dans la vallée est également apparentée au même secteur.

II. PROVINCE CENTRALE

Le complexe du Brésil central (cerrado), le complexe Pantanal, le complexe du demi-nord (palmeraies de cocotiers). L'élément de liaison vient de la forêt xéromorphique — qui existe dans les trois complexes comme cerrado.

II-A. SOUS-PROVINCE DU PLATEAU CENTRAL

Le complexe du Brésil Central. II occupe les vieilles terres hautes entre le bassin de l'Amazone et la chaîne maritime de montagnes.

1. *Secteur montagneux* — Les montagnes dispersées à travers le plateau sont recouvertes de campo limpo sur les parties les plus hautes (chapadas), cerrado sur les pentes, forêts xérophytiques le long des rivières. On trouve de nombreuses dépressions (*Lavoisiera*, *Drosera*, *Podocarpus*, Sphagnum, Orchidacées, Amaryllidacées, Aracées, etc.).
2. *Secteur du Plateau* — Forêt xéromorphique (cerrado) en même temps que forêt xérophytique dans les régions plus basses, plus chaudes et plus sèches; campo sujo et cerrado, et même campo limpo dans les parties les plus hautes, plus froides et plus humides; prairie et campo limpo dans les parties peu profondes recouvrant une carapace ferrugineuse; vereda (association *Mauritia vinifera*) aussi bien que vazante (caatinga persistante plus quelques arbres de cerrado) dans les régions bien pourvues d'eau.
- 2a. *Région de forêt humide* — Grandes bandes de la Province atlantique à l'intérieur du Centre comme forêt riveraine et par plaques le long des rivières, dans les dépressions retenant l'eau autour des collines calcaires et sur les sols plus riches (forêts pluviales mêlées à des forêts xérophytiques).

II-B. SOUS-PROVINCE DE LA DEPRESSION DU MATO-GROSSO

Le complexe pantanalcouvre l'immense dépression (jusqu'à 200 m d'altitude) limitée par le Gran Chaco et s'étendant sur la Bolivie, Paraguay et Argentine.

II-C. SOUS-PROVINCE DEMI-NORD

Le complexe demi-nord comprend le Maranhão et le Piauí. Dans cette région la forêt de l'Amazone rencontre et s'enchevêtre aux formations ligneuses du Brésil central ainsi qu'à la caatinga, d'où les trois provinces botaniques reconnues.

III. PROVINCE DE L'AMAZONE

La forêt de l'Amazone ou Hylaea et les campos du Rio Branco Supérieur.

III-A. SOUS-PROVINCE DU RIO BRANCO SUPERIEUR

Comprend la portion sans forêt partant du cours moyen du Rio Branco et s'étendant sur la Guyane anglaise — passant sur la formation Boa-Vista. Flore mêlée, à la fois hyléenne et extra-hyléenne, montrant en plus quelques éléments du centre; il y a aussi des galeries forestières.

III-B. SOUS-PROVINCE DE JARI-ET-TROMBETAS

Comprend l'étendue entre la rivière Jari et le bassin oriental de la rivière Trombetas. Une région vallonnée de roches granitiques avec une flore très hétérogène; il y a généralement des forêts semi-caduques et xéromorphiques ainsi que quelques cerrados.

III-C SOUS-PROVINCE DU RIO NEGRO

Celle-ci se compose des grands bassins des rivières Negro, Orinoco supérieur, bas et moyen Japurá (Caqueta) ainsi que du bassin occidental du Trombetas. C'est la partie la plus riche de l'Hylaea en espèces, en genre et endémismes. Les soi-disant "caatingas du Rio Negro" (forêt sclérophyle), dominant ici.

III-D. SOUS-PROVINCE DE PLAINE TERTIAIRE

Comprend l'entière région s'étendant au sud de l'Amazone y compris la portion sableuse de la rive septentrionale. C'est une plaine tertiaire sableuse s'étendant du pied même des Andes à l'océan atlantique; La formation géologique est appelée formation Boa-Vista et est prolongée aussi loin que l'Etat de Rio de Janeiro, étant plus vaste dans le sud de l'état de Bahia ainsi qu'au nord d'Espirito Santo où est située l'enclave de la forêt de l'Amazone mentionnée ci-dessus. Cette sous-province est surtout recouverte de forêt.

Les limites de ces secteurs ont été dessinés par Ducke & Black (1953), à qui le lecteur est renvoyé; de sorte que nos secteurs océaniques, sud-est, sud, ouest et sud-ouest sont réellement leur création.

INTERPRETAÇÃO GEOGRÁFICA DOS FENÔMENOS HIDROLÓGICOS NA BACIA DO ALTO E MÉDIO RIO PRÊTO

JOSÉ GRABOIS *

INTRODUÇÃO

Para a execução deste trabalho, cujo objetivo é a interpretação geográfica dos fenômenos hidrológicos, tivemos que dividi-lo em diferentes etapas, como se explica a seguir. Para que se possa fazer uma interpretação geográfica daqueles fenômenos, torna-se necessária, antes de mais nada, a caracterização do quadro natural através da análise e da síntese orgânica dos vários elementos que o compõem bem como a integração dos fatos da geografia humana e suas inter-relações com o meio físico.

A etapa seguinte do estudo foi, então, a análise dos dados hidrológicos, análise essa relacionada com aquela já referida.

Os dados utilizados foram obtidos na Divisão de Águas do Departamento Nacional da Produção Mineral do Ministério da Agricultura, e se referem à precipitação (25 postos pluviométricos) e ao escoamento (posto fluviométrico de Rio Prêto). O período disponível para o estudo está compreendido entre os anos de 1942 e 1954 no que concerne à precipitação; em relação ao escoamento o período inicia-se em 1935, findando em 1954. De 17 a 20 de agosto de 1961 foi realizada uma excursão à bacia do rio Prêto com a finalidade de reunir uma série de dados indispensáveis à elaboração do trabalho sobre a hidrografia da região.

O nosso estudo se restringiu ao alto curso e parte do curso médio até Rio Prêto, por representar esta cidade o único posto fluviométrico com dados referentes a um período suficientemente longo para possibilitar interpretações de caráter hidrológico.

O rio Prêto, subafluente do Paraíba, nasce no Brejo do Tijucal, próximo do pico das Agulhas Negras, no maciço do Itatiaia, numa altitude de 2 400 metros, aproximadamente, e segue paralelo ao curso do Paraíba, com direção WSW-ENE, copiando, em escala menor, o traçado desse rio, desaguando no Paraíba.

* Este estudo exigiu uma fase preliminar de coleta de dados e respectiva elaboração, construção de mapas e gráficos, o que foi realizado pelo "Grupo de Hidrologia" composto por OLINDINA VIANNA MESQUITA, LENY BRÜCK DA MOTA MAIA e JOSÉ GRABOIS.

Queremos deixar, outrossim, registrados os nossos agradecimentos ao Prof. ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES, pela preciosa orientação que nos prestou no decorrer da elaboração deste trabalho.

ASPECTOS FISIOGRAFICOS E A INFLUÊNCIA DA OCUPAÇÃO HUMANA NA PAISAGEM

1 — *O modelado*

A bacia do rio Prêto faz parte do sistema da Mantiqueira, situando-se o rio entre duas linhas de cristas principais, formadas por elevações cuja encosta abrupta é voltada para sul e a norte apresenta-se dissecada por vales que convertem a região numa sucessão de morros que perdem altitude em direção norte. Isto se explica porque o relêvo regional se caracteriza por uma sucessão de blocos falhados e basculados levemente para o norte. Tal assimetria repete aquilo que se observa em todo o sistema serra do Mar-serra da Mantiqueira e, sem dúvida, liga-se à tectônica que caracteriza o escudo brasileiro.

O rio Prêto, após aquêles movimentos tectônicos ocupou, provavelmente, um dos ângulos de falha, passando a erodir fortemente a região. Como resultado do trabalho erosivo dêste rio e de seus afluentes, aquêles blocos ficaram convertidos numa sucessão de morros de perfil convexo e, algumas vêzes, em colinas de menor altitude. Os afluentes do rio Prêto, em certos lugares, aproveitando linhas de fratura transversais, adaptaram seus vales às mesmas e, hoje, seguem linhas mais ou menos rígidas como por exemplo aquelas utilizadas pelo ribeirão Pouso Alegre, pelo rio Jacutinga, etc.

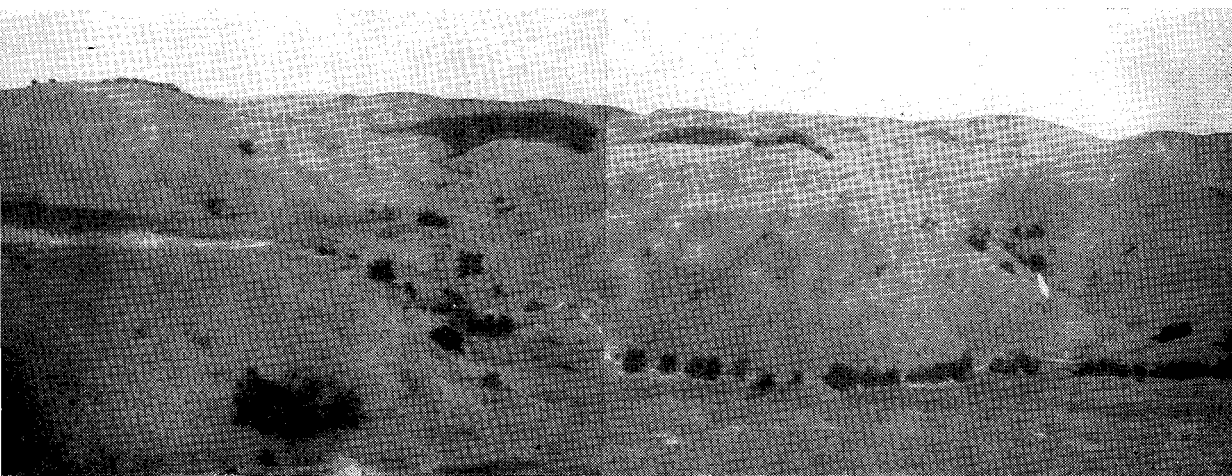
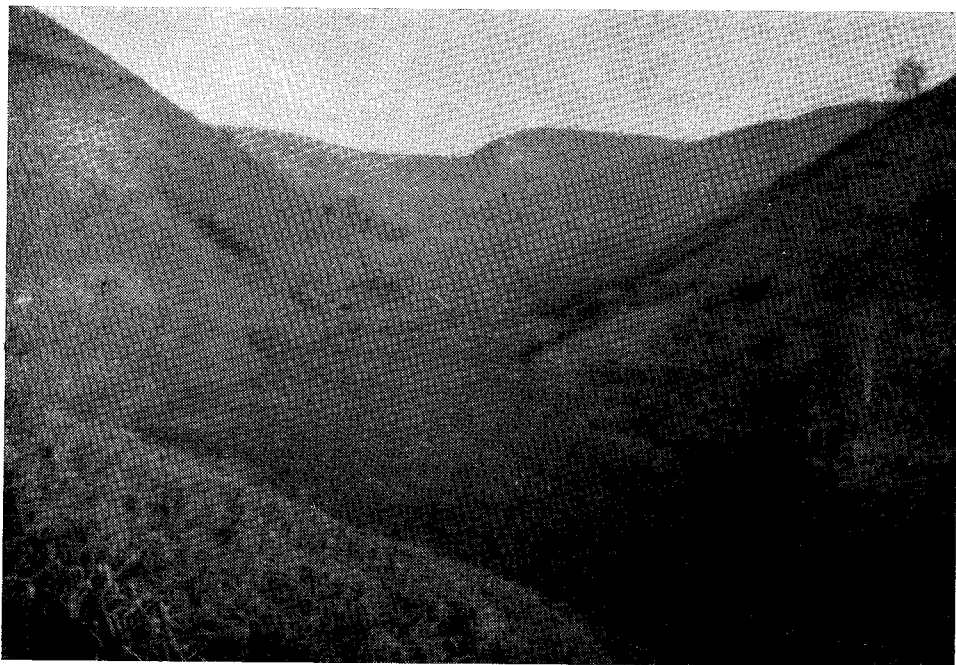


Foto 1 — Um traço marcante da paisagem física da bacia do rio Prêto são os morros de perfil convexo, que caracterizam, aliás, o sistema Mar-Mantiqueira.

Pode-se notar, ainda, a ausência quase completa da mata. Aparecem apenas algumas manchas de mata secundária ou capoeiras mais recentes nos lugares mais úmidos. Isto se deve ao desmatamento efetuado para plantio do café, no século passado e, atualmente, para a criação de gado.

Os rios, trabalhando sôbre os gnaisses regionais, ora seguem a direção das camadas, oferecendo vales amplos de fundo chato, ora apresentam gargantas estreitas quando cortam mais perpendicularmente a direção das rochas, surgindo, assim, cachoeiras e corredeiras. Encontramos, então, uma série de vales suspensos que caracterizam bastante



Fotos 2 e 3 — Os vales de fundo chato, que se formam quando os rios seguem a direção das camadas e os vales estreitos (às vezes gargantas) que aparecem quando os rios cortam a direção das camadas, constituem outro aspecto característico da paisagem regional.



aquêles afluentes do rio Prêto, cujo poder erosivo é bem menor comparado ao rio principal. Como consequência das retomadas de erosão observadas, surgem terraços que, muitas vêzes, apresentam-se bastante desenvolvidos, como se pode observar nas proximidades de Rio Prêto.

Essa retomada de erosão dá-se em função do desaparecimento ou rebaixamento de um nível de base local representado, na maioria dos casos, por uma queda d'água. Essas quedas d'água têm origem, geralmente, em consequência do afloramento de rocha mais resistente, em meio à rocha decomposta. Explicam-se êsses afloramentos não só pela natureza da rocha, mas também em função da estrutura. Quando as camadas têm forte inclinação e diferente resistência à erosão e, quando cortadas pelos rios, umas serão mais facilmente erodidas do que outras devido à erosão diferencial, permanecendo os gnaisses mais resistentes proeminentes, funcionando como um nível de base local dando oportunidade ao aparecimento de corredeiras ou quedas d'água, dependendo da "potência" da camada. Da retomada de erosão resultou o encaixamento dos vales, originando-se, ao longo do curso, terraços, situados sempre à montante daqueles acidentes, que funcionaram como nível de base local.

É deveras importante a ação do clima sôbre a morfologia regional. O clima quente e úmido é fator fundamental no modelado regional. A êle se deve o espesso manto de decomposição que caracteriza, aliás, todo o Brasil Sudeste.

Com a recente retirada da mata devido à intervenção de homem, e através do modelado das vertentes em clima tropical úmido, observa-se o carreamento e deposição do material no fundo dos vales.

A deposição do material das encostas nos fundos de vales acentuou os vales de fundo chato, onde geralmente cursos d'água divagam. Tais vales vão constituir um traço característico da paisagem regional.

A ocupação humana trouxe importantes consequências para a morfogênese regional pois com a devastação das matas para o plantio do café no século passado, e sob a ação de um clima quente e úmido acelerou-se o processo erosivo na região, desde que, sem a proteção da floresta ficavam os terrenos muito mais susceptíveis à ação do intemperismo. Também a atividade econômica atual influi sobremaneira na aceleração do processo erosivo. A criação de gado é, atualmente, a atividade econômica básica da região. As antigas áreas de café são hoje ocupadas pelo gado. Decorre dêsse tipo de atividade econômica um fato importante para a morfologia regional: com o pisoteio do gado vão sendo formados terracetes que, como calhas, vão drenar e concentrar as águas das chuvas em locais determinados geralmente pelos caminhos de gado, dando origem a uma série de voçorocas.

Um outro traço marcante da paisagem são os pequenos cones de dejeção que se formam no sopé das colinas. Resultam êles do acúmulo do material carregado pelas águas das chuvas que se concentram nas concavidades apresentadas por essas elevações. Sempre abaixo das voçorocas, ocorrem cones de dejeção.



Foto 4 — A cachoeira do Areal, nas proximidades de Santa Rita de Jacutinga, resulta, como tantas outras, do afloramento de camadas mais resistentes de gnaíse e funciona como nível de base local.

Quando este nível de base local é vencido há a retomada de erosão à montante e em consequência disso geralmente aparecem os terraços aluviais.

2 — Os solos, a vegetação e seus reflexos sôbre a hidrografia

Os solos da região pertencem ao grande grupo dos solos tropicais ou latossolos, podendo-se, do ponto de vista prático, observar dois tipos na região: os solos das encostas e os de fundo de vale, estes mais ricos do que aqueles.

São três os fatores que vão atuar na formação e modificação dos solos: o clima, a natureza da rocha e a vegetação. As rochas que ocorrem na bacia do rio Preto pertencem ao Complexo Cristalino Brasileiro e sofrem, presentemente, a influência do clima tropical úmido, que deu origem, por outro lado, à hoje devastada floresta tropical. Esse clima, caracterizado por elevada média anual de temperatura e totais pluviométricos anuais nunca inferiores a 1 700 mm é responsável pela grande alteração das rochas cristalinas, o que se conclui pela observação do espesso manto de decomposição.

A água, que geralmente traz dissolvidos ácidos húmicos, aproveitando as diáclases horizontais, verticais e concêntricas, penetra na rocha sã, iniciando a decomposição que é muito ativa pela alta temperatura reinante e por aqueles ácidos.

O clima, através da precipitação abundante também é responsável pelos movimentos coletivos do solo: com as chuvas, o solo fica embebido formando como que uma pasta que desce lentamente pela ação da gravidade, indo entulhar os fundos de vale.

A mata desempenha papel muito importante sôbre a regularização do regime fluvial. A água das chuvas ao cair tem destinos diferentes: parte fica retida nas copas e se perde quase totalmente por evaporação; parte atinge o solo e é absorvida, revertendo em parte à atmosfera através da transpiração das árvores; uma pequena porção escoia pela superfície em direção ao rio. Na época da estiagem a água retida no solo, quando da maior precipitação, reverte ao rio, através das fontes, regularizando, dêsse modo, parcialmente, o regime. Com a retirada da mata e o conseqüente carreamento do húmus (que tem grande capacidade de absorção de água) a quantidade de água que escoia imediatamente após a chuva vai ser muito maior e, por outro lado, a quantidade de água absorvida pelo solo é muito menor. Logo, nas épocas de chuva o rio vai, geralmente, apresentar um máximo bem maior do que apresentaria se a região ainda estivesse com a cobertura vegetal original, acontecendo, na estiagem, um rebaixamento do mínimo devido ao pequeno armazenamento de água no solo.



Foto 5 — Pode-se observar nitidamente nas encostas dessas elevações próximas da cidade de Rio Preto a rede ortogonal que representa a marca de dois ciclos sucessivos: as linhas verticais mostram as marcas de antigos cafezais e as horizontais evidenciam a atual forma de ocupação da terra, ou seja, a criação de gado. Tanto um como outro influem decisivamente sôbre o modelado regional e, portanto, sôbre os solos e a hidrografia.

A retirada da mata a partir de 1840 para o plantio do café refletiu-se diretamente na hidrografia, através do mecanismo que analisamos acima.

O uso da terra trouxe como conseqüência a formação no horizonte B, de uma camada impermeável formada de concreções ferruginosas

(limonita) que só aparece em terras cultivadas. Esta camada impermeável vai ser, em parte, responsável pela aceleração do processo erosivo pois servirá de base para o desenvolvimento do ravinamento, pois sendo mais resistente do que a camada que lhe está imediatamente abaixo, com a concentração das águas das chuvas vai haver o solapamento e desenvolvimento das voçorocas. Daí podermos observar movimentos mais rápidos do solo, conhecidos como solifluxão e que só se verificam depois da retirada da mata.

As tropas de burros, que transportavam o café, abriram caminhos nas encostas das colinas, caminhos que serviram de ponto de partida para o ravinamento.

Devido ao empobrecimento dos solos das colinas, pelo plantio do café, esta atividade econômica cedeu lugar à criação de gado, que não exige solos tão férteis; a substituição daquela forma de ocupação da terra por esta outra modificou o mecanismo de aceleração do processo erosivo. Isto se deve ao sistema de utilização da terra. A falta de mão-de-obra obrigou os proprietários a utilizar a queimada para a limpeza dos pastos, o que expunha, diretamente, o solo à ação da pluviosidade que acentuou o trabalho do carreamento dos solos. Esta queimada era feita por ocasião da estação seca e, quando advinham as primeiras chuvas de verão, os solos não apresentavam quase nenhuma proteção. Posteriormente, com o pisoteio do gado surgem os terracetes e os caminhos que põem à mostra, nas encostas, os vários horizontes que constituem o solo.

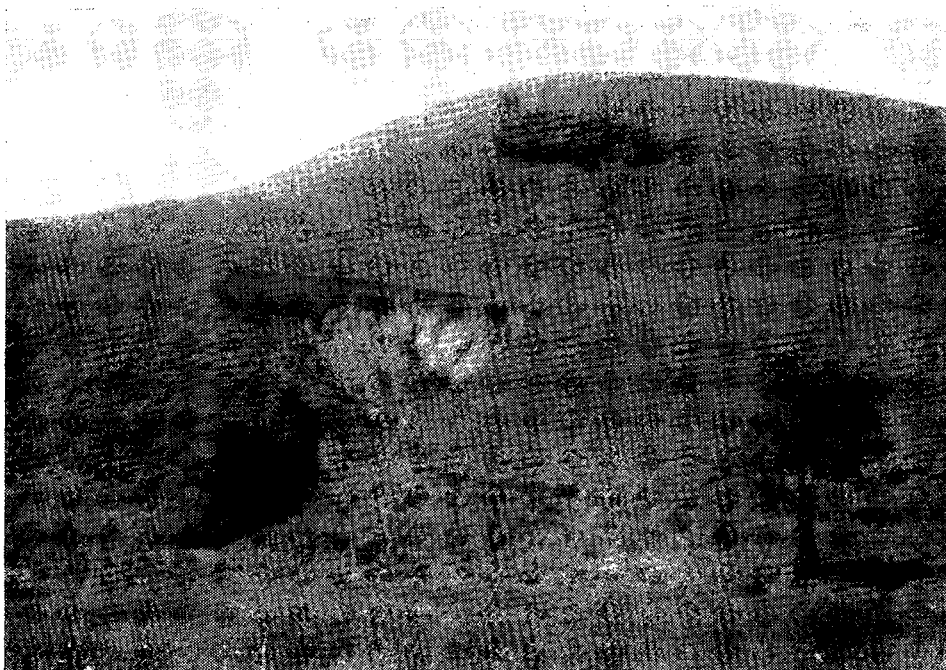
Todo esse material vai sendo, aos poucos, carregado para os fundos de vale, constituindo aí solos mais ricos, enquanto os solos das encostas vão se empobrecendo progressivamente.

Vemos então uma estreita inter-relação entre a formação dos solos e as formas de ocupação humana. Verificamos que, de início, o café trouxe um empobrecimento do solo nas colinas e formação dos solos mais férteis no fundo de vale. O empobrecimento desses solos determina a mudança de atividade econômica e o processo de erosão acelerada continua.

É preciso ressaltar portanto, a influência dos solos na hidrografia. Seria essa influência resultante de todos os fatores que analisamos até aqui. Dependendo da maior ou menor intensidade desses processos, mais ou menos acentuada será a deposição de sedimentos no fundo dos vales. Os terrenos de fundo de vale são ricos em húmus que desempenha papel de regularizador do regime fluvial, porque, absorvendo o excesso de água na época das grandes chuvas, devolve ao rio essa água durante a estação menos chuvosa. Conclui-se então, que onde há maior deposição será o regime fluvial mais regular e, em caso contrário, haverá acentuação dos contrastes entre o máximo e o mínimo de descarga.



Fotos 6 e 7 — São as voçorocas muito contraditórias na bacia do rio Preto. Sua formação se prende a vários fatores tais como o desmatamento e a conseqüente exposição dos solos à erosão, o cultivo do café em linhas de maior declive, os caminhos de gado formados tanto na época do café quanto do transporte deste produto por tropas de burros quanto atualmente pelo gado que aí é criado e que provoca além disso a formação de terracetes que vão ser um fator de aceleração do processo erosivo. Pode-se observar nas fotos duas voçorocas em diferentes fases de evolução e de tamanho distinto: a primeira, menor e em fase adiantada de evolução; a segunda mais complexa, digitada, parece, ao que tudo indica, estar instalada sobre uma antiga voçoroca, atualmente "cicatrizada", pois se observamos a encosta do morro na qual ela se localiza verificaremos que a parte correspondente à zona de descolamento está recoberta com a mesma vegetação da encosta o que mostra uma paralisação da erosão anterior que voltou a se manifestar em função da abertura de caminhos na parte superior e inferior da mesma.



CLIMA

Para o estudo do regime de um rio faz-se necessária a análise preliminar do clima da região, especialmente das chuvas, pois no caso brasileiro é uma generalidade o regime pluvial. Esta característica do regime vai justificar a ênfase dada à precipitação na breve análise do clima aqui feita, considerando-se ainda que a temperatura não atinge valores muito elevados na região, tendo, portanto, menor influência sobre o regime do que, por exemplo, sobre o rio São Francisco, no Nordeste.

O clima da bacia do alto e médio rio Prêto sofre a influência de duas massas de ar: a equatorial continental e a tropical atlântica. No semestre de verão predomina a influência da primeira, convectiva e instável. É a época das maiores chuvas (80% das chuvas concentradas nesse período). O período mais sêco (semestre de inverno) deve-se ao avanço da massa tropical atlântica, constituída pelos alísios que têm origem no centro de ação do Atlântico Sul. No semestre de verão, quando do domínio completo da Ec, os alísios da Ta não conseguem penetrar para o interior; mas, com a aproximação do inverno (na verdade, a partir do outono) esta massa começa a se retrair, permitindo que, pouco a pouco, os alísios da Ta ganhem o interior. Entretanto, em função da barreira imposta aos alísios pelo relêvo, no litoral, êstes ventos aí descarregam quase tôda a sua umidade, penetrando bastante secos no interior.

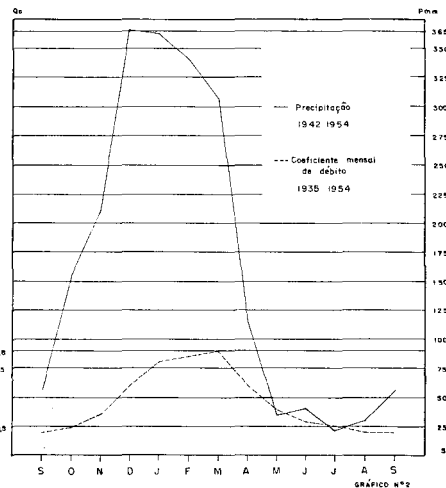
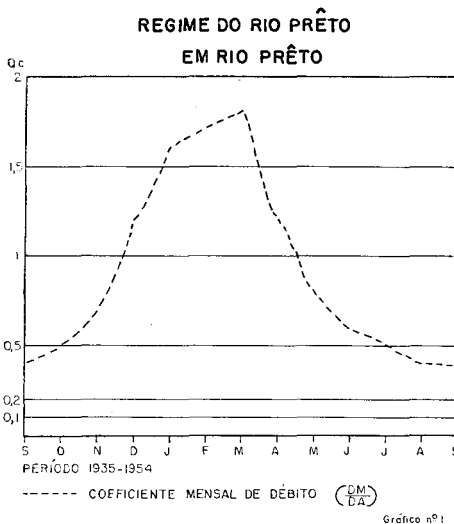
É preciso salientar ainda a influência que têm os avanços das massas polares sobre o regime pluviométrico da região. Essas massas frias que se deslocam para o norte, especialmente no outono irão provocar chuvas, quer de relêvo, quer frontais, quando do contacto dessas massas com a Ta, predominante na época.

É também muito importante a influência do relêvo, tanto na precipitação quanto na temperatura. Esta influência se manifesta não só no litoral como acabamos de observar, como também no interior. É o que se observa na encosta da Mantiqueira, onde se registram totais mais elevados do que em regiões vizinhas, mais baixas. Pode-se citar, mostrando a influência do relêvo no aumento das precipitações, o fato ocorrido no ano de 47-48, quando, apesar da precipitação ter sido a menor de todo o período estudado, houve uma rápida elevação da descarga, verificada no pôsto fluviométrico de Rio Prêto. Dada a distribuição normal da precipitação nesse ano, tirada a média de todos os postos aparentemente nada poderia explicar tal elevação de descarga. Observando-se, porém, os postos situados na escharpa que representa o segundo degrau da serra da Mantiqueira, verificou-se que aí houve grande concentração da precipitação. Isto fêz com que aumentasse bastante a contribuição dos afluentes da margem esquerda do rio Prêto, no médio curso do rio, ou seja, próximos ao pôsto de Rio Prêto, provocando portanto, essa súbita elevação da descarga.

O REGIME DO RIO PRÊTO

Antes de iniciar a análise do regime do rio Prêto é importante conceituar o que se convencionou chamar ano hidrológico, desde que a elaboração de todos os cálculos e gráficos que acompanham este trabalho está baseada nesta noção.

O ano hidrológico tem o seu início marcado pelo mês de menor descarga, fato intimamente relacionado com a precipitação e o comportamento do lençol. No rio Prêto, o ano hidrológico se inicia em agosto, entretanto, o mês de menor precipitação é julho e este fato vem mostrar a influência do solo sobre o escoamento, porque, apesar das menores chuvas ocorrerem em junho e julho a descarga se mantém mais elevada nesses meses do que em agosto; isto é determinado pelo fato de o lençol durante junho e julho fornecer a água que absorveu das chuvas nos meses anteriores. Ao chegar, entretanto, agosto, as chuvas não são suficientes para provocar descarga elevada (apesar de ser maior que a de junho e a de julho) porque o lençol está esgotado e absorve grande parte dessa água. Ocorre, então, o mínimo de descarga. Forma-se, dêsse modo, um ciclo — descarga mínima — aumento da descarga até atingir um máximo — diminuição da descarga até atingir um mínimo — que vai constituir o ano hidrológico. Logo, este ciclo, ou seja, o ano hidrológico, vai orientar, como já foi dito anteriormente, toda a interpretação dos fenômenos hidrológicos expressos nos gráficos que serão examinados a seguir e que mostram os coeficientes de débito, o comportamento do lençol e o coeficiente de deflúvio.



O rio Prêto se enquadra na categoria dos rios de regime tropical austral apresentando, portanto, um período de águas altas no verão e um de águas baixas no inverno. Este regime pode ser observado no gráfico 1, que representa a curva dos coeficientes mensais de débito¹, onde se pode observar que os maiores coeficientes estão compreendidos

¹ O coeficiente mensal de débito é dado pela relação entre a descarga média mensal e descarga média anual.

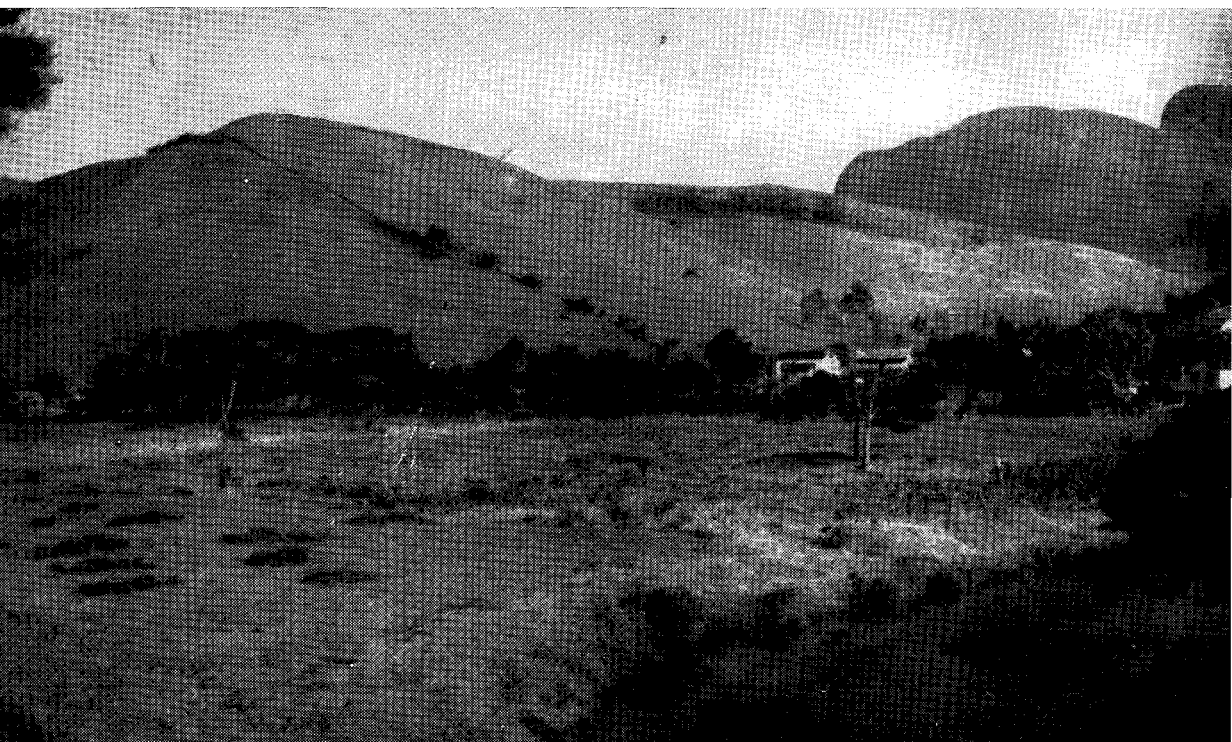
entre os meses de dezembro e abril, sendo, pois os meses de janeiro, fevereiro e março os que marcam com maior nitidez a época das águas altas.

O gráfico n.º 2 revela a relação existente entre a descarga e a precipitação, podendo-se, entretanto, verificar que não há uma perfeita correspondência entre o mais alto coeficiente de débito e a precipitação mais elevada. O mês mais chuvoso é o de dezembro com 365 mm e, no entanto, o maior coeficiente de débito corresponde ao mês de março em que se registra a mais elevada descarga média mensal. Como já foi anteriormente observado é dezembro o mês de mais alta pluviosidade, notando-se, portanto, um atraso de 3 meses do máximo de descarga em relação ao máximo de chuva. Tal fato pode ser explicado em função dos solos que começam a se saturar com a absorção das águas das primeiras chuvas, na primavera. Por ocasião da maior precipitação, no verão o solo ainda se apresenta com capacidade de absorção de água e somente no fim desta estação e no início do outono, as chuvas, apesar de caírem com menor intensidade, são capazes de ocasionar débitos fluviais mais elevados, já que a anterior saturação dos solos foi capaz de lhes dar grande eficácia.

Por outro lado, quando diminuem as chuvas, as descargas médias mensais ainda são expressivas pois, a água armazenada tanto nas vertentes quanto nos fundos de vale, ou melhor, nos terraços² por ocasião

Foto 8 — Os terraços tal como o que se vê na foto tomada nas proximidades de Rio Preto e que constitui um dos melhores exemplos dada a sua extensão, são muito freqüentes na região.

Desempenham importante papel na atenuação e o mínimo de descarga desde que os terrenos que os constituem têm, grande capacidade de absorção de água; assim por ocasião das chuvas os terraços absorvem o excesso de água que é devolvida ao rio por ocasião do mínimo de precipitação.



das chuvas, é devolvida ao rio através das fontes. Em decorrência disso observa-se que o decréscimo da curva das descargas médias mensais não é tão sensível como o da curva da precipitação.

CURVAS DE VAZANTE

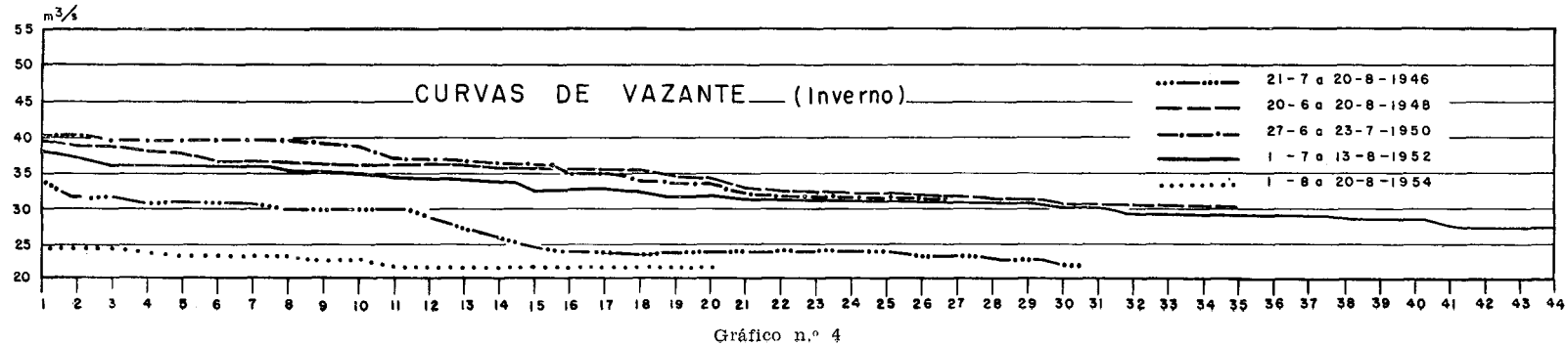
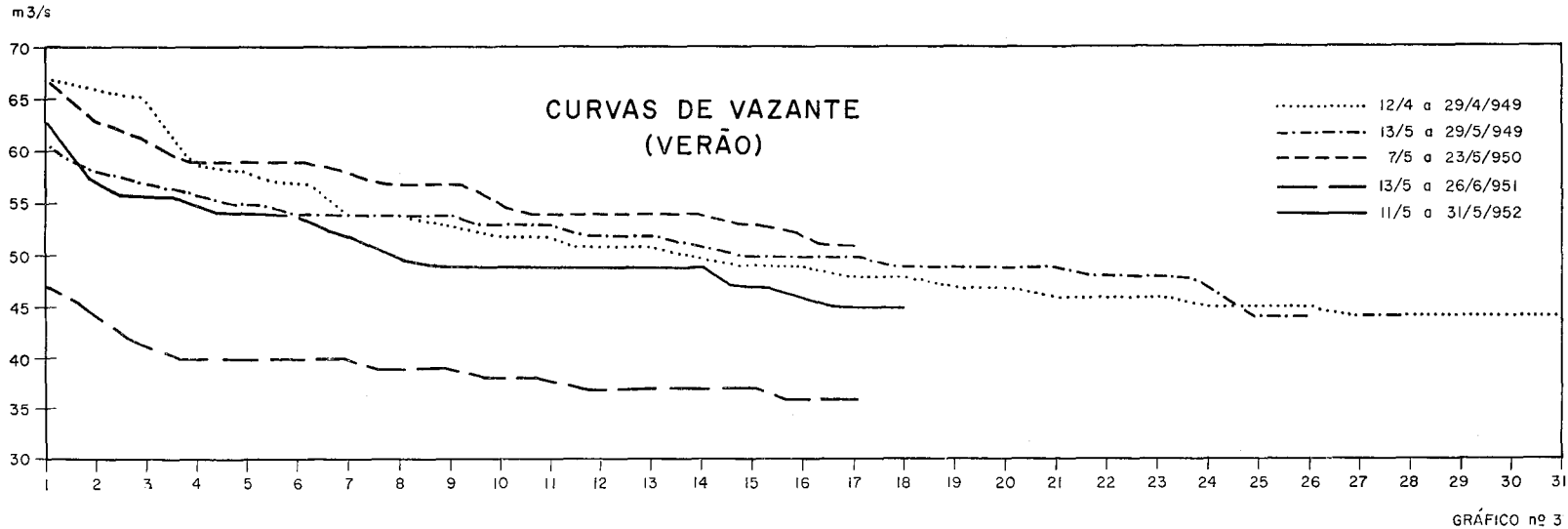
As curvas de vazante que serão examinadas a seguir nos gráficos 3 e 4 demonstram qual a quantidade de água fornecida ao rio pelo lençol nas épocas em que a precipitação é mínima ou nula, mesmo no verão. Para construir tais curvas é preciso satisfazer duas condições: 1) o período deve ser de descargas decrescentes; 2) durante êsse tempo a chuva deverá ser nula ou muito reduzida (êsses períodos são, em média, de 15 dias). As curvas construídas com os dados acima são feitas tanto para os meses de verão quanto para os de inverno. No gráfico estas curvas convergirão para certo ponto que determinará, aproximadamente, a quantidade de água fornecida pelo lençol. No verão, observa-se que as curvas de vazante convergem para uma zona compreendida entre os valores $51 \text{ m}^3/\text{seg}$ e $47,5 \text{ m}^3/\text{seg}$. Apesar de não ter caído uma quantidade significativa de chuva durante 31 dias no mais longo período de vazante, os débitos não atingiram valores inferiores a $44 \text{ m}^3/\text{seg}$. Conclui-se, pois, que durante o verão o lençol forneceu em média $49 \text{ m}^3/\text{seg}$, para os períodos escolhidos.

No inverno, as curvas de vazante estão compreendidas entre os valores $36 \text{ m}^3/\text{seg}$. e $22 \text{ m}^3/\text{seg}$, sendo êste o mais baixo valor atingido por ocasião de uma vazante que abrangeu um período de 20 dias no mês de agosto. O lençol forneceu portanto, nessa época, uma média de aproximadamente $29 \text{ m}^3/\text{seg}$. São, portanto úteis, as curvas de vazante para a interpretação das cheias e vazantes, pois determinam comportamento do lençol, nas épocas críticas mostrando a sua importância na alimentação dos rios. Conforme o critério adotado para a escolha dos períodos que constam nos gráficos, verificamos que essas curvas nos mostram descargas relativamente elevadas em períodos sem chuva. Daí podermos generalizar, verificando a importância da contribuição do lençol em épocas comuns.

O COEFICIENTE DE DEFLÚVIO

É de suma importância a noção de coeficiente de deflúvio. Procuraremos mostrar sucintamente como se obtém êste coeficiente e depois, qual a sua importância para a interpretação dos fenômenos hidrológicos.

² O papel dos terraços é relevante na regularização do regime, pois durante a época das chuvas eles absorvem grande quantidade de água a qual é devolvida ao rio na época da estiagem. Esta água é absorvida pelos terraços de 2 formas: a) água que escoo pelas vertentes; b) água do próprio rio absorvida pelas margens.



O coeficiente de deflúvio expressa, em síntese, uma relação percentual entre a água que cai e a água que escoa. Tal relação é obtida transformando-se em milímetros a quantidade de água escoada expressa em metros cúbicos por segundo. Relaciona-se, depois, esta porcentagem de água escoada com a das chuvas, como se pode observar no gráfico 5.

O coeficiente representa poderoso auxílio não só para a interpretação de situações excepcionais — concentração de chuva no tempo e no espaço — como também para a caracterização dos períodos normais, tal como pode ser observado no gráfico 6, onde os coeficientes dos anos normais se situam dentro da faixa de normalidade com um afastamento máximo de 7% em relação à média dos coeficientes que foi de 51,7%. Tirada a média dos coeficientes de deflúvio, chegou-se à conclusão de que os coeficientes de alguns anos se afastam bastante dessa média (51,7%) tais como os dos anos 1947-48, 1945-46, 1952-1953, 1953-54, (ora maiores ora menores que a média).

É preciso, pois, analisar os fatores que provocaram a posição discrepante dos coeficientes desses anos hidrológicos, em relação à média.

Os dois coeficientes (1947-48 e 1945-46) acima da média atingem um valor muito alto, ou seja 65%. Entretanto são diferentes as razões que explicam êsses coeficientes.

PÓSTO	Total anual (ano hidrológico) (mm)	Total de dezembro e janeiro (mm)	% das chuvas de dezembro e janeiro sobre o total anual	Total do período de 26/12/45 a 6/1/46 (mm)	% do período de 26/12/45 a 6/1/46 sobre o total anual
Fumaça.....	2 019,8	1 015,7	50,28	511,6	25
Zelinda.....	1 817,0	999,3	55,00	518,3	28
Ponte do Costa.....	2 280,2	1 309,7	57,50	735,2	32
Capelinha das Flores.....	2 068,2	1 015,6	49,13	529,7	25
Santa Rita de Jacutinga.....	1 732,8	825,6	47,65	430,6	25
Bom Jardim de Minas.....	1 264,0	615,4	48,69	363,8	29
Santa Isabel do Rio Preto.....	1 886,9	865,4	45,89	440,4	23
Mauá.....	2 383,4	1 127,4	47,31	622,8	26
Base das Agulhas Negras.....	2 486,1	1 255,0	50,48	568,8	23
Barra do Piraí.....	1 263,5	450,1	35,62	250,2	20
Volta Redonda.....	1 333,0	521,8	39,14	248,6	18,5
Marquês de Valença.....	1 436,5	649,6	45,22	355,1	25
Alto do Mirantão.....	3 517,7	1 848,4	52,58	1 098,3	31
Serra do Palmital.....	1 826,0	1 066,8	58,42	594,2	32,5
Fazenda Agulhas Negras.....	2 872,0	1 416,5	49,32	539,9	19
Pedreira.....	2 335,4	933,7	39,98	453,8	19,5
MÉDIA.....	—	—	48,26	—	25,06

O ano hidrológico 45-46 é caracterizado por apresentar a maior cheia do período de 10 anos; tal fato nos leva, imediatamente, a estabelecer uma correlação entre êste fenômeno e o elevado coeficiente desse ano. Analisando-se o coeficiente do ano hidrológico 45-46 no gráfico 5 e as tabelas de precipitação correspondentes a êsse período nota-se que

RELAÇÃO COEFICIENTES DE DEFLÚVIO PRECIPITAÇÃO POR ANO HIDROLÓGICO

Coefficiente de Deflúvio (%)

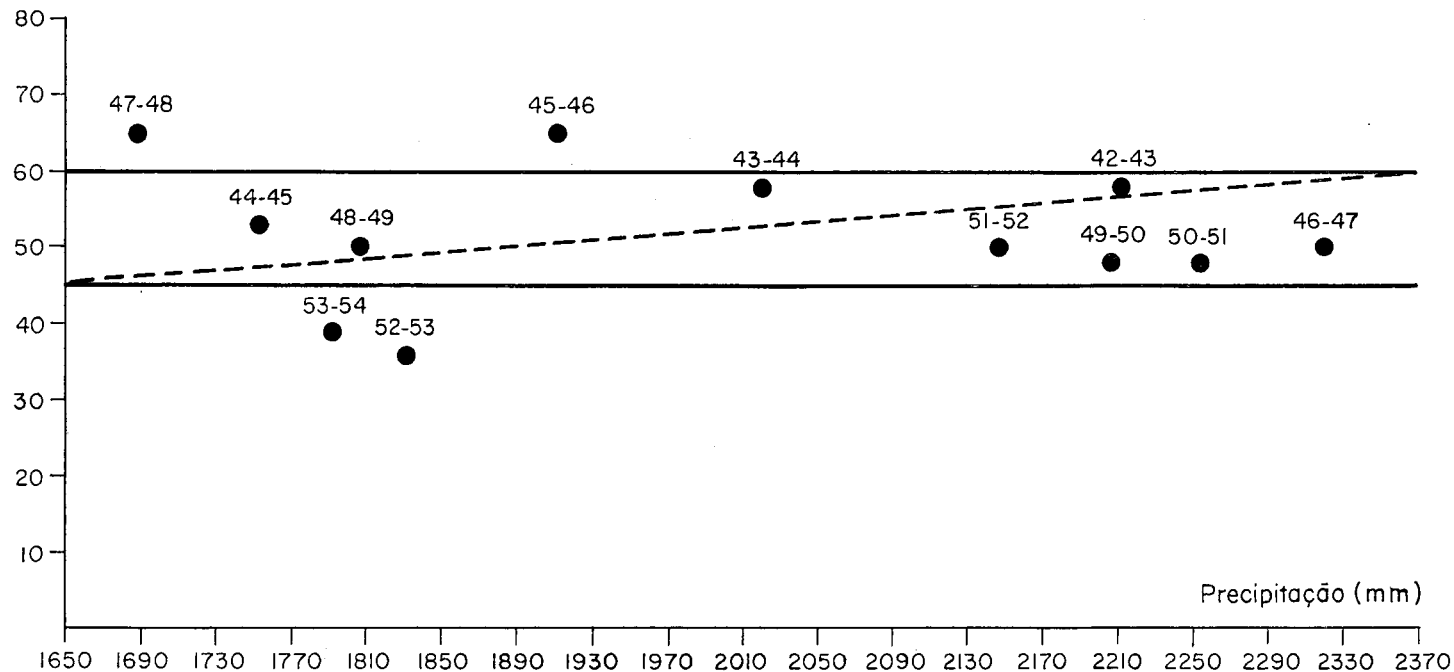
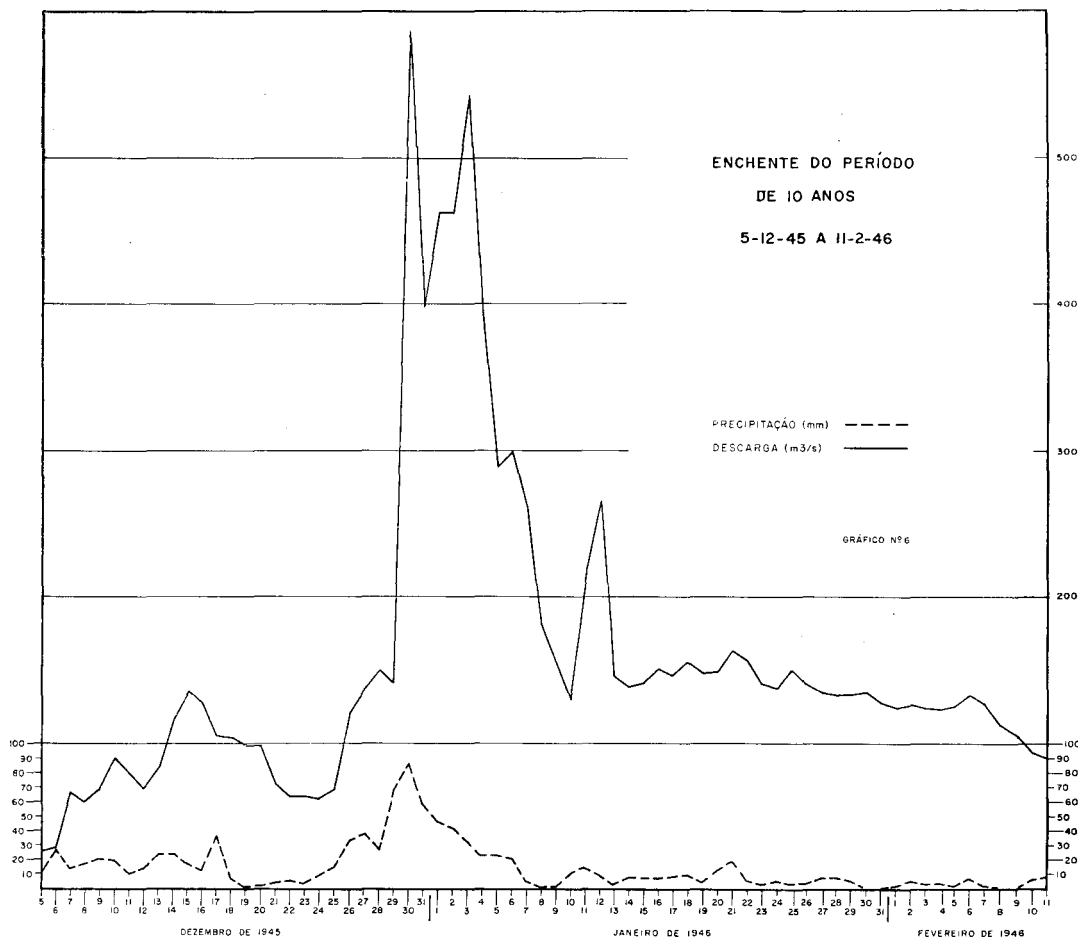


Gráfico nº 5

houve, apesar do total pluviométrico anual modesto a maior enchente do período; isto nos leva à conclusão de que só uma grande concentração de chuva num tempo relativamente curto poderia explicar esta enchente e, ao mesmo tempo o elevado coeficiente de deflúvio. Observando-se a tabela ao lado concluímos que as maiores chuvas ocorreram em dezembro de 1945 e janeiro de 1946, atingindo aquêles meses, em média (16 postos) a porcentagem de 50% do total anual. Não é suficiente, entretanto, esta concentração em dois meses para explicar o elevado coeficiente de deflúvio. Se analisarmos o gráfico 6 veremos que a fase aguda da precipitação à qual corresponde a grande subida das águas está contida num período de 12 dias (de 26/12 a 6/1). Escolheu-se, portanto, êste período como o típico de concentração de chuvas dentro do período dezembro-janeiro. Calculadas as porcentagens chegou-se à conclusão de que, em média, a precipitação dêsse período correspondeu a 25% do total anual. Essa precipitação tão elevada e concentrada em tão poucos dias explica plenamente tanto o elevado coeficiente de deflúvio — 65% quanto a grande enchente (enchente do período de 10 anos). Houve, em virtude dessa concentração uma supersaturação dos solos que permitiu, em pouco tempo, devido à elevada quantidade de chuva, que o escoamento fôsse muito grande.



O coeficiente do ano hidrológico 1947-48 explica-se, porém, de forma diversa. Analisando-se a precipitação ocorrida nos vários postos nesse período, vê-se que não houve, como no anterior, uma grande concentração da precipitação, em todos os postos. Além disso esta foi a menor precipitação do período.

O elevado coeficiente se explica pela forte precipitação registrada em determinados postos, situados na escarpa da Mantiqueira, na margem esquerda do rio Prêto. Tais postos são os de Santa Rita de Jacutinga, Fazenda São Gabriel, Parapeúna, Bom Jardim de Minas, Itaboca e Pedreira.

Esta chuva muito localizada aumentou bastante a contribuição dos afluentes da margem esquerda do rio Prêto (rios Jacutinga, Pirapetinga, Santa Clara, São Lourenço). Além disso, é preciso salientar que êsses afluentes estão situados próximo do pôsto fluviométrico de Rio Prêto. Portanto, apesar de haver uma distribuição bastante regular em tôda a bacia e de os totais não atingirem valores altos, a elevação das águas dos afluentes próximos de Rio Prêto fêz com que houvesse um aumento rápido da descarga e, portanto, do coeficiente de deflúvio, atingindo êste a 65%. Em outras palavras, houve uma concentração da chuva tanto no tempo (dezembro e janeiro) em alguns postos, quanto no espaço, na área onde êsses estão localizados.

Os coeficientes dos anos hidrológicos 1952-53 e 1953-54, abaixo da média (respectivamente 36,3% e 39,2%) podem ser explicados em função de vários fatores. Analisando-se todos os postos nas datas referidas, pode-se verificar que na maioria dêles os três meses que precedem o primeiro de cada ano hidrológico ou seja junho, julho e agôsto apresentam redução sensível da precipitação em comparação com outros anos. Além disso, o mês de janeiro, tanto em 1953 quanto em 1954 apresenta uma queda súbita de precipitação. Pode-se verificar ainda que os totais de chuva para êsses anos são relativamente pequenos.

Conclui-se pois, que, havendo épocas muito sêcas antes do período chuvoso (que não foi muito pronunciado) o solo pôde absorver facilmente as águas da estação chuvosa e que a redução da precipitação em janeiro repetiu êste mecanismo em relação às chuvas de fevereiro. Tais fatos fizeram com que, dada a absorção da água das chuvas pelo solo pouco saturado, os coeficientes dêsses anos se situassem numa posição bem inferior à média como se pode observar no gráfico 5.

A fim de completar os estudos referentes ao rio Prêto foram construídos gráficos relativos às descargas do rio em questão bem como à maior enchente ocorrida no período de 10 anos, no pôsto de Rio Prêto.

A maior cheia do período verificou-se entre 5-12-45 e 11-2-46 tendo o máximo ocorrido no dia 30-12-45 quando a descarga atingiu a cifra de 601 m³/seg.

Isto se deveu a um aumento brusco da precipitação, muito nítido a partir do dia 26 de dezembro. Sendo essa a época de início do verão, a precipitação já se aproximava do máximo e os solos, já saturados com as chuvas da estação anterior não absorveram o excesso de chuva do

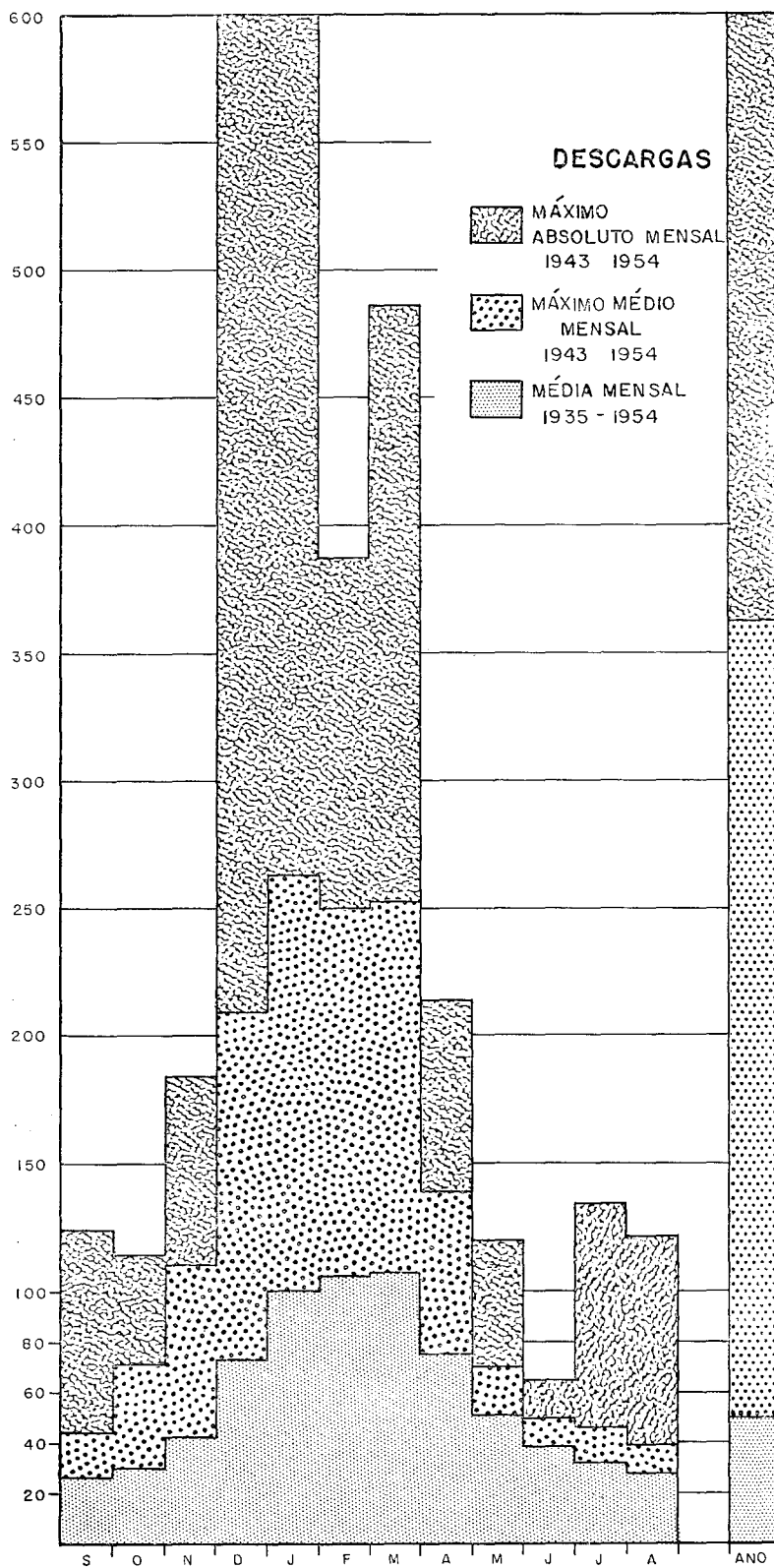


Gráfico nº 7

início do verão, por terem sido elas violentas, originando-se então, a cheia.

No gráfico 6 pode-se verificar a resposta imediata dada pelo rio à precipitação, pois, observa-se que os dias de maior descarga correspondem exatamente aos de maior precipitação.

DESCARGAS MÁXIMAS E MÍNIMAS RIO PRÊTO

	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
J \M....	494,2	155,1	218,7	601,0	480,9	140,7	238,1	281,0	198,5	343,0	53,7	81,7
f m.....	79,3	54,7	33,8	126,4	30,8	48,0	34,6	40,1	46,2	51,8	25,3	32,3
F \M....	318,1	387,4	332,3	246,4	334,1	169,0	238,1	221,9	176,2	289,8	141,4	138,6
f m.....	102,8	75,0	29,4	62,8	88,8	34,9	75,0	91,4	69,3	87,5	27,3	32,3
M \M....	282,8	331,4	163,4	162,0	485,3	305,8	190,9	146,8	405,2	263,5	141,4	155,1
f m.....	80,5	86,2	60,7	62,8	137,4	47,1	60,7	71,6	79,3	87,5	36,1	36,9
A \M....	197,0	114,2	175,5	151,0	146,8	100,8	90,1	138,6	213,9	98,1	100,8	141,4
f m.....	62,2	63,8	52,7	58,6	120,9	59,7	45,3	63,8	69,3	66,0	40,1	33,0
M \M....	61,7	69,3	57,6	61,7	119,6	59,7	47,1	82,4	76,3	67,1	87,5	49,9
f m.....	42,7	46,2	41,0	44,4	64,9	44,9	36,1	48,0	48,9	43,6	32,3	33,8
J \M....	44,4	46,2	62,8	53,7	64,9	55,6	49,9	48,9	48,9	58,6	32,3	40,1
f m.....	36,1	37,7	35,3	40,1	55,6	36,1	31,5	39,3	36,1	38,5	26,0	30,8
J \M....	36,1	44,4	41,0	40,1	134,5	44,4	40,1	39,3	42,7	38,5	26,0	30,1
f m.....	29,0	30,1	28,0	30,1	33,1	30,1	27,3	30,5	30,8	30,8	24,6	24,6
A \M....	31,9	30,1	27,3	29,4	120,8	43,6	31,5	35,1	50,8	28,7	23,4	24,6
f m.....	25,6	24,6	21,5	19,8	30,8	24,6	23,4	25,3	26,6	27,6	20,7	20,4
S \M....	58,6	33,0	40,1	21,0	124,3	42,7	28,9	31,5	27,3	70,4	24,0	28,7
f m.....	23,7	20,4	21,0	18,7	31,5	21,5	20,7	23,4	23,4	26,6	18,7	19,2
O \M....	114,2	57,6	32,3	52,7	114,2	70,4	75,0	70,4	58,6	44,4	114,2	48,9
f m.....	24,0	19,5	18,1	18,7	31,5	19,8	19,8	23,4	19,8	21,5	18,4	19,2
N \M....	62,8	41,0	115,5	71,6	158,5	123,7	95,4	183,5	75,4	183,5	155,1	63,8
f m.....	28,7	21,0	19,2	19,8	37,7	21,5	22,8	26,6	19,2	28,7	20,7	19,2
D \M....	231,6	185,0	601,0	82,4	274,8	179,1	146,1	176,2	134,5	120,9	198,5	183,5
f m.....	31,5	23,4	24,6	26,0	47,1	35,3	26,0	45,3	31,5	36,1	44,4	19,2
An \M....	494,2	387,4	601,0	601,0	485,3	305,8	238,1	281,0	213,9	343,0	198,5	183,5
f m.....	23,7	19,5	18,1	18,7	30,8	19,8	19,8	23,4	19,2	21,5	18,4	19,2

Se se consultar o gráfico 7 e a tabela correspondente, ver-se-á que o máximo absoluto de descarga em dezembro ocorreu no ano de 1945 (601³/S); comparando-se êste máximo com os demais máximos de dezembro verifica-se que a enchente foi significativa pois o máximo que mais se aproxima do de 1945 é o de 1947, com 275 m³/s. E mais: comparando-se o máximo absoluto dos meses de verão com o máximo médio desses meses vê-se que há uma amplitude muito pronunciada, o que é normal nessa época. Contudo, vê-se que os máximos absolutos de dezembro (45) e janeiro (46) sobressaem em relação aos de março e fevereiro, o que demonstra o caráter excepcional do ano hidrológico 45/46.

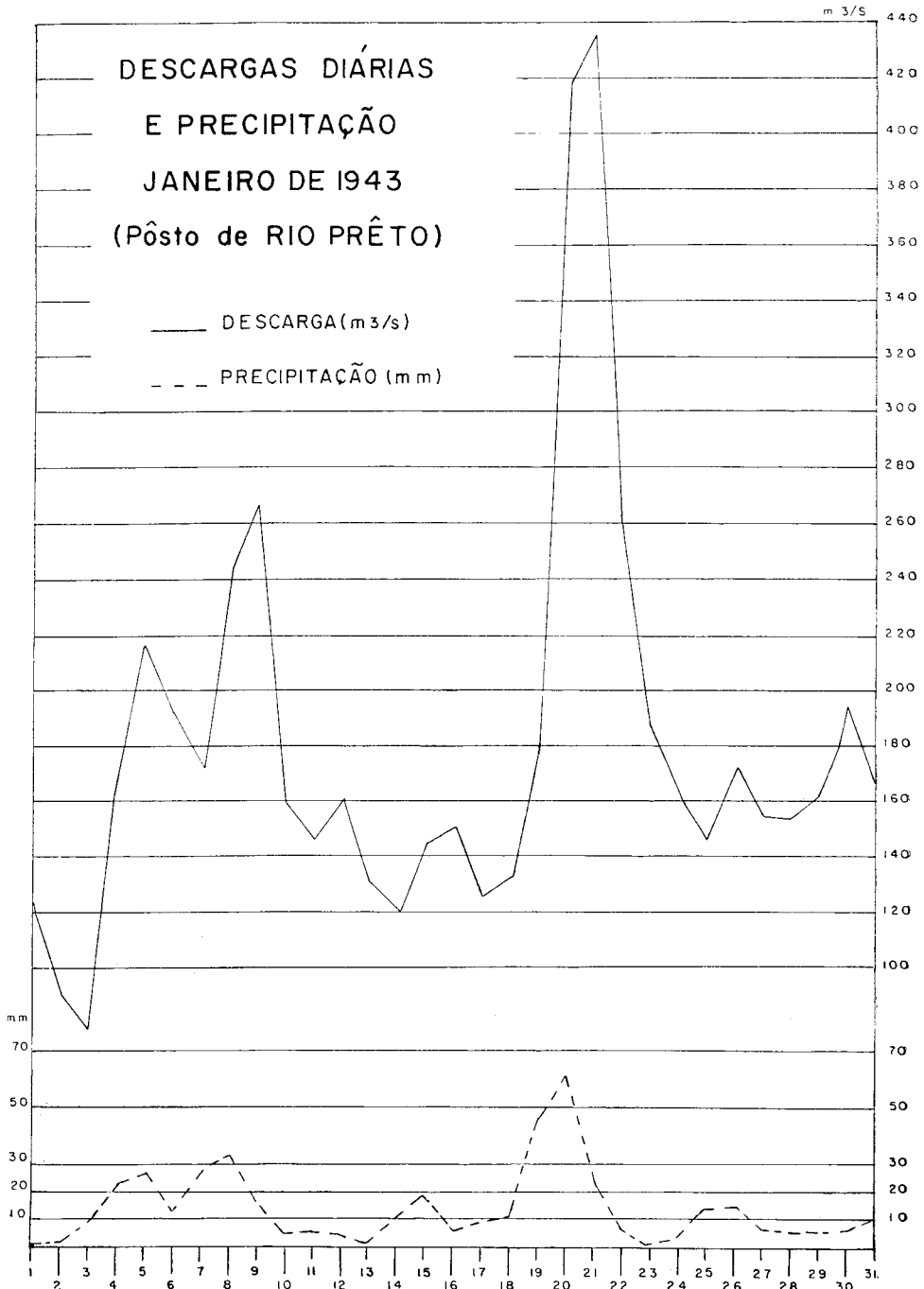
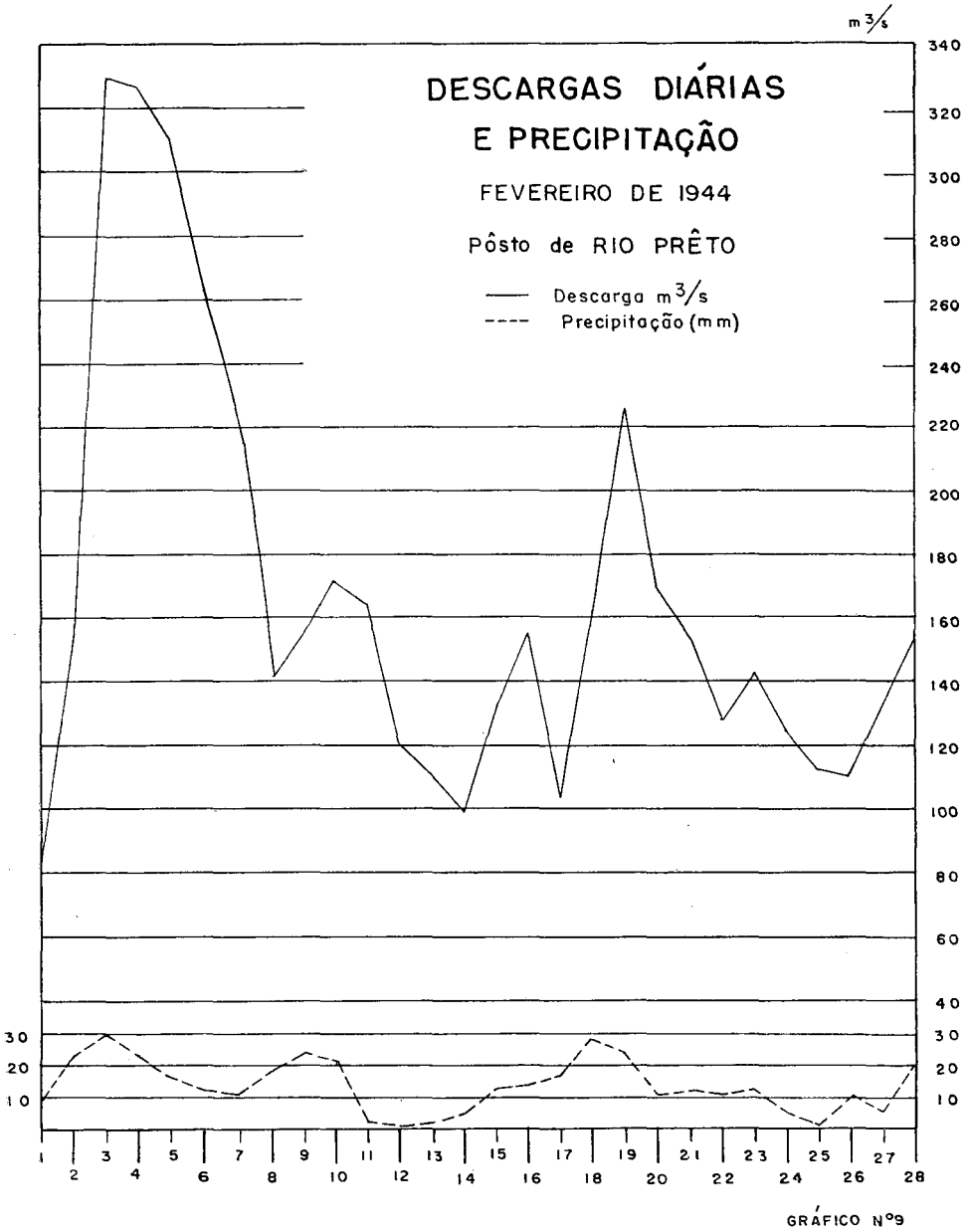


GRÁFICO Nº 8



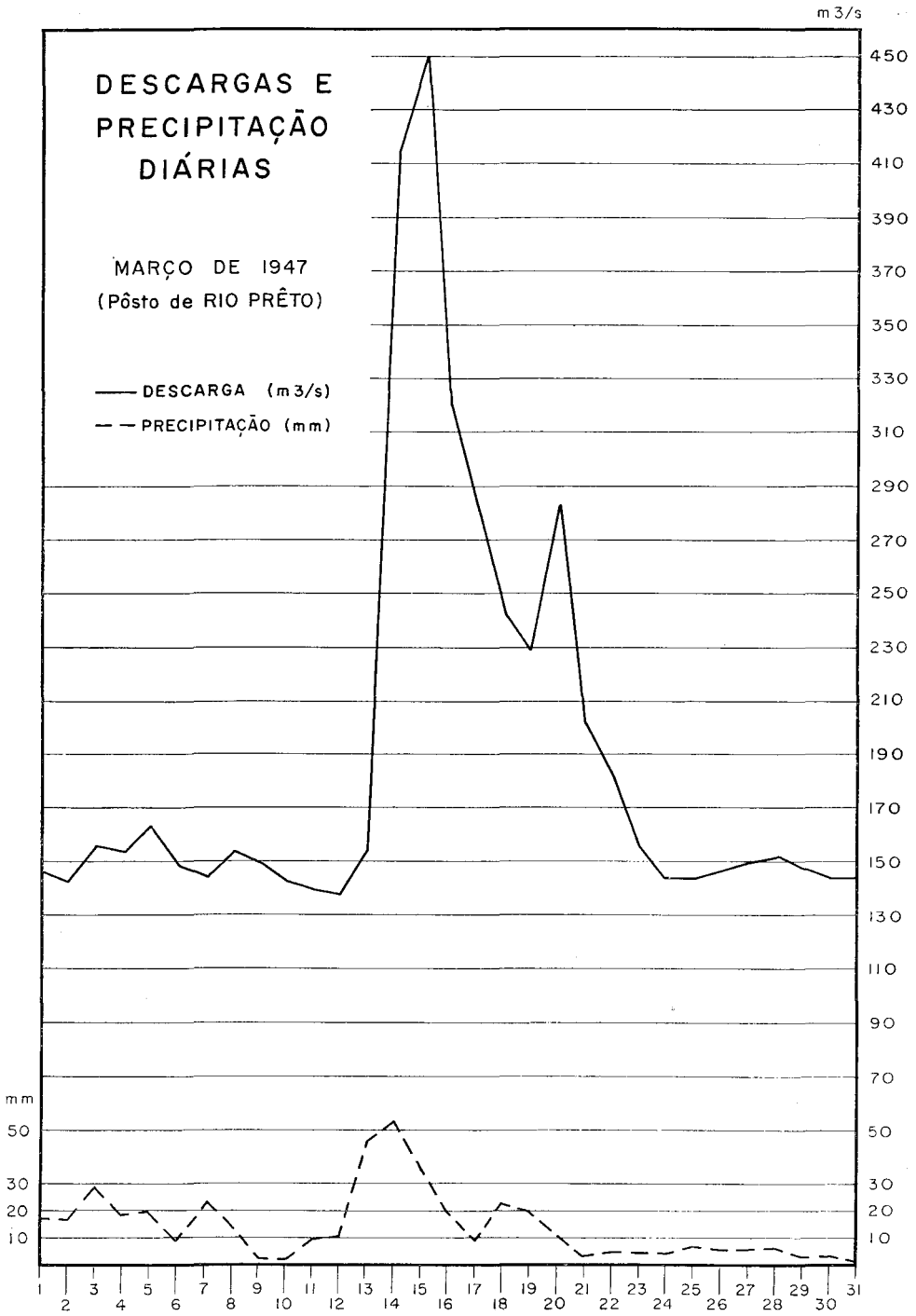
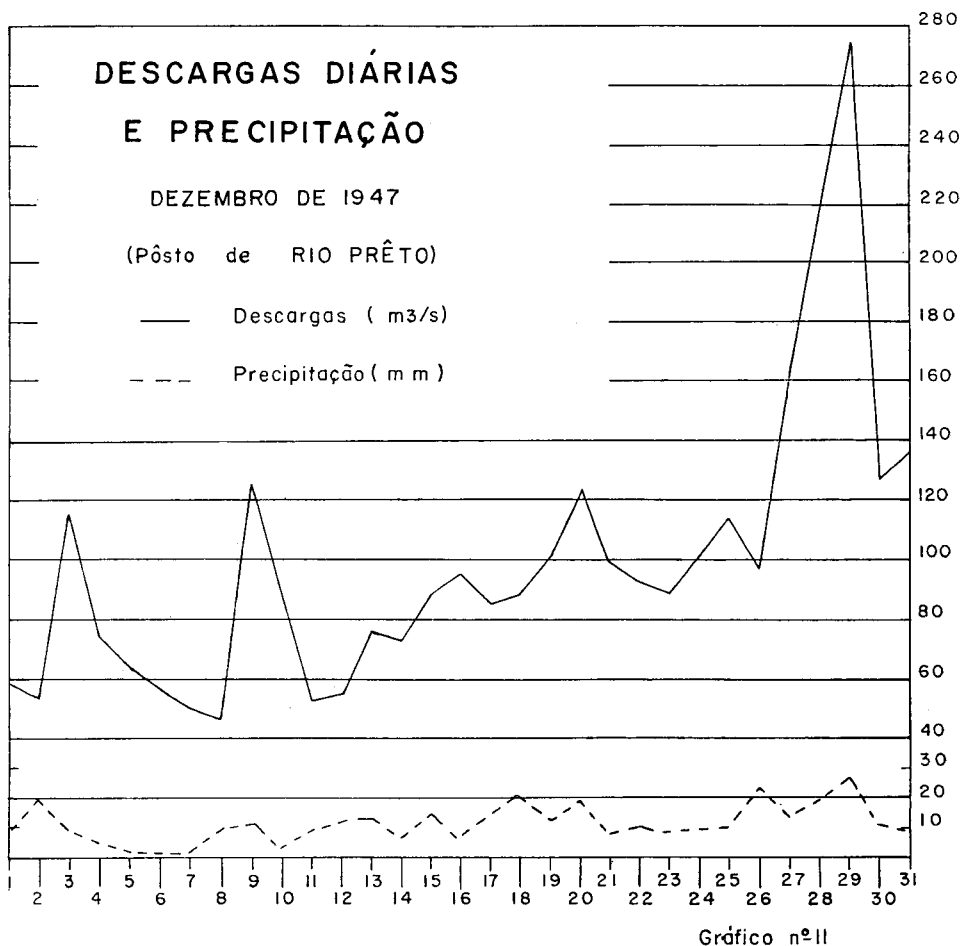


GRÁFICO nº 10



Os demais períodos de enchentes, representados nos gráficos 8, 9, 10 e 11 correspondem ao que se convencionou chamar enchentes ordinárias³. Ocorreram elas em janeiro 47, fevereiro 44, março 47 e dezembro 47; isto vem corroborar o que já dissemos em relação à grande enchente: os maiores máximos (em épocas especiais) verificam-se nos meses de maior precipitação. Pode-se observar nessas épocas uma estreita relação entre a pluviosidade e o escoamento, ou seja, uma resposta imediata do rio à precipitação, ocorrendo isto em função da saturação dos solos com as chuvas de primavera e início de verão. Tal fato pode ser observado nos gráficos supra citados.

Também aí se pode verificar como é importante a análise do gráfico das curvas de vazante que mostra o comportamento do lençol.

No verão, nos períodos sem chuvas, em média, como nos mostra o gráfico das curvas de vazante, a contribuição do lençol é de 49 m³/s. Isso nos permite concluir que: 1.º) se a contribuição do lençol é tão alta, mesmo em épocas em que não houve chuva ou então foi mínima, se após êsse período sêco houver uma grande concentração de chuvas

³ Foram escolhidos êsses períodos porque são êles, depois do período da grande enchente (a maior em 10 anos) os que melhor caracterizam outras épocas de águas altas.

haverá em conseqüência uma enchente pois o lençol se encontra suficientemente provido de água para se saturar rapidamente e provocar tal enchente; 2.º) se esta contribuição é alta nas épocas sem chuva, nas épocas chuvosas o lençol estará praticamente saturado, dando origem, com muito mais razão, a enchentes e não sendo necessário grandes chuvas para isso.

O rio Prêto não apresenta vazantes consideráveis. Para a comprovação dê-se fato faz-se necessário observar que o menor débito ocorrido foi de $181 \text{ m}^3/\text{s}$ no semestre de inverno, época de chuvas escassas. Isto vem mostrar o papel relevante dos solos na manutenção de débitos razoáveis durante o período de estiagem. Por outro lado, essa importância também se evidencia ao se comparar as duas estações, quando, então, se observa que não se registra amplitude considerável entre os débitos mínimos de inverno e de verão⁴.

Como já foi dito, a época das águas baixas, corresponde ao semestre de inverno, ou seja os meses de maio a outubro. A menor descarga média corresponde, como se pode observar no gráfico 12 ao mês de setembro. Por outro lado, o mínimo de precipitação se dá no mês de julho, havendo, portanto, um atraso de 2 meses do mínimo de descarga em relação ao mínimo de chuva. Ainda os solos vão explicar este fato. Durante a estação das chuvas os solos absorvem o excesso d'água que, com a diminuição das chuvas, será devolvido ao rio. Desde abril, como se pode observar no gráfico 2, as chuvas começam a diminuir sensivelmente e grande parte da água será fornecida pelo lençol, mas, ao chegar o mês de outubro, apesar de já haver aumento de precipitação, a descarga será mínima porque o lençol já não possui água para fornecer ao rio e, ao contrário, absorve as águas das primeiras chuvas. Observando, ainda, o gráfico 12 pode-se verificar que não há grande disparidade entre os mínimos médios mensais e as médias mensais de descarga ou seja, não existem vazantes muito pronunciadas.

CONCLUSÃO

Pelo exposto pode-se verificar que, como foi dito inicialmente, sem uma análise prévia do quadro natural e das suas relações com os fatos de geografia humana, a interpretação dos fenômenos hidrológicos não teria, como se pretendeu, sentido geográfico.

Isto fica provado pelas correlações que a todo momento se pode estabelecer entre o regime, as cheias e vazantes de modo geral e, mais particularmente, o coeficiente de deflúvio e as curvas de vazante (que são elementos para análise daqueles fatos mais gerais) e os solos, a vegetação, os aspectos particulares do relêvo, ligados estes últimos, ao papel que o homem representa como agente modificador da paisagem física.

⁴ Este fato é comprovado através da análise das curvas de vazante, do período de inverno feita anteriormente. Ai se verifica que apesar da ser nula ou quase nula houve uma descarga de aproximadamente $29 \text{ m}^3/\text{seg.}$, descarga essa devida exclusivamente à contribuição do lençol.

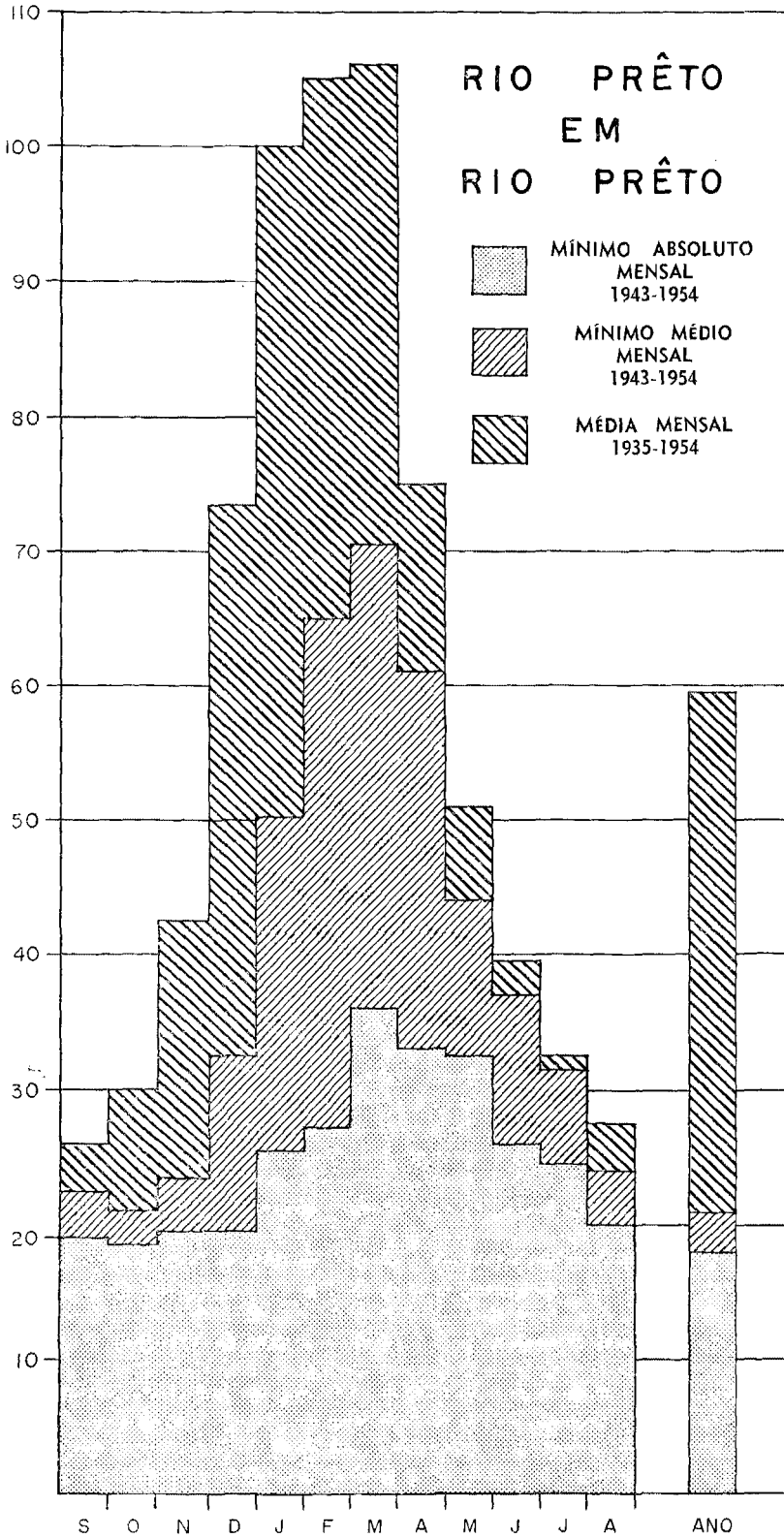


GRÁFICO nº 12

O rio Prêto é de regime tropical austral, apresentando, portanto um período de elevação das águas correspondente ao verão e um período de águas baixas correspondente ao inverno. Não há entretanto, exata correspondência entre o mês de maior precipitação (dezembro) e o de maior descarga (março); o mesmo acontece em relação aos mínimos pois o mínimo de descarga ocorre em setembro e o mínimo de precipitação ocorre em julho.

Com relação às cheias pode-se verificar que apenas um período se salienta, correspondendo ao ano hidrológico 45/46, quando a descarga no dia 30-12-45 atingiu o valor de 601 m³/s, mantendo-se as águas muito elevadas no período — que vai de 5-12-45 a 11-2-46 considerando-se como crítico o período de 26-12-45 a 6-1-46. É o que se convencionou chamar de enchente do período de 10 anos. Deve-se observar ainda, que o coeficiente de deflúvio atingiu nesse ano 65%.

É preciso assinalar também a existência de 4 períodos menores de enchente verificados em janeiro de 43, fevereiro de 44, março de 47 e dezembro de 47 aos quais se convencionou chamar de enchentes ordinárias e que pouco ressaltaram em relação à descarga média.

Quanto às vazantes pode-se verificar que não existem mínimos de descarga muito pronunciados, pois se compararmos os mínimos médios mensais de descarga com as médias mensais veremos que não há grande amplitude entre as duas curvas consideradas (gráfico 12).

Esse fato que acabamos de expor resumidamente é o resultado da análise dos dados hidrológicos e se acha, por outro lado, intimamente relacionado com os fatores de ordem física e humana que analisamos no início deste trabalho. Assim, é fundamental a relação solo-escoamento. Só os solos podem explicar a defasagem entre os máximos de descarga e o escoamento, o mesmo se dizendo em relação aos mínimos, desempenhando assim, importante papel de agente regularizador do regime, como já foi observado no decorrer do trabalho⁵. Assim, os solos explicam a inexistência de vazantes acentuadas e a pequena frequência de grandes cheias que vão depender de dois outros fatores básicos: a distribuição da precipitação no tempo e no espaço e o relevo, responsável em grande parte pela distribuição espacial das chuvas. Dêsse modo, a grande enchente de dezembro de 45/ janeiro de 46 teve como causa fundamental a concentração das chuvas num pequeno número de dias.

O elevado coeficiente de deflúvio do ano hidrológico 47/48 (65%) explica-se pela maior precipitação registrada em determinados postos situados no sopé da escarpa da Mantiqueira (2.º degrau), nas proximidades do posto fluviométrico de Rio Prêto. Aí, o relevo desempenhou papel importante no aumento da precipitação e, portanto, conseqüente aumento da descarga dos afluentes que descem da encosta que, por sua vez, provocaram através, de sua grande contribuição ao rio principal, essa descarga muito elevada registrada em Rio Prêto.

⁵ É necessário fazer-se distinção entre os solos das encostas e os solos de fundo de vale, desempenhando estes últimos, do ponto de vista qualitativo, papel mais importante no que tange à retenção de água.

BIBLIOGRAFIA

AB'SÁBER, AZIZ Nacib e BERNARDES, Nilo — *Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e Arredores de São Paulo*, 303 páginas. Guia n.º 4 do XVIII Congresso Internacional de Geografia. Rio de Janeiro, 1958.

BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti

- 1) "Clima do Brasil", pp. 727/739, *Boletim Geográfico* n.º 103; CNG — IBGE. Rio de Janeiro, 1951.
- 2) "Tipos de Clima do Brasil", pp. 988/997; *Boletim Geográfico* n.º 105; CNG — IBGE. Rio de Janeiro, 1951.

KING, Lester C. — "Geomorfologia do Brasil Oriental", pp. 147/265; *Revista Brasileira de Geografia*; ano XVIII; n.º 2; CNG — IBGE. Rio de Janeiro, 1956.

MARTONNE, Emmanuel de — "Problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico"; pp. 523/550 e pp. 155/178; *Revista Brasileira de Geografia*; ano V; n.º 4 e ano VI, n.º 2; CNG — IBGE. Rio de Janeiro, 1943/1944.

PARDÉ, Maurice

- 1) "Alguns aspectos da hidrologia brasileira"; pp. 161/219; *Boletim Geográfico* n.º 143; CNG; IBGE. Rio de Janeiro, 1958.
- 2) *Fleuves et Rivières*; 219 páginas; Collection Armand Colin; Paris, 1955.

ROCHFORT, Michel

- 1) Notas de aula para o "Grupo de Hidrologia"; 1961. Inédito.
- 2) *Rapports entre la pluviosité et l'écoulement dans le Brésil Subtropical et le Brésil Tropical Atlantique. (Étude comparée des bassins du Guaíba et du Paraíba do Sul)*; 261 páginas.; Institut des hautes études de l'Amérique Latine.

SETZER, José "Pequeno curso de pedologia"; 121 páginas.; *Boletins Geográficos*; números 59, 61, 63, 64, 66, 67 e 69; CNG — IBGE. Rio de Janeiro, 1948.

TAUNAY, Affonso d'Escragnole — *Pequena História do Café no Brasil*; 558 páginas.; Departamento Nacional do Café; Rio de Janeiro, 1945.

SUMMARY

The object of this work, which consists in a geographical interpretation of hydrological phenomena, suggested its division into two stages: the first, basic, an analysis of the natural setting and the influence of human settlement upon it, and arising therefrom the second stage, an analysis strictly speaking of the hydrological phenomena on the basis of data collected at 25 pluviometric stations and 1 (one) fluviometric station.

Thus the first topic deals with the analysis of the regional morphology, its origin and evolution, soil formation, plant cover, human settlement and its influence on these physical factors, bearing in mind the integration of all such factors as a background for the second stage of the work.

This preparatory survey includes a brief study of the climate, followed by an analysis of the river regime, a subject that belongs to the second stage, where amongst other things, the investigation covers the relationship between discharge and precipitation, the behaviour of the water table, the outflow coefficient, major floods and low water levels. This analysis is accompanied by graphs which are at the same time the result of the compilation of hydrological data and another element for the analysis of hydrological phenomena.

In the conclusion, proof is given of the relationship that can be established at any moment between the regime, the spates, the low waters, in a general way, and more specifically the outflow coefficient and low water curves (elements for the analysis of those more general data), and the soils, vegetation and particular aspects of the relief, these last features being linked to the part that man plays in altering the physical landscape.

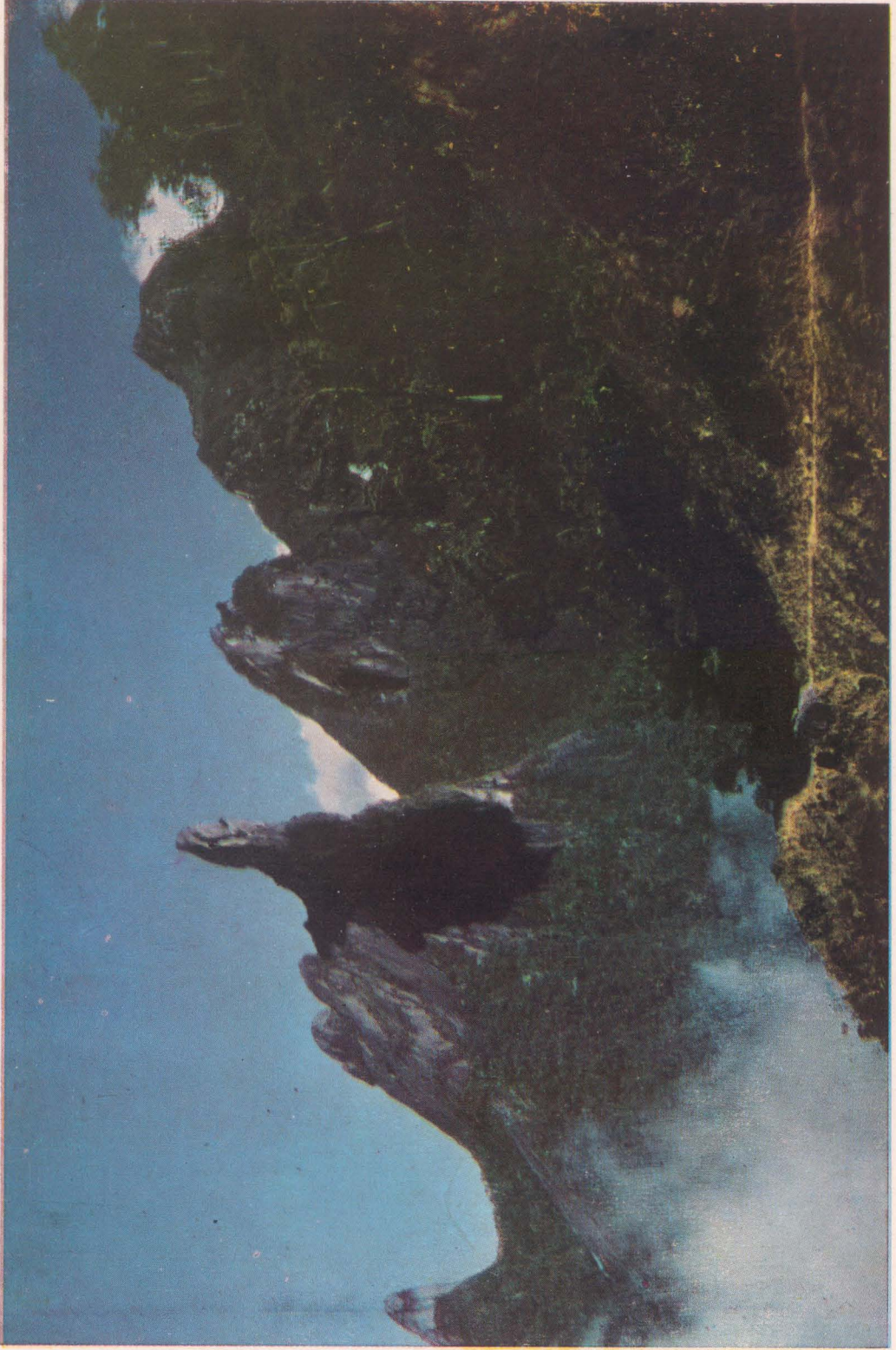
RESUME

Le but de ce travail qui est l'interprétation géographique de phénomènes hydrologiques conduit à le diviser en deux étapes: la première, basique, qui fut l'analyse du cadre naturel et de l'influence de l'occupation humaine sur celui-ci, sur laquelle s'appuie la seconde, l'analyse proprement dite des phénomènes hydrologiques sur la base de données recueillies dans 25 postes pluviométriques et 1 (un) poste fluviométrique.

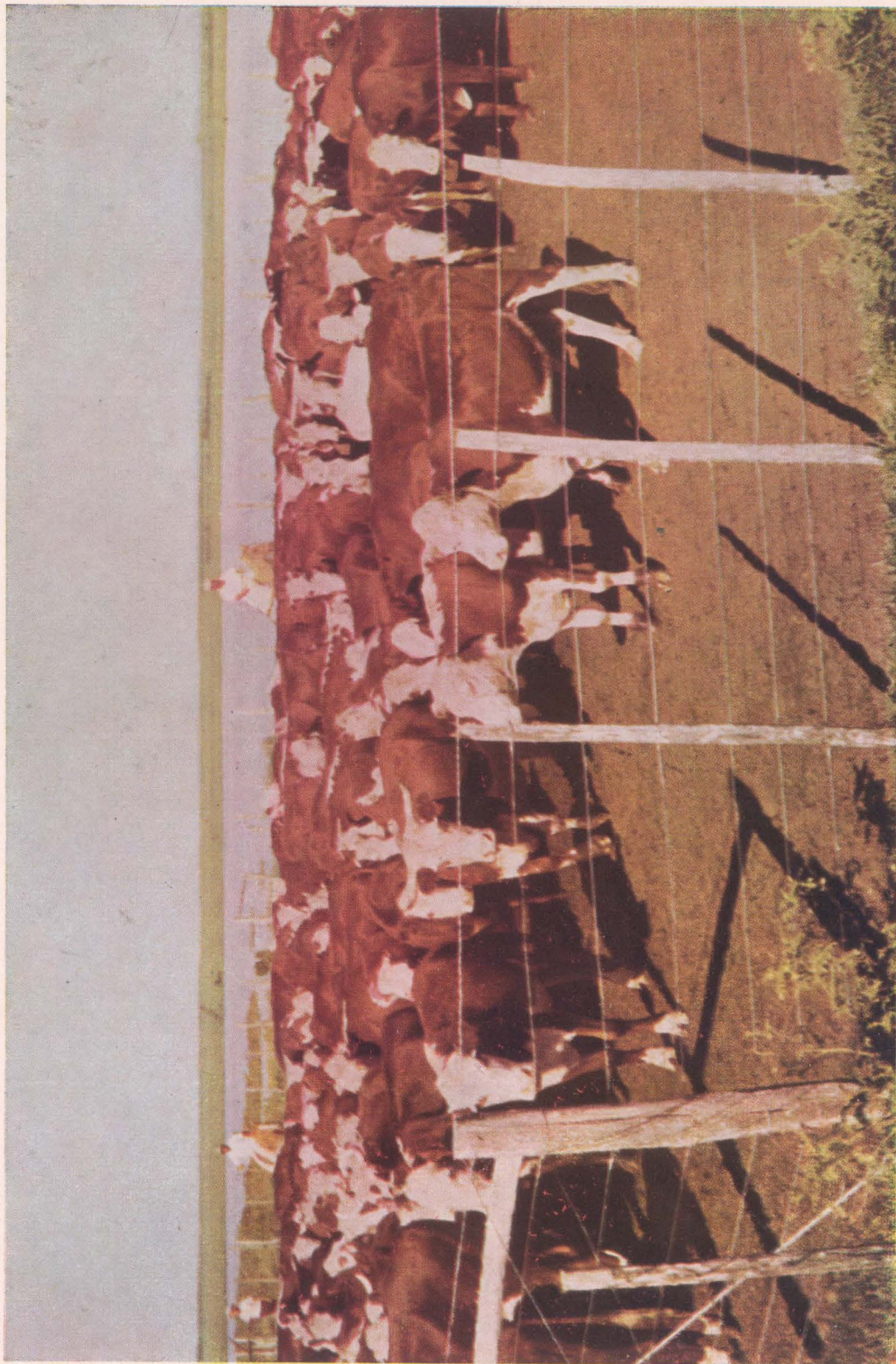
On analyse donc dans le premier topique, la morphologie régionale, son origine et son évolution, la formation des sols, le recouvrement végétal, l'occupation humaine et son influence sur ces facteurs physiques visant à appuyer la seconde phase du travail.

Egalement comme préparation pour la phase suivante, on a fait une étude succincte du climat car, à partir de là on passe à analyser le régime de la rivière, topique qui fait déjà partie de la seconde étape ou on analyse par surcroît les relations entre la décharge et la précipitation, le comportement de la nappe souterraine, le coefficient de l'écoulement des eaux fluviales, les grandes crues et jusants. Cette analyse est accompagnée de graphiques qui sont en même temps le résultat de l'élaboration des données hydrologiques ainsi qu'un élément pour l'analyse des phénomènes hydrologiques.

On démontre dans la conclusion les corrélations qui peuvent s'établir à tout moment entre le régime, les crues, les jusants, de façon générale et plus spécifiquement le coefficient de l'écoulement des eaux fluviales et les courbes de jusant (éléments pour l'analyse de ces faits plus généraux) et les sols, la végétation, les aspects particuliers du relief, ces derniers liés au rôle que l'homme joue comme agent modificateur du paysage physique.



Serra dos Órgãos, com Dedo de Deus



Gado Hereford numa estância gaúcha

Planejamento Regional (*)

Prof. SALOMÃO SEREBRENICK

I — PRELIMINARES

O tema — planejamento regional — é tão vasto como empolgante, não sendo possível desenvolvê-lo, proveitosamente, no espaço de uma hora. Faremos, pois, uma simples exposição de fatos e conceitos, sem qualquer profundidade exegética.

Os planejamentos regionais constituem método nôvo para resolver um problema antigo — o da exploração dos recursos naturais. Esta exploração deverá ser empreendida sem desafiar a natureza, antes, pelo contrário, procurando compreender e respeitar a sua lei fundamental, que é a existência de um vínculo entre o patrimônio humano e o natural da região.

Por outro lado, uma vez que se institui um método nôvo, é indispensável criar igualmente um organismo de tipo nôvo, que se responsabilize por êle. De fato, nada adiantaria ter um método moderno sem um órgão executor dotado das necessárias características, que permitissem aplicar aquêle método com eficiência.

Em face disso, a palestra compreenderá duas partes principais: 1.º — conceituação do método; 2.º — estudo do órgão apropriado. Examinaremos, ainda, de relance, o que, no Brasil, têm sido os planejamentos regionais.

II — CONCEITUAÇÃO DO MÉTODO DOS PLANEJAMENTOS REGIONAIS

O termo “planejamento” tem tido interpretação muito variada. Num dos extremos, há quem o utilize para significar, simplesmente, previsão ou programa de uma realização. Partindo dêste ponto, e percorrendo extensa gama, chegaremos ao extremo oposto, onde se chama de planejamento algo muito mais complexo, que se relaciona a um “socialismo de estado”, à implantação de um planejamento econômico global, com espírito coercitivo. No nosso caso, a expressão “planejamento regional”, que não corresponde simplesmente à adição dos dois termos — planejamento e região — mas a um conceito mais amplo e penetrativo, significa: disciplinação do desenvolvimento econômico de determinada região. Mas êste desenvolvimento econômico não poderia ser, em si mesmo, um objetivo; êle constitui apenas um intermediário, ao passo que há, nos planejamentos regionais, necessariamente, uma finalidade moral: o desenvolvimento econômico deverá ser feito tendo em vista o benefício do conjunto das populações. Entretanto, a conceituação ainda não está completa, cabendo incorporar à expressão “desenvolvimento econômico” o elemento “recursos naturais” da região.

Os recursos naturais, considerados em ordem de certa subyacência sucessiva, compreendem: a atmosfera, o reino animal, as florestas, a água, o solo e o subsolo. O homem também pode ser considerado um recurso natural, mas, indubitavelmente, o recurso humano se distingue, essencialmente, dos demais, porquanto êstes são sempre explorados em benefício daquele. É bem verdade que o elemento humano, como riqueza da região, também é “explorado”, eis que se procura elevar o seu nível sanitário e cultural e apurar as suas qualidades,

* Conferência proferida para alunos do Curso de Férias para Professôres do Ensino Secundário, realizado em fevereiro de 1962. Reconstituição preparada, com ajuda de gravação, pela funcionária OLGA BUARQUE DE LIMA, e revista pelo autor.

não apenas a fim de prepará-lo para auferir os benefícios do desenvolvimento da região, mas para que possa ser "aproveitado" na exploração dos recursos da região. Ai, entretanto, já se trata de uma espécie de auto-exploração, pois o caráter fundamental do papel do homem é de "beneficiário".

A função decisiva, mas *sui-generis*, do homem em relação às outras riquezas ressalta da declaração, que alguém já fez, de que o desenvolvimento econômico de uma região é o produto de seus recursos naturais pela capacidade humana.

Seja dito de passagem que os recursos mais importantes são o solo e a água, vale dizer, o recurso edáfico e o hídrico. Constituem, juntamente com o humano, os elementos básicos de qualquer instalação. O recurso hídrico tem certa supremacia: repercute nos demais. É o único elemento que não se prende ao local. O curso d'água é dinâmico, desloca-se, e sua influência se faz sentir a distância. Além disso, ele é, por assim dizer, inexaurível.

Podemos, agora, ampliar a definição, dizendo que: Planejamento Regional é a disciplinação do desenvolvimento econômico de uma região, em benefício do conjunto de suas populações, mediante a exploração de seus recursos naturais; exploração significando conservar, restaurar, desenvolver e utilizar os recursos.

Mas, ainda não está completa a definição. Suponhamos uma determinada região, o vale do rio Doce, por exemplo, e que nela se explore, ao máximo, um dos seus recursos naturais. No caso do vale do rio Doce, seria o minério de ferro. O planejamento da exploração do minério poderá ser considerado como um planejamento regional? Não; pois o planejamento regional exige que se faça o desenvolvimento de *todos* os recursos importantes que existem na região. Deverá ser um desenvolvimento *integral*.

Há, porém, ainda mais. Imaginemos que, nessa região, vários órgãos do governo resolvessem desenvolver simultaneamente, mas de modo independente, os recursos que nela existem. Mesmo nesta hipótese, ainda não teríamos o planejamento regional, embora fôsse realizada a exploração concomitante dos vários recursos naturais. É que, num planejamento regional, a exploração dos diferentes recursos naturais deve ser feita *coordenadamente*. A harmonia nesse tipo de planejamento é essencial. Exemplificando, é de se admitir que o órgão interessado na exploração do minério de ferro e, portanto, no seu transporte ao pôrto de embarque, lançasse uma estrada de ferro procurando o traçado mais econômico. Entretanto, outro órgão, que se dedicasse à navegabilidade do rio, projetaria diversas barragens, com eclusas, e verificaria que estas barragens iriam inundar imensas extensões do leito da estrada. O conflito estaria formado. Foi, aliás, o que aconteceu no vale do rio Doce. Quando se cogitou de explorar o minério, traçou-se a estrada de ferro sem qualquer preocupação com os outros recursos. Desejando-se, depois, tornar o rio navegável, surgiu a dificuldade que citamos, tornando necessário relocar enormes trechos da estrada. Outro exemplo: no vale do São Francisco, a montante de Paulo Afonso, há um lugar, Itaparica, onde, de futuro, será fatalmente situada uma grande barragem. Entretanto, esta barragem inundará uma extensa área do submédio São Francisco, onde existem algumas manchas de bons solos. Um planejamento regional, empreendido por um só órgão, observando o fato, faria um balanço imparcial antes de resolver o que deveria ser sacrificado: se a produção agrícola ou a energia elétrica. Mas não foi o que ocorreu. O órgão ministerial interessado sobretudo na primeira, ao verificar que havia terras boas nas proximidades do rio, naquele ponto, organizou o Núcleo Agrícola de Petrolândia, sem se preocupar com as futuras necessidades de expansão do sistema da Companhia Hidrelétrica do São Francisco. Resultado: mais cedo ou mais tarde, êsse Núcleo será inundado, perdendo-se toda a instalação. Conclui-se, portanto, que o desenvolvimento dos recursos de uma região, além de ser total, deve também ser *coordenado*.

Temos, agora, a definição completa: *Planejamento Regional é a disciplinação do desenvolvimento econômico de uma região, em benefício do conjunto de*

suas populações, mediante a exploração de seus recursos naturais, feita de modo total e coordenado.

*
* *
*

Resta esclarecer o conceito de "região", que, por sua vez, é um tanto aleatório. Que é região para efeito de um bom planejamento?

Os autores pretendem que a "região" deve comportar uma suficiente coesão entre os seus fatores naturais e econômicos, a fim de que se possa assegurar o seu desenvolvimento em condições harmoniosas. Em outros termos: a unidade regional deve ser delimitada sob o critério de uma homogeneidade geral de características da terra e da ocupação humana.

A contribuição mais útil oferecida pelos geógrafos aos planejadores de um território consiste justamente na observação da semelhança das reações humanas em face do meio físico de uma região homogênea e na consciência de atividade, coordenação e correlação dos fenômenos naturais e humanos, que se verifica no âmbito de uma unidade geográfica.

Descendo a pormenores, a definição abrange os seguintes requisitos:

- a) a região deve possuir um problema ou interesse que a unifique;
- b) a região deve abranger, se possível, todos os territórios que possuam, aquêle interesse comum;
- c) dentro da região, não pode haver, ao lado do interesse unificador, outros interesses sérios em conflito;
- d) finalmente, a região deve ser "praticável" administrativamente, isto é, não deve ser por demais extensa e diversificada, nem possuir problemas tão variados (mesmo que não conflitantes), que impeçam os planejadores de realizar com liberdade a sua tarefa.

Na prática, a tendência atual é de, sempre que possível, dar preferência às bacias hidrográficas de porte regular como unidades para planejamento regional. Tais vales de drenagem apresentam, efetivamente, certos elementos de geografia física que as tornam propícias ao estudo e planejamento de verdadeiras regiões humanas. Eles possuem um elemento unificador, um interesse comum, um problema central, que lhes imprime irretorquível caráter de unidade — a água.

O rio, com o seu dinamismo orgânico, é um fator amalgamante de primeira ordem. Uma enchente no seu ramo superior pode ter repercussão a 1 000, 2 000 ou mais quilômetros para jusante, e, em contrapartida, os transbordamentos no ramo inferior podem ser evitados ou atenuados, sem o recurso a dispendiosos diques protetores das margens, mas simplesmente por meio de barragens regularizadoras, erguidas a centenas ou milhares de quilômetros para montante, e destinadas ainda a resolver simultaneamente outros problemas.

E, ao lado desse elemento unificador direto, que é o rio, ainda há a considerar os divisores d'água da periferia do vale, os quais, pelo seu papel de certo modo isolante em relação às regiões circunjacentes, constituem-se em motivo unificador indireto.

III — REQUISITOS DO ÓRGÃO DE PLANEJAMENTO REGIONAL

São três as condições essenciais a que devem satisfazer os órgãos de planejamento regional para que possam cumprir sua função de modo satisfatório:

- a) ênfase aos estudos prévios entrosados;
- b) unicidade do órgão;
- c) autonomia do órgão.

a) *Estudos prévios* — A estrutura do órgão de planejamento regional é elemento importante, pois, como alguém já disse, o método, o modo de fazer as cousas, “não é um tema enfadonho de administração; êle é tão inseparável da finalidade quanto a carne o é do sangue”.

Característica precípua dos planejamentos regionais é o fato de que êles devem dar absoluta ênfase aos estudos prévios e ao planejamento, os quais só podem ser levados a efeito por equipes polivalentes de especialistas, que trabalhem em estreita conexão e plena harmonia.

Efetivamente, para assegurar o êxito dos planejamentos regionais, cabe, em primeiro lugar, adquirir um conhecimento aprofundado das condições naturais do “meio” a fim de definir cientificamente o *estado inicial* da zona a valorizar; depois, êsse conhecimento servirá para que se destaquem os *dados técnicos de base* necessários à elaboração de projetos; e, enfim, permitirá prever a *evolução* dos fatores naturais após a realização das obras. Torna-se por aí evidente que os estudos prévios e os de planejamento requerem o trabalho de especialistas em equipe, porquanto cada estudo parcial, durante o seu desenvolvimento, pode ter incidências notáveis sôbre os estudos nos outros domínios, além do que as conclusões dos diversos estudos parciais devem ser confrontadas e harmonizadas a fim de se chegar a uma síntese indispensável.

Apreendendo êsse aspecto — mas de modo imperfeito — o govêrno dos Estados Unidos organizou, no início do século, uma comissão mista, para aproveitamento dos recursos naturais, formada de representantes de diversos departamentos ministeriais, com a incumbência de elaborar programas e estabelecer tarefas, a serem executadas pelos respectivos ministérios. A providência parecia lógica, uma vez que cobriria a exploração de todos os recursos naturais e haveria a necessária coordenação.

O plano, entretanto, malogrou. Dir-se-ia, como ponderou certo autor, que é inadmissível recortar em pedaços o desenvolvimento do patrimônio natural de uma região, ajustando-os aos escaninhos correspondentes dos diversos departamentos ministeriais; que é inconcebível tenha o Criador dividido e classificado os recursos de uma região de maneira a que se conformassem ao organograma do govêrno federal. O que Deus fez uno, o homem deverá desenvolver como um conjunto.

Objetivamente falando, o esquema não funcionou por diversos motivos, que se aplicam, de modo geral, a comissões mistas no setor do desenvolvimento regional:

- 1.º — Os representantes dos vários departamentos ministeriais, dentro da comissão mista, não têm autoridade para tomar decisões; a todo instante são obrigados a consultar o organismo central, o que acarreta atraso extraordinário.
- 2.º — Cada membro da comissão representa uma especialidade. Dêsse modo, com o espírito exclusivista próprio dos técnicos, procura fazer preponderar o ramo a que pertence, o que não aconteceria se tôda a equipe pertencesse ao órgão regional.
- 3.º — Ainda mais, na comissão mista, os técnicos que representam os ministérios pensam e agem mais em termos de interêsse para o país inteiro e apenas parcialmente no interêsse da região. No caso do órgão de planejamento, êles trabalham exclusivamente dentro da região, sentindo-se diretamente responsáveis pelo seu progresso. Em consequência, fazem fâcilmente concessões no âmbito dos seus setores e transigem em benefício de outros domínios, desde que estejam certos de assim contribuir para o desenvolvimento regional.
- 4.º — Finalmente, há a questão das substituições. Em uma comissão mista, os representantes são freqüentemente substituídos, desaparecendo a continuidade e a interpenetração que deve existir em uma equipe polivalente de técnicos.

Quanto à importância fundamental dos estudos básicos, importa salientar que, nos programas de desenvolvimento regional, ocupam posição preponderante os empreendimentos hidro-agrícolas, em que se combinam água e solo. Qualquer empreendimento hidro-agrícolo significa ruptura do equilíbrio biológico, físico e econômico estabelecido, durante séculos, na região. É necessário, pois, que essa ruptura, essa tumultuação do equilíbrio natural seja prevista cuidadosamente e orientada num sentido favorável ao resultado que se almeja. Do contrário, haverá possibilidade de grandes insucessos, como aliás já tem ocorrido. Assim, se se fizer o desmatamento de uma região, ou a sua drenagem, sem as necessárias precauções, poderá haver perda substancial de matérias orgânicas devido à erosão, no caso do desmatamento, ou à dissecação exagerada, no caso da drenagem. Fazendo-se uma irrigação com água em quantidade exagerada, em solos muito permeáveis, pode ocorrer lixiviação. Mas não basta que a quantidade da água seja apropriada; é necessário que a qualidade também seja adequada ao terreno. Entretanto, mesmo se as condições citadas forem satisfatórias, mas a irrigação não for acompanhada da necessária drenagem, haverá elevação do lençol freático, com prejuízo das qualidades do solo. Há, ainda, outros casos em que, por falta de estudos prévios, ocorrem malogros. Assim, é comum construir-se um açude, um reservatório, sem que se considere a adução de materiais sólidos para o interior do mesmo. Em consequência, poderá, em pouco tempo, dar-se o seu assoreamento. Eis como a falta de um estudo prévio — o estudo do transporte de materiais sólidos levados pela água ao reservatório — pode encurtar o tempo de vida de uma obra.

Note-se, pois, que as dificuldades dos problemas hidro-agrícolas são maiores que as dos demais, no desenvolvimento regional. Com relação à indústria, por exemplo, os estudos básicos já não são tão necessários; pode-se copiar ou importar a técnica estrangeira, ao passo que, na hidráulica agrícola, é indispensável obedecer às condições locais, às características ecológicas da região, sempre diferentes e complexas.

A título de ilustração desse fato, se não bastasse o caso brasileiro da rápida industrialização em contraste com o enorme atraso da produtividade agrícola, poderíamos citar o relatório que acaba de ser publicado, pela União Soviética, sobre o progresso verificado, nesse país, em 1961, pelo qual se verifica que, no domínio da indústria, houve um progresso de quase 10%, enquanto no domínio agrícola não se verificou qualquer acréscimo em relação ao ano anterior, muito embora o primeiro ministro Khruchtchev tivesse anunciado que o ano de 1961 bateria todos os recordes em matéria de colheita de cereais. Isso mostra que, mesmo num país de adiantadíssima técnica, e onde as pesquisas agrônômicas merecem o maior desvelo, não puderam ser vencidas, da forma desejada, as dificuldades peculiares ao domínio agrícola.

b) *Unicidade do órgão* — É assunto pacífico que, dentro de uma mesma região, não pode, de forma alguma, atuar mais de um órgão de planejamento regional, sob pena de duplicidade, desperdício, diluição de responsabilidade, atritos e mesmo prejuízos irreparáveis. Com efeito, não se compreende que, tratando-se de uma exploração *coordenada* dos recursos da região, e já havendo um órgão responsável por tal tarefa, possa haver mais outro com igual incumbência. Mas, *mirabile dictu*, no Brasil existe o caso extraordinário de 3 órgãos de planejamento regional operando numa área que se interpenetra em 300 000 km² — a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) — sem falar na área, ainda muito maior (mais de 1 000 000 km²), comum ao DNOCS e à SUDENE.

Como era de esperar, não se logrou estabelecer um desejado entrosamento entre esses órgãos.

Efetivamente, a Comissão do Vale do São Francisco tem conseguido cooperar com uma dúzia de órgãos sectoriais dentro do vale, e com mais de duas centenas de Prefeituras, mantendo com eles convênios que trouxeram os frutos preten-

didos; entretanto, o único órgão com o qual, durante os seus 13 anos de existência, a CVSF jamais conseguiu celebrar sequer um convênio, ou pelo menos cooperar informalmente, foi o DNOCS, justamente o que tem maior afinidade com a CVSF dentro da região. Isso comprova, portanto, que êsses dois órgãos não deveriam funcionar simultaneamente numa mesma área.

Igualmente, até hoje não se conseguiu estabelecer um clima de harmonia e cooperação entre a CVSF e a SUDENE.

E se entre o DNOCS e a SUDENE isso aparentemente se obteve, é certo que o foi à custa da independência do DNOCS que, praticamente, foi absorvido pela SUDENE.

A situação anômala decorreu de dois erros: o de se ter deixado o DNOCS atuar dentro do vale do São Francisco após a criação da CVSF, e o de ter sido a SUDENE criada como órgão de planejamento regional. O papel desta última deveria ser de gabarito mais elevado, não lhe cabendo as funções de elaboração de projetos e execução de obras e serviços, e sim, exclusivamente, a tarefa de:

- fixar as diretrizes para o desenvolvimento do Nordeste;
- coordenar os planos e atividades dos órgãos de planejamento regional que atuam na região;
- prestigiar êsses órgãos de forma que as mais altas instâncias dos poderes Executivo e Legislativo do país lhes dêem todo o apoio.

c) *Autonomia do órgão* — Para o êxito de um planejamento regional, não basta que a região seja racionalmente delimitada e que a responsabilidade pelo planejamento fique concentrada num único órgão, sem qualquer interferência de outros órgãos regionais.

É preciso ainda que o órgão único da região, o órgão específico ou “órgão-dono”, tenha a possibilidade de promover o desenvolvimento e a exploração dos recursos da região como um conjunto orgânico, sem qualquer fragmentação e sem qualquer dependência dos vários ministérios ou demais órgãos do governo. Em outros termos, isso significa que o Planejamento Regional deve ser uma “unidade autônoma de desenvolvimento” e o respectivo órgão deve possuir plena autonomia.

Ao problema da autonomia prendem-se dois outros: descentralização e interferência política.

“Descentralização”, palavra hoje muito em moda, é encarada, em geral, sob o ponto de vista do deslocamento geográfico. Pensa-se que consiste, apenas, em transferir o órgão para o âmago da região. Aliás, um dos primeiros atos do governo passado, o do presidente JÂNIO QUADROS, foi mudar o DNOCS para Fortaleza, pensando resolver assim o problema da descentralização. Mas o resultado, como era de se prever, foi um malôgro, uma vez que a autoridade continuou centralizada. Para exemplificar: No regime anterior, quando, em um Distrito daquele Departamento, no da Bahia por exemplo, surgia um problema cuja solução dependesse da autoridade ministerial, a chefia do Distrito se dirigia à sede do Departamento, então localizada na capital, e o Departamento, por sua vez, dirigia-se ao Ministério, igualmente sediado na capital. Obtido o despacho, era o processo devolvido ao Distrito. Havia, assim, um trajeto para a capital, onde o assunto era solucionado, e um de volta. Hoje, depois da transferência, o mesmo Distrito da Bahia deverá dirigir-se a Fortaleza, onde se acha a sede do DNOCS; Fortaleza deverá enviar a solicitação à capital, onde se encontra o Ministério; da capital, o processo será restituído a Fortaleza; e, finalmente, desta cidade ao Distrito na Bahia. Portanto, com a chamada “descentralização”, duplicaram-se os “canais competentes”, ou pelo menos os trajetos, em prejuízo dos interessados. Vemos, pois, que, em vez de vantagens, resultam dificuldades do simples deslocamento geográfico, feito sem “descentralização da autoridade”. O importante seria suprimir a dependência em relação ao Ministério, outorgando-se ao Departamento autoridade suficiente para decidir e solucionar todos os seus problemas administrativos. Uma vez concedida tal autonomia, a questão

da localização da sede seria resolvida de acôrdo com as circunstâncias. Há vantagens e desvantagens em situar a sede ou na capital ou perto da região. Num país adiantado, é possível deslocá-la, com proveito, para dentro da região; mas, no nosso caso, seria perigoso. Não havendo, no interior das regiões subdesenvolvidas, condições de vida suficientemente boas, nem instituições culturais adiantadas, os técnicos de valor não se transferem para o local, e a equipe cai logo de categoria, o que é absolutamente indesejável. No caso do Brasil, há todo o interêsse em conservar a sede dos órgãos regionais nos grandes centros, na capital de preferência, e colocar nas regiões pessoas que disponham de meios para decidir sôbre um número razoável de questões de caráter executivo. Com isso, fica realizada a grande vantagem dos planejamentos regionais, qual a de se mostrar ao povo que existe alguém capaz de resolver, rapidamente, suas dificuldades, e ao mesmo tempo se resguarda o gabarito técnico do órgão.

Quanto à interferência política, é evidente que está em desacôrdo com os princípios da autonomia. Este erro não é apenas nosso; é comum em outros países e já existiu até mesmo nos Estados Unidos, onde perdurou muitos anos. Mas, ao elaborarem um dos seus principais planejamentos regionais — o do Vale do Tennessee — os legisladores americanos especificaram que não poderia haver qualquer interferência política no funcionamento do respectivo órgão — a TVA. Passou mesmo a constituir um trunfo para os políticos, em suas campanhas, a promessa de pugnarem pela não ingerência política naquela autarquia.

Entretanto, a controvérsia “política *versus* técnica” deve ser esclarecida. Não há dúvida de que, nos planejamentos regionais, existem problemas de natureza política. Assim, no caso do Tennessee, a lei especificou que as barragens, os reservatórios e outros grandes aproveitamentos, procurassem atender sempre a múltiplas finalidades — prevenção de enchentes, produção de energia elétrica, navegação, irrigação, etc. —, mas que, em caso de conflito, fôsse dada prioridade ao contrôle das enchentes. Uma vez, porém, estabelecido êsse princípio básico, de caráter político, o resto passou a ser questão de técnica administrativa. Cabe ao órgão e não à política escolher os locais das barragens, devendo a escolha obedecer exclusivamente a razões de ordem técnica e não ao desejo político de beneficiar cidades que mais votam. A função política abrange, apenas, as normas fundamentais, enquanto a execução das mesmas é da alçada do órgão.

Não se trata, pois, de menosprezar a colaboração dos políticos, dos representantes do povo. Pelo contrário, tal colaboração é até desejável e mesmo necessária, desde que se processe em nível elevado e não invada o domínio propriamente dito do órgão regional. O essencial é que seja respeitado o limite entre o ato *político* de traçar normas gerais de orientação e o ato *técnico-administrativo* de desenvolver e executar essas normas.

IV — OS PLANEJAMENTOS REGIONAIS NO BRASIL

Há, no Brasil, condições favoráveis e desfavoráveis à implantação de planejamentos regionais.

São condições propicias:

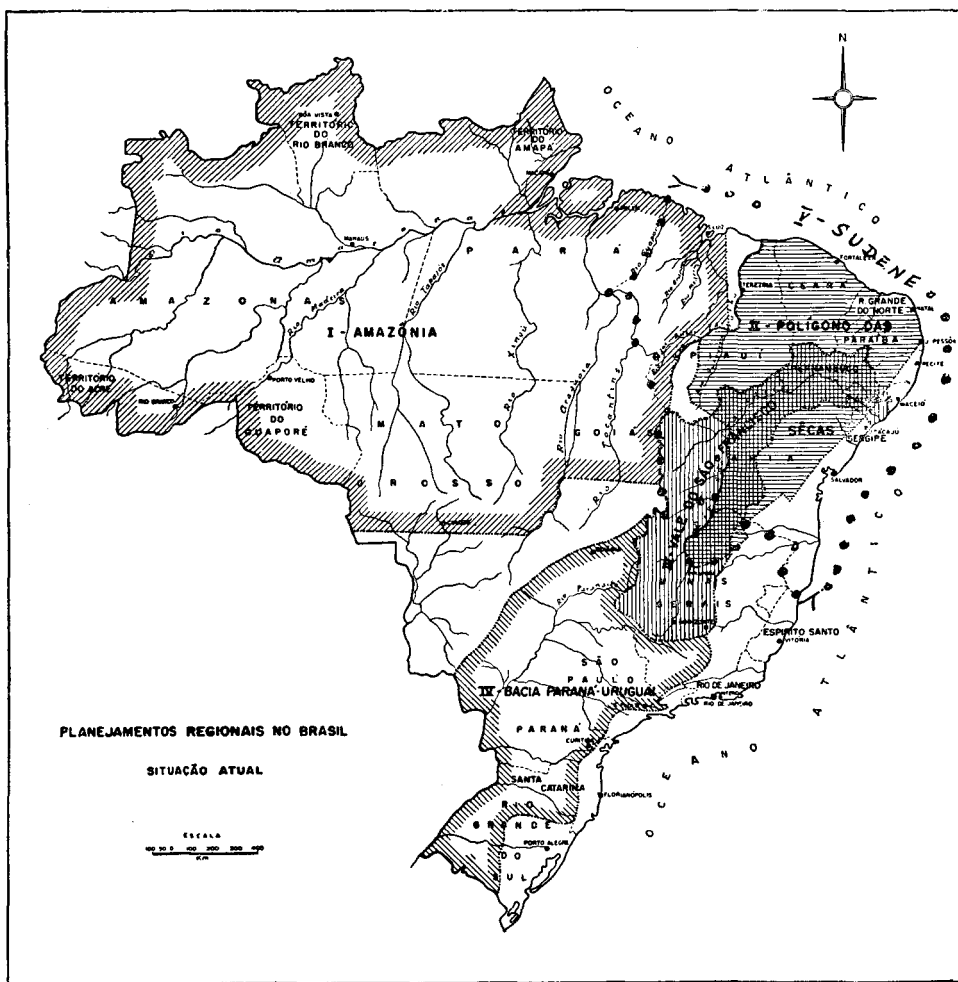
- 1) a abundância de recursos naturais ainda não explorados;
- 2) a existência de desequilíbrios regionais muito acentuados.

Cifram-se como condições desfavoráveis:

- 1) a falta de aprêço pelos estudos básicos, desde que, de modo geral, os responsáveis pelos nossos órgãos governamentais se interessam, apenas, pelas obras de execução rápida, não lhes sobrando paciência para esperar pela indispensável elaboração de estudos prévios;
- 2) a forte interferência política nos órgãos de planejamento regional, dada a circunstância de contarem tais órgãos com verbas vultosas, e de sofrerem menor contrôle do que os departamentos ministeriais, o que os torna especialmente preferidos para manejo com fins político-partidários.

Foi nesse clima de coexistência de fatores positivos e negativos que se implantaram, no Brasil, por volta de 1950, diversos órgãos de planejamento regional, entre eles se salientando a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia e a Comissão do Vale do São Francisco, às quais se juntaria, dez anos mais tarde, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, sem falar no tradicional Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, que vinha de 1909, mas era apenas um órgão de planejamento parcial.

Foi ainda criada, em 1951, a Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai mediante convênio entre os 7 estados que integram aquela bacia. Mas, afóra os inconvenientes já mencionados ainda há pouco, com referência às comissões mistas, existe, no caso da Comissão do Paraná-Uruguai, a desigualdade de recursos financeiros entre os diversos estados participantes, com a conseqüente preponderância do estado de São Paulo sobre os demais, fato este que representa mais um motivo de queda da isenção requerida nos planejamentos regionais. Assim sendo, a Comissão em causa está fadada a malograr, se a tempo não for transformada em órgão federal.



Aliás, tal transformação poderia tomar como ponto de partida a "Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Região da Fronteira Sudoeste do País", órgão federal criado em 1956, com o fim de elevar o padrão de vida das populações das partes ocidentais dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso. Ampliando a área desse órgão de modo a

abrançar as bacias do Paraná, Uruguai e Paraguai, o organismo resultante, a denominar-se Comissão da Bacia do Prata, poderia substituir com proveito, e em moldes racionais, os dois órgãos atuais, parcialmente superpostos e mal concebidos, que são a Superintendência da Fronteira Sudoeste e a Comissão Interestadual Paraná-Uruguai.

Passemos, agora, ao exame dos quatro órgãos de planejamento regional inicialmente mencionados: SPVEA, DNOCS, SUDENE e CVSF.

Quanto ao Plano de Valorização Econômica da Amazônia, cabe, em primeiro lugar, chamar a atenção para a "região", cujas dimensões, verdadeiramente continentais, tornam impraticável qualquer planejamento regional honesto. A esse inconveniente fundamental, juntam-se: a mediocridade das suas equipes e a falta de autonomia administrativa. No caso da SPVEA, foi realizada a descentralização geográfica, mas não a da autoridade, pelo que, por um lado, perderam-se os melhores valores das equipes e, por outro lado, o órgão foi prêsã fácil das manipulações políticas. É, de fato, notória a dilapidação das verbas do Plano de Valorização da Amazônia nestes últimos anos.

Com referência ao DNOCS, é de se observar que a sua área de atuação, o chamado Polígono das Sêcas, também não se presta para um planejamento regional. Ela não constitui uma região natural, não é uma bacia hidrográfica, nem possui qualquer elemento unificador, físico ou humano, que dê coesão aos interesses da sua vasta extensão territorial. A região do DNOCS não passa de um polígono, traçado artificial e arbitrariamente, sem qualquer critério a não ser o da exploração política — o que, em última análise, significa falta de critério — chegando tal polígono a, em longos trechos, cortar bacias hidrográficas. E quanto à eficiência da equipe técnico-administrativa do DNOCS nos últimos anos, basta citar o depoimento do Superintendente da SUDENE, recentemente publicado, e no qual se lê: "A história do Departamento das Sêcas começa com o aqũde de Quixadá — nome que foi incorporado ao folclore do Nordeste como significando a incapacidade de uma pessoa para executar determinada obra que ela mesma admite ser urgente — e termina com outro aqũde, o de Orós, onde não se sabe o que foi mais impressionante: se a irresponsabilidade técnica ou a dilapidação dos dinheiros públicos".

No que respeita à SUDENE, que veio superpor-se a outros órgãos de planejamento regional, já existentes na mesma região, o menos que se pode dizer é que foi concebida com bastante impropriedade. Em vez de destiná-la unicamente a estruturar a política econômica superior da região nordestina e, sobretudo, coordenar a ação do DNOCS e da CVSF, incumbiram-na igualmente de fazer estudos básicos, elaborar e executar projetos e contratar obras, funções estas que deveriam ser privativas dos já referidos dois órgãos de planejamento — DNOCS e CVSF.

Mas, mesmo sem considerar essa superposição de órgãos e de tarefas, geradora inevitável de conflitos, deve ser notado que a região de atuação da SUDENE é sobremodo imprópria para planejamento. É uma região delimitada pelo critério administrativo, e que se estende da Bahia ao Maranhão, por nada menos que 10 estados, constituindo uma área enorme e muito diversificada, e, pois, de todo "impraticável".

A Comissão do Vale do São Francisco é, entre os nossos órgãos de planejamento regional, o que melhor corresponde às condições requeridas. Atua dentro de uma região apropriadamente delimitada, embora ainda bastante extensa, constituída por uma bacia hidrográfica de porte regular e significativos recursos naturais; possui certa autonomia administrativa; e dá suficiente ênfase aos estudos.

Quanto a êstes, pode-se aduzir que, até o momento presente, a CVSF talvez seja o único órgão que aerofotografou tãda a respectiva região, superior a 600 000 km², e já executou extensos levantamentos aerofotogramétricos, que vão

a quase 100 000 quilômetros quadrados. Além disso, é também o órgão que está mais adiantado em estudos hidrológicos, sendo a bacia do São Francisco bem guarnecida de postos hidrométricos, pluviométricos e evaporimétricos. Entretanto, a equipe de estudos e planejamento da CVSF é deficiente, agindo sem qualquer entrosamento, e isso como resultado da péssima estrutura do órgão, que foi dividido em duas diretorias estanques, artificialmente separadas em correspondência a um grupamento arbitrário das categorias profissionais tradicionais: engenheiros civis e eletricitistas, de um lado, e agrônomos, veterinários e médicos, do outro. Achando-se, por sua vez, bastante isolados esses grupos profissionais, mesmo dentro das respectivas Diretorias, resulta que cada setor faz os estudos por conta própria, sem a menor coordenação. Afora esse prejudicial isolamento, o quadro de técnicos da CVSF apresenta-se incompleto, eis que não inclui pedólogos, geólogos, mineralogistas, geógrafos, engenheiros industriais, educadores e economistas, profissionais estes indispensáveis a um órgão de planejamento regional.

No tocante à autonomia que a lei confere à CVSF, deve ser dito que é apenas formal. Na verdade, a CVSF se acha subordinada, sob diferentes aspectos, ao DASP, a uma Comissão de Supervisão de Órgãos Autônomos (CSOA) e à SUDENE. Por outro lado, a interferência política é forte. Assim, para apenas citar um exemplo, lembre-se que, em matéria de programação, a Comissão do Vale do São Francisco deveria elaborar planos quinquenais a serem em tempo aprovados pelo Congresso Nacional. O primeiro plano (1951-1955) só foi aprovado depois de terminado o quinquênio, ou seja *a posteriori*. O segundo plano (1956-1960) foi aprovado quando faltava apenas um ano para expirar o período, em condições quase idênticas portanto às do primeiro. O terceiro (1961-1965) nem chegou a ser enviado ao Congresso! Evidentemente, do ponto de vista dos políticos profissionais, não há qualquer vantagem em se aprovarem planejamentos plurienais, calcados em razões de ordem técnica, sendo-lhes sobremodo mais conveniente prepararem eles próprios os "planos" anuais, através da feitura da lei orçamentária.

*

* *

Feito este balanço acerca dos órgãos de planejamento regional no Brasil, vêm-nos à mente as palavras de um pensador francês: "A História revela-nos quão grandes são as nossas tarefas e quão lentas as nossas realizações; mas, ela também justifica a nossa invencível esperança." Vimos, com efeito, que a história dos nossos planejamentos regionais está repleta de pecados, mas também é inegável o surgimento de sintomas promissores, que infundem otimismo.

Eis porque me permito conclamar os geógrafos presentes, vindos dos mais diversos recantos do país, no sentido de que disseminem as idéias ventiladas nesta palestra, assim esclarecendo a opinião pública sobre os percalços que ainda se opõem ao funcionamento racional dos nossos planejamentos regionais. E fiquem certos de que tal esforço de esclarecimento não será em vão: a opinião pública é possivelmente o meio mais eficaz, a arma mais irresistível, na luta contra vícios e erros!

E só a possibilidade de tal esclarecimento amplo é capaz de nos instilar a esperança de que, dentro de alguns anos, os planejamentos regionais no Brasil tomem o rumo certo e de fato tragam o desenvolvimento harmônico das nossas regiões retardadas, disseminando pelo país os benefícios da civilização, que por enquanto constituem privilégio de apenas uma parte da população; e que de fato se generalizem, em consequência, os bons padrões de vida; e que todas essas benesses sejam obtidas sem o sacrifício da liberdade individual, que é o bem supremo, o elemento essencial da dignidade humana.

O Programa da Divisão de Cartografia

A Divisão de Cartografia é o órgão executivo do CNG para o mapeamento do território brasileiro e exerce, também, assessoria normativa e de coordenação das atividades cartográficas brasileiras. Como encargo na parte executiva, a Divisão de Cartografia, planeja e produz mapas e cartas que vão das pequenas escalas, mapas mudos de 1:10 000 000 em escalas grandes, 1:25 000, cartas topográficas pormenorizadas.

Para tão vasto programa elaboramos em 1961 uma “Síntese do Plano Cartográfico de Mapeamento do CNG”. Em 1962, aquele plano foi reestudado e refundido, resultando o presente “Programa da Divisão de Cartografia.” É a este programa que damos publicidade agora, esperando que sirva de orientação para o planejamento das pesquisas dos estudiosos da geografia e das entidades que elaboram mapas do país.

PLANO CARTOGRÁFICO DO CNG

1 — INTRODUÇÃO

1.1 — *Principais órgãos cartográficos do Brasil*

a) Órgãos de execução de mapeamento sistemático para fins gerais.

Federais — Conselho Nacional de Geografia do IBGE;
Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério da Guerra;

Regionais — Instituto Regional de Pesquisas de Recursos Naturais;

Estaduais — Instituto Geográfico e Geológico do Estado de São Paulo;
Departamento Geográfico do Estado de Minas Gerais;

b) Órgãos de execução ou contratantes do mapeamento para fins específicos.

Federais — Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha;

Diretoria de Rotas Aéreas do Ministério da Aeronáutica;

Departamento Nacional da Produção Mineral;

Divisão de Águas do Ministério das Minas e Energia;

Departamento Nacional de Estradas de Rodagem;

Departamento Nacional de Obras Contra as Secas;

Departamento Nacional de Estradas de Ferro do Ministério da Viação e Obras Públicas;

Comissão Brasileira Demarcadora de Limites do Ministério das Relações Exteriores;

Sudene;

Petrobrás;

Comissão do Vale do Rio Doce;

Comissão Executiva do Plano do Carvão Nacional;

Comissão do Vale do São Francisco;

Estaduais — Departamento de Terras e Colonização do Rio Grande do Sul;

Departamento de Terras e Colonização do Paraná;

Departamento de Terras e Colonização de Santa Catarina;

c) Empresas particulares de mapeamento: Levantamentos Aerofotogramétricos S/A; Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiros do Sul; Prospec; Geofoto; Vasp Aerofotogrametria; Empresa Natividade Aerofotogrametria e Aeromapa Brasil Ltda.

O mapeamento sistemático para fins gerais, referido no item "a", isto é, com uniformização escala, vem sendo feito pelos seguintes órgãos:

Federais — O Conselho Nacional de Geografia, em todo o território nacional, na escala de 1:1 000 000. Nas regiões geo-econômicas mais importantes, nas escalas de 1:500 000 e 1:250 000.

No estado do Rio de Janeiro e trechos de Minas Gerais, na escala de 1:50 000.

A Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, em trechos do território nacional, nas escalas de 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 e 1:250 000, principalmente nas áreas de interesse do Exército, que são a fronteira sul e o saliente nordestino, além das cartas de guarnição.

Regionais — O IRPEN, recentemente, criado, planeja mapear algumas áreas nos estados da Bahia e Sergipe, em cooperação com outros órgãos, especialmente o CNG.

Estaduais — O Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo e o Departamento Geográfico de Minas Gerais, editam seus mapas nas escalas de 1:100 000 e 1:250 000, embora o primeiro tenha um plano de mapeamento em 1:25 000 e 1:50 000.

O mapeamento para fins específicos, referido no item "b", vem sendo executado de modo sistemático pelos seguintes órgãos:

Federais — Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha, editando cartas para navegação e efetuando levantamentos hidrográficos do litoral, rios e lagos.

Diretoria de Rotas Aéreas do Ministério da Aeronáutica elaborando as cartas para navegação aérea.

Estes órgãos têm objetivos bastante nítidos, não interferindo portanto nas programações de mapeamento, para fins gerais, de outras entidades. Para fins tais como, traçado e locação de ferrovias e rodovias, exploração de recursos naturais, obras de engenharia e estudos de bacias hidrográficas para represamento, irrigação e saneamento, os serviços de mapeamento são contratados ou executados, porém de modo não sistemático, pelos seguintes órgãos:

Federais — Divisão de Águas do MME, Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Departamento de Obras Contra as Secas, Departamento Nacional de Estradas de Ferro, Comissão Brasileira Demarcadora de Limites do MRE, Comissão Executiva do Plano Nacional do Carvão.

São grandes contratantes de serviços de mapeamento, que podem enquadrar-se no tipo sistemático para fins gerais, os seguintes: Sudene, Petrobrás, Comissão do Vale do São Francisco e Departamento da Produção Mineral.

Estaduais — Os Departamentos de Terras e Colonização dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, dedicam-se principalmente à elaboração de mapas municipais e restituição expedita de fotografias aéreas. O primeiro deles todavia, está adquirindo equipamentos para a realização de mapeamento sistemático.

As empresas particulares executam trabalhos de mapeamento, cujas escalas e outras características subordinam-se aos interesses dos contratantes.

1.2 — O CNG — A Divisão de Cartografia

O CNG é o único órgão civil do governo federal com atribuições de execução cartográfica sistemática nacional e, ao mesmo tempo, exerce função de coordenação dessas atividades no campo geográfico, nas esferas federal, estadual e municipal (decreto-lei n.º 1 527, de 24-III-1937), além de normativo e fiscalizador da obediência às normas vigentes, das entidades de serviço público e instituições particulares que se dedicam à cartografia (decreto-lei n.º 9 210, de 29-IV-1946).

O CNG, através de sua Divisão de Geodésia e Topografia, procede as medições e ajustes da rede única de triangulação e nivelamento nacional, na qual devem ser apoiadas tôdas as cartas elaboradas no país. Pela Divisão de Cartografia, executa o mapeamento sistemático nas diversas escalas para estudo e planejamento das atividades culturais, sociais e econômicas no território pátrio.

O CNG vem procurando exercer a coordenação das atividades cartográficas, para o mapeamento, estabelecendo programas entrosados com os órgãos federais, regionais e estaduais citados, tendo em vista suas atribuições e as atividades desses órgãos, conforme o indicado nos itens anteriores.

O Brasil ressen-te-se da falta de cartas e mapas para todos os fins. A deficiência, a não serem tomadas medidas enérgicas, tende a agravar-se, em vista do atual surto do desenvolvimento nacional. Empreendimentos que exigem investimentos vultosos são onerados, quando não malogram, por um planejamento sem apoio em cartas.

No campo de cartas em escalas geográficas, para planejamento geral, 1:1 000 000 e 1:500 000 o CNG superou o atraso então existente com a publicação dessas folhas nos últimos anos. Agora é necessário mantê-las atualizadas à medida que novos levantamentos são elaborados.

Tratando-se de cartas em escalas topográficas de 1:100 000, 1:50 000 e de 1:25 000 a situação é diametralmente oposta. Até 1960, o Brasil tinha somente cerca de 442 933 km² do seu território mapeado sistematicamente em escalas topográficas de 1:100 000, 1:50 000 e 1:25 000, estando já algumas folhas inteiramente desatualizadas e outras não atendendo as normas técnicas exigíveis. Pode-se avaliar o atual atraso, quando se sabe que o Brasil com 8 513 844 km², tem apenas 5,2% de sua área mapeada nestas escalas.

Reunindo-se as folhas existentes, organizadas por tôdas as entidades, federais, regionais, estaduais e particulares, em área representada na escala de 1:100 000 tem-se 157,5 folhas. Isto, de 1920 até 1960, desprezando-se as que datam de antes daquele ano, pois são totalmente obsoletas. Conseqüentemente, a produção média é de 3,9 folhas por ano, e, para cobrir todo o território nacional, sabendo-se ser preciso cerca de 3 000 folhas, seriam necessários 769 anos.

O CNG vem elaborando e publicando várias séries de cartas e mapas para atender às necessidades da administração, do planejamento geral, da pesquisa de recursos naturais, das obras de engenharia, dos estudos geográficos etc. A Divisão de Cartografia, através desses trabalhos práticos vem tomando forma e adquirindo experiência, sem contudo formar doutrina e estabelecer programa sistemático desmembrado em projetos e subseqüentes planos anuais de trabalho.

O "PROGRAMA DA DIVISÃO DE CARTOGRAFIA", para início em 1962, é o produto daquela experiência e basea-se na "Síntese do Plano Cartográfico de Mapeamento do CNG" que vigorou para o ano de 1961. Através dêle se propõe o Conselho Nacional de Geografia a acelerar a produção de cartas nas escalas de 1:100 000 e 1:50 000, manter atualizadas as cartas do Brasil ao milionésimo e de 1:500 000 e prosseguir na edição de fôlhas na escala de 1:250 000.

2 — PROJETOS

2.1 — *Objetivo*

A fixação de projetos rígidos, tanto quanto possível, possibilitará a compreensão dos objetivos a atingir, de modo global, pelos técnicos da repartição, autoridades e o público em geral. Obriga a um estudo preliminar, de planejamento e de escolha das áreas a serem mapeadas, dentro das diversas séries de cartas e mapas. De outro lado, facilita o entrosamento dos serviços programados dentro da própria repartição e fornece elementos para a coordenação das atividades cartográficas do CNG com as outras repartições e entidades particulares. O presente programa dá uma visão geral e sistematizada de todos os trabalhos para publicação e de ação, que devem ser executados pela Divisão de Cartografia. Sempre que necessário, tendo em vista a experiência do serviço, as necessidades nacionais e a política do govêrno, êste programa será refundido e modificado.

2.2 — *Definições e classificação*

O programa está dividido em projetos, com sigla própria, cuja primeira letra significa a série de cartas, mapas ou obras; em seguida, os dois algarismos indicam o número de ordem do projeto; e a dezena seguinte, o ano em que é iniciado. Os projetos não levam em consideração o término parcial ou total do trabalho, entretanto delimitam, obrigatòriamente, a área a ser mapeada.

O término parcial ou total é estabelecido em planos anuais tendo em vista êste programa e os projetos.

O CNG inspirado na tradição brasileira e na experiência de outros países estabeleceu as seguintes classificações de projetos de mapeamento e obras:

- A — *Série da carta na escala de 1:1 000 000* — esta série visa a proporcionar base cartográfica aos estudos geográficos, ao planejamento econômico e das comunicações em geral, sendo ainda a base topográfica para a carta aeronáutica do Brasil. A sua elaboração prende-se também, no campo internacional, a antigos compromissos assinados pelo Brasil, através de acòrdos, agora patrocinados pelo órgão especializado da ONU, o Departamento Econômico e Social. O plano ao milionésimo compreende 46 fôlhas, cobrindo todo o território nacional.
- B — *Série da carta na escala de 1:500 000* — é a edição preparatória para a carta de 1:1 000 000, perfaz o total de 68 fôlhas, abrangendo as grandes regiões geográficas do Nordeste, Leste e Sul, e parte do Centro-Oeste. Persegue os mesmos fins que os da série anterior, proporcionando, entretanto, maiores minúcias topográficas para o estudo e planejamento regionais.
- C — *Série da carta na escala de 1:250 000* — visa a uma primeira aproximação do conhecimento do terreno em pormenores, sendo um meio têrmo entre as séries anteriores e as de escala topográfica de 1:100 000 e 1:50 000. Proporciona a base topográfica para os estudos geológicos, geográficos e econômicos em zonas de problemas comuns.

- D — *Série da carta na escala de 1:100 000* — objetiva atingir regiões medianamente povoadas, cujos recursos naturais necessitam ser pesquisados e explorados. Sua execução é baseada em levantamentos originais de aerofotogrametria, com contrôlo terrestre plano altimétrico, permitindo estudos complementares de geologia, geomorfologia, uso da terra, etc., e ao planejamento do desenvolvimento econômico nacional.
- E — *Série da carta na escala de 1:50 000* — localizando-se em zonas de ocupação mais antiga, densamente povoadas, com paisagem cultural intensamente trabalhada, objetiva proporcionar, planejada e ordenadamente, o aproveitamento econômico-social, vias de comunicação, indústrias, atividades agropastoris, ocupação e utilização da terra, administração, etc. A elaboração desta série é calcada em levantamentos aerofotogramétricos, com apoio plano altimétrico e reambulação terrestres.
- F — *Série da carta na escala de 1:25 000* — abrange locais restritos para por menorizar a topografia, permitindo a implantação das mais diversas atividades humanas, no campo da indústria e agricultura intensiva. Sua elaboração apóia-se nas mesmas bases da carta 1:50 000, sendo porém mais detalhada.
- G — *Mapas estaduais* — são elaborados visando a auxiliar as unidades federadas, que não tendo serviços cartográficos organizados não podem executar os seus próprios mapas. Comumente são feitos em regime de colaboração entre o Conselho Nacional de Geografia e os estados. Propiciam aos governos estaduais o estudo e formulação dos problemas administrativos e econômicos dessas unidades.
- H — *Mapas temáticos* — servem principalmente a estudos de geografia sistemática, baseiam-se geralmente em trabalhos de campo e pesquisas de geógrafos da Divisão de Geografia do CNG.
- I — *Mapas diversos* — periodicamente o CNG edita mapas do Brasil nas escalas de 1:5 000 000, 1:2 500 000, em côres básicas, políticos, além dos mapas mudos para fins de estudo e de ensino. Outros mapas não incluídos nos itens anteriores, são executados sob este título, em geral por solicitação de órgãos federais, regionais ou estaduais.
- J — *Obras diversas* — são publicações técnicas da Divisão de Cartografia, como folhetos, atlas, livros, normas técnicas, especificações, índice de nomes geográficos, etc.
- K — *Mapas municipais* — são feitos para apoio aos recenseamentos gerais do IBGE e elaborados, decenalmente, em regime de cooperação do CNG com o CNE (Serviço Nacional de Recenseamento) e as prefeituras municipais. Não são publicados e visa exclusivamente às operações censitárias, servindo subsidiariamente, para informações cartográficas.

3 — PLANO DE MAPEAMENTO

3.1 — *Projetos em andamento*

Discriminação e situação:

B-01-61	5	fôlhas
Fôlhas: Aracaju	SE	
Bahia	SO	
R. de Janeiro	NE	
R. de Janeiro	SE	
R. de Janeiro	SO	

Este projeto está dependendo exclusivamente de impressão no Serviço Gráfico do IBGE. A DC resta apenas fazer a revisão de prova off-set.

C-01-61 7 fôlhas
 Fôlhas: Aracaju
 Andaraí
 Rio de Contas
 Carinhanha
 Caparaó
 Maceió
 Palmeira dos Índios

As três primeiras fôlhas (Aracaju, Andaraí e Rio de Contas) estão em impressão no Serviço Gráfico, restando à DC exclusivamente fazer a revisão de prova off-set. As demais estão na DC/SOCM.

E-00-61 4 fôlhas
 Fôlhas: SF-23-E-III-1
 " -2 (incompleta)
 " -3 "
 " -4 "

Este projeto é baseado em fotografias aéreas antigas da Cruzeiro do Sul, e foi iniciado nos fins de 1960, como uma experiência imediata para aplicação de poligonação e telurômetro, visando a dar apoio à aerofotogrametria.

E-01-61 62 fôlhas
 Fôlhas: SF-23-Q-I -1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-23-Q-II-1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-23-Q-III-1
 " -2
 SF-23-Q-IV-1
 " -2
 SF-23-R-I-1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-23-R-II-1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-23-R-III-1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-23-R-IV-1
 " -2
 " -3
 " -4

SF-23-L-II-4
 SF-23-L-IV-2
 " -3
 " -4
 SF-24-M-I-1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-24-M-II-1
 " -2
 SF-24-M-III-1
 " -3
 SF-24-G-I-1
 " -3
 SF-24-G-I-4
 SF-24-G-II-3
 " -4
 SF-24-G-III-1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-24-G-IV-1
 " -2
 " -3
 " -4
 SF-24-H-I-3

A quadricula SF-23-Q encontra-se em fase de contrôle terrestre (2.º DL - DGT), a SF-23-R, em organização para apoio terrestre na DC/SA, e as demais entrarão em trabalho na ordem acima apresentada.

G-01-61 9 mapas
 Mapas: Território do Rio Branco
 Amazonas
 Pará
 Alagoas
 Sergipe
 Mato Grosso
 Goiás
 Maranhão
 Rio Grande do Sul

Os cinco primeiros mapas encontram-se em fase de impressão no Serviço Gráfico, restando à DC a prova de off-set. Os restantes encontram-se na DC/SD e DC/SRVC em final de trabalho.

G-02-61 5 mapas
 Mapas: Paraíba
 Rio Grande do Norte
 Bahia
 Ceará
 Espírito Santo

Os quatro primeiros mapas encontram-se em organização na DC/SOCM, o restante em planejamento.

H-01-61 1 mapa
Mapa: Brasil Físico (hipsométrico 1:5 000 000)

O mapa está dependendo da impressão no Serviço Gráfico e revisão de prova off-set.

I-01-61 2 mapas
Mapas: Brasil, político — 1:2 500 000
Brasil, político — 1:5 000 000

Esses mapas estão sendo atualizados para publicação, por se encontrarem esgotadas suas respectivas edições de 1958 e 1960.

I-02-62
Mapa das regiões naturais do Nordeste — 1:2 500 000

Este mapa será feito, por solicitação do Banco do Nordeste do Brasil S/A.

J-01-61
Folheto: Índice de nomes geográficos da carta do Brasil ao milionésimo
Tabela: Extensão dos rios brasileiros com mais de 500 km.

O folheto está quase concluído. A tabela foi enviada para publicação na *Revista Brasileira de Geografia*.

3.2 — *Projetos a iniciar-se*

Discriminação e justificação

B-02-62		31 fôlhas
Fôlhas:		
	Paraíba	SO
	Rio São Francisco	NO
	Teresina	SE
	Aracaju	NO
	Aracaju	NE
*	Aracaju	SO
	Brasília	NO (ex-Carinhanha)
*	Brasília	NE (" ")
*	Brasília	SE (" ")
	Goiânia	SO
*	Goiânia	NO
*	Goiânia	NE
	Paranapanema	NO
	Paranapanema	SO
	Asunción	NE
	Asunción	SE
	Curitiba	NO
	Curitiba	NE
	Curitiba	SO
	Curitiba	SE
	Iguape	NO
	Uruguaiana	NO
	Uruguaiana	NE

Uruguaiana	SO
Uruguaiana	SE
Pôrto Alegre	SO
Pôrto Alegre	SE
* Pôrto Alegre	NO
* Pôrto Alegre	NE
Lagoa Mirim	NO
Vitória	SO

A razão dêste projeto é estarem esgotados os estoques das fôlhas relacionadas, excetuando-se as marcadas com asterisco que têm o seu estoque mediando entre 250 e 750 exemplares e também, por completarem em alguns casos, os quadrantes no plano de 1:1 000 000. Em sua maior parte são fôlhas que tiveram a 1.^a edição publicada, respectivamente, no final e início das décadas de 40 e 50, e atualmente, em vista de novos levantamentos e informações terão na 2.^a edição, a topografia grandemente melhorada.

H-01-62

Mapas: Brasil — Vegetação 1:5 000 000

"	— Tipos de clima	1:5 000 000
"	— Clima isotermas	"
"	— Clima isoietas	"
"	— População de 1940	"
"	— População de 1950	"
"	— População de 1960	"

Este projeto será elaborado tendo em vista as pesquisas da Divisão de Geografia para cada um dos assuntos cartografados.

J-01-62

- 1) Especificações para a carta na escala de 1:50 000
- 2) " " " " " " " " 1:500 000

Objetiva o trabalho acima, o apuramento da técnica e da apresentação das referidas cartas a serem executadas nesta Divisão.

- 3) Normas técnicas para mapeamento topográfico sistemático.

Para disciplinar os trabalhos em curso de mapeamento topográfico sistemático, faz-se necessário o estabelecimento de normas reguladoras da matéria, que representarão uma contribuição do CNG para a uniformização cartográfica (decreto n.º 9 210, de 29 de abril de 1946).

J-02-62

Em acôrdo entre a Campanha Nacional de Ensino do Ministério da Educação e Cultura e o CNG, ficou estabelecido que a Divisão de Cartografia executará a revisão e atualização do *Atlas Escolar* (1.^a edição), conforme o indicado no ofício DC/165 de 1961.

Este trabalho deverá ser dirigido por uma comissão, realizado em regime de extraordinário e concluído até o fim de março de 1962.

3.3 — Anteprojetos

Série "C"

- 1) Vale do Jaguaribe

Este anteprojeto, de interesse da SUDENE, originou-se da resposta do ofício 89/61, incluído no processo 2 670/61. Compreende 13 fôlhas a serem compiladas com os melhores levantamentos existentes na região, que são levanta-

mentos aerofotogramétricos planimétricos, executados pela LASA para o INPM nas escalas de 1:50 000 e 1:250 000 e levantamentos do litoral da DSGE.

Nesta mesma área, está sendo planejado o mapeamento na escala de 1:100 000 pela DSGE.

2) Estado de Santa Catarina

Encontra-se êste estado fotografado há mais de dez anos, pela Cruzeiro do Sul S/A na escala aproximada de 1:25 000. Êste trabalho foi contratado pela Secretaria da Agricultura, sem que até hoje fôsse providenciada sua utilização para mapeamento. Com exceção da parte oeste, e pequenas áreas esparsas mapeadas pela DSGE, carece esta unidade da federação de cartas e mapas, até mesmo em escalas médias.

Mediante consulta à Secretaria da Agricultura, poderia o CNG, através de um convênio, elaborar fôlhas na escala de 1:250 000, apoiadas nas fotografias existentes.

Série "D"

1) Chapada Diamantina

Encontra-se êste anteprojeto em estudos na DC, estando concluída a fase preliminar dos mesmos. Abrange 13 quadriculas de um grau quadrado, totalizando 150 000 km², compreendidos entre 39.º e 43 WG. e 11.º e 15.º S.

O trabalho será feito em cooperação com o DNPM e o Ponto IV, para atender a pesquisas geológicas e mineralógicas.

Foi preliminarmente acertado que o CNG fará o mapeamento, o DNPM a geologia e o Ponto IV fornecerá ao CNG uma unidade fotogramétrica supergrande angular e outros suprimentos necessários.

Série "E"

1) Sul de Minas e sul do Espírito Santo

Êste anteprojeto é o prosseguimento dos E-00-61 e E-01-61, o primeiro referente a Conselheiro Lafaiete e o segundo ao estado do Rio de Janeiro.

Série "I"

Elaboração de mapas do Brasil na escala de 1:5 000 000, indicando cada um dêles, o seguinte:

- a) recobrimento aerofotográfico
- b) triangulação e nivelamento
- c) mapeamento topográfico

Visando a dar conhecimento a entidades diretamente interessadas e ao público em geral, das realizações no campo da cartografia no Brasil, deverá o CNG elaborar, imprimir e distribuir anualmente os mapas referidos. Posteriormente deverão ser elaborados folhetos, por unidade federada, nos quais estarão previstos os trabalhos cartográficos a serem executados pelas diversas entidades e o modo de elaboração, incluindo as prioridades e um resumo histórico de cada serviço. Êstes mapas e folhetos visam a ativar e possibilitar o exercício da coordenação cartográfica.

4 — ATIVIDADES DIVERSAS

4.1 — Formação Técnica

4.1.1 — Escola de Cartografia

Para a formação do cartógrafo e aerofotogrametrista em bases científicas e práticas, se faz necessária a criação da Escola de Cartografia.

O CNG, ressentindo-se da falta desta escola, vem há alguns anos, lutando pela sua criação. Seu objetivo será o preparo, nos vários ramos da cartografia, de técnicos de nível superior que venham suprir as diversas entidades governamentais e particulares que operam neste setor.

Existe atualmente o Curso de Topografia da DSGE, que prepara sargentos topógrafos. Na Escola Técnica do Exército há um curso de oficiais engenheiros-geógrafos e o Curso de Hidrografia do DHN forma oficiais hidrógrafos. Nenhum deles porém, preenche as finalidades a que se propõe o CNG com a criação da ESCOLA DE CARTOGRAFIA, conforme o consubstanciado na exposição de motivos contida no processo n.º 139-500/60 da SG/g.

Na III.^a Reunião Brasileira de Consulta sôbre Cartografia, realizada em junho de 1961, em Pôrto Alegre, foi apresentado um trabalho sôbre a criação de curso para formação de cartógrafos tendo sido a referida proposição aprovada.

No momento a DC se empenha pela criação da Escola de Cartografia, devendo o CNG tomar as medidas necessárias a fim de efetivá-la. Para tanto, esta Divisão, já preparou os anteprojetos, do programa e do regimento interno.

4.1.2 — Cursos internos

A Divisão de Cartografia iniciará, outrossim, cursos internos a fim de elevar o nível técnico de seus servidores.

Os cursos serão de elementos de Matemática, Cartografia e Fotogrametria, e serão extensivos aos cartógrafos, fotogrametristas e desenhistas, com exercício nesta Divisão.

O curso terá a duração de um ano a começar de março de 1962, sendo ministrada uma aula de uma hora por semana, para cada matéria, podendo ser estabelecidas várias turmas.

Os programas deverão ser apresentados pelos professôres dos cursos até o fim de fevereiro de 1962, para a aprovação pela direção da DC.

Os professôres serão indicados dentre os servidores da DC.

4.2 — *Promoção de conferências e palestras*

A DC, através do Grupo de Trabalho de Coordenação e Planejamento, promoverá a realização de conferências e palestras, sôbre assuntos cartográficos, com a colaboração de técnicos do CNG e de outras entidades.

O Grupo de Trabalho apresentará até fevereiro o programa anual.

4.3 — *Participação em congressos*

a) O IBGE recebeu do Ministério das Relações Exteriores o "Bilhete Verbal" n.º 23 e anexos, de 19 de setembro de 1960, no qual notifica a realização em Bonn, na Alemanha, em meados de 1962, de um Congresso Internacional para rever normas e especificações da Carta Internacional ao Milionésimo, sob o patrocínio do Comitê da Carta Internacional ao Milionésimo, órgão da UNESCO.

Em ofício P/1 430 de 1 de novembro de 1961, o senhor presidente do IBGE notificou o Ministro das Relações Exteriores do recebimento do "Bilhete Verbal" e o interêsse da participação do IBGE no referido Congresso, solicitando, outrossim, maiores informações e pormenores.

A Divisão de Cartografia promoverá uma exposição dos trabalhos cartográficos em desenvolvimento do plano da carta ao milionésimo, confeccionará uma edição especial do album da carta ao milionésimo, e uma tiragem da publicação especial sôbre a carta do Brasil ao milionésimo, trabalho do cartógrafo RODOLFO PINTO BARBOSA, em que é historiada a elaboração da carta. Será constituída uma comissão especial para reunir documentação e preparar êstes tra-

balhos, incluindo o ponto de vista do CNG sobre o assunto, que deverá ser apresentado sob forma de folheto. As referidas publicações deverão ser impressas em francês, inglês e alemão, além de português.

Está previsto o envio de três técnicos da DC a fim de representar o Brasil. Deve-se recordar que o nosso país foi um dos subscritores das conclusões decorrentes do primeiro CONGRESSO INTERNACIONAL havido em Londres em 1909, para a elaboração das normas e especificações para a Carta Internacional ao Milionésimo. É o Conselho Nacional de Geografia o órgão federal que elabora e edita a carta do Brasil ao milionésimo.

b) Em fins de 1962, em Salvador, Bahia, será realizado o IV Congresso Brasileiro de Cartografia sob o patrocínio da Sociedade Brasileira de Cartografia.

É de interesse da Divisão de Cartografia a participação em congresso de tal importância onde normas e especificações são sugeridas, teses de real valor para a Cartografia são apresentadas e se toma conhecimento das atividades cartográficas dos órgãos governamentais e privados na elaboração de cartas e levantamentos cartográficos. A Divisão de Cartografia, pela experiência já obtida no último congresso realizado em Pôrto Alegre, prevê a sua participação através de sete (7) técnicos desta Divisão.

4.3.1 — Apresentação de comunicações, teses e informações técnicas

A Divisão de Cartografia, pela sua direção, divulgará entre os funcionários as datas e temários dos congressos programados para 1962. Visando a estimular a elevação do nível técnico e cultural de seus servidores, premiará os autores dos melhores trabalhos, incluindo-os nas delegações aos congressos. Promoverá, outrossim, a publicação dos referidos trabalhos em revistas especializadas, para divulgação.

4.3.2 — Intercâmbio de informações técnicas

A DC através do Grupo de Trabalho de Coordenação e Planejamento, promoverá a permuta com outras entidades, nacionais e estrangeiras, de informações técnicas de mútuo interesse. Para êste fim fará um cadastro dessas entidades, providenciando, quando fôr o caso a filiação do CNG a essas organizações, cuidando de manter atualizada a correspondência e o intercâmbio que se fizerem necessários.

4.4 — *Racionalização dos trabalhos cartográficos*

4.4.1 — Grupo de Trabalho de Coordenação e Planejamento

Visando a promover a racionalização dos trabalhos da DC, criou esta Direção o Grupo de Trabalho acima mencionado, cujas atribuições são as seguintes:

- a) coordenar o programa da DC;
- b) estudar a elaboração de normas técnicas para mapeamentos topográficos sistemáticos;
- c) coordenar a elaboração e modificação do Regimento Interno.
- d) estudar a sistematização das rotinas de trabalho e especificações;
- e) receber comunicações, teses, relatórios para análise e síntese dos mesmos;
- f) estudar a criação de um órgão centralizador de informações cartográficas;
- g) controlar o andamento dos projetos e planos anuais de trabalho em execução na DC;
- h) estudar anteprojetos;
- i) organizar bibliotecas e mapotecas especializadas;

- j) estabelecer normas para regular a forma de prestação de assistência técnica em assuntos cartográficos;
- k) providenciar conferências e palestras;
- l) providenciar o intercâmbio de informações técnicas com entidades congêneres e divulgar os trabalhos da DC.

4.4.2 — Criação da Junta Brasileira de Nomes Geográficos

A recente III Reunião Brasileira de Consulta sobre Cartografia realizada em Pôrto Alegre (junho de 1961), aprovou por unanimidade, solicitação ao CNG no sentido de serem envidados esforços, junto ao governo federal, para a criação de uma Junta Brasileira de Nomes Geográficos. Esta proposição está incluída no processo CNG/4 509 e 1 343/61, que faz a comunicação sobre relação de nomes geográficos em geral para fins de documentação e solicita pronunciamento do CNG.

Tendo em vista a solicitação da III R.B. de Consulta, a Divisão de Cartografia preparou uma exposição de motivos ao senhor secretário-geral do CNG acompanhada de uma minuta de decreto que cria a "Junta Brasileira de Nomes Geográficos" e dá outras providências.

Para a criação da citada junta, são necessárias providências dos órgãos competentes do CNG, junto às autoridades, para que seja baixado o referido *decreto*. Tais providências se recomendam face ao alcance e o serviço que prestará às atividades cartográficas e outras.

4.5 — *Divulgação*

4.5.1 — Organização da publicação do folheto "Trabalhos Técnicos da Divisão de Cartografia"

A DC promoverá a divulgação de seu programa sob a forma de folheto. Dêste constará o plano com as justificativas do mesmo e informações outras de caráter técnico, tais como resoluções e comunicações breves.

Competirá ao Grupo de Trabalho de Coordenação e Planejamento organizá-lo com base em seus assentamentos e dados.

4.5.2 — Publicação em periódicos de trabalhos realizados

A DC, através do Grupo de Trabalho de Coordenação e Planejamento, promoverá a divulgação dos trabalhos da DC, fazendo publicar em revistas especializadas a síntese do seu programa, bem como os resultados obtidos com o emprêgo de novas técnicas ou novos materiais. Providenciará também, noticiário para a imprensa sobre a publicação de cartas e outras obras.

4.5.3 — Participação e promoção de exposições

Anualmente, a DC promoverá uma exposição dos seus trabalhos, sendo designado, com antecedência de 30 dias, o funcionário encarregado de organizá-la.

Quando convidada, participará de exposições promovidas por outras entidades.

4.5.4 — Criação de um órgão de centralização das informações cartográficas

Visando a equipar o CNG com os instrumentos necessários ao exercício da coordenação cartográfica, a DC através do Grupo de Trabalho de Coordenação e Planejamento, fará realizar os estudos indispensáveis à criação de um órgão que coordene e centralize tôdas as informações cartográficas, tornando-as acessíveis às outras entidades e ao público em geral.

4.6 — *Assistência técnica*

4.6.1 — Estabelecimento de normas para a prestação de assistência técnica

A DC fará elaborar e divulgar anotações relativas à prestação de assistência técnica a outras entidades, discriminando as formas sob as quais poderá esta ser prestada e a maneira de obtê-la. Compete ao Grupo de Trabalho de Coordenação e Planejamento tomar as medidas iniciais necessárias à sua concretização.

5 — RECURSOS

5.1 — *Pessoal*

5.1. — a) A Divisão de Cartografia, no que se refere ao problema de pessoal, apresenta peculiaridades que requerem atenção especial para o seu equacionamento, pois devido ao seu caráter eminentemente técnico necessita de elementos altamente especializados. Agrava esta situação, a inexistência no país de cursos no setor cartográfico o que obriga as entidades que nêle operam a formar seus técnicos com os próprios recursos, sendo um método de preparação demorado e dispendioso. Acresce ainda a necessidade de acompanhar o desenvolvimento do país em outros campos de atividade, o que obrigou esta Divisão a acelerar o seu ritmo de trabalho tornando mais necessária e urgente a ampliação de seus quadros de pessoal especializado.

A Divisão de Cartografia, através de cursos internos e com a colaboração de funcionários mais antigos e experimentados, vem há alguns anos formando seu próprio pessoal, procurando assim minorar essa deficiência.

Visando a dotar a Divisão de pessoal capacitado e resolver em definitivo êsse problema foi incluído no programa a criação da Escola de Cartografia e de Cursos Internos.

b) A aplicação do plano de classificação necessariamente acarretará alguns problemas no tocante à adaptação de funcionários às novas funções previstas, que deverão ser resolvidos conforme as disposições legais baixadas a respeito e solucionar em definitivo êsse problema.

c) Promoverá também, a DC de acôrdo com as necessidades de serviço e aptidões pessoais, a redistribuição interna dos seus servidores.

d) Dentro dos recursos disponíveis proporá a realização de concursos para provimento dos cargos vagos em seus quadros de pessoal permanente, bem como a contratação de pessoal temporário de acôrdo com o DC/85 de 61.

Klimadiagramm — Weltatlas de H. Walter e H. Lieth

RUTH SIMÕES BEZERRA DOS SANTOS

A obra *Klimadiagramm — Weltatlas*¹ elaborada por HEINRICH WALTER e HELMUT LIETH, constitui o que há de mais recente com referência a atlas climatológico.

O principal objetivo do *Klimadiagramm — Weltatlas*, como afirmam seus próprios autores, na introdução do mesmo, foi obter uma esquematização dos climas da terra empregando o método comparativo de diagramas climáticos. Este método, segundo eles, proporciona maior exatidão no conhecimento das condições climáticas das diversas regiões do Globo, do que os processos usados nas obras clássicas de climatologia, empregando valores — limites dos elementos do clima. Da comparação dos diagramas climáticos chegam os autores a esboçar uma classificação para as regiões climáticas.

A idéia da elaboração de diagramas climáticos, ocorrem-lhes, por sua vez, da necessidade de comparar os climas de determinadas regiões da Terra com vegetação muito semelhante. Basearam-se então em BAGNOULS e GAUSSEN, isto é, nas suas obras sobre climatologia aplicada à biogeografia².

Nesta obra trabalharam, além dos autores citados várias outras pessoas, cujos nomes aparecem na fôlha em que colaboraram, e serviços especializados em assuntos meteorológicos, sobretudo a Repartição Central do Serviço Meteorológico de Offenbach e Observatório Marítimo Alemão de Hamburgo, nos quais se fez a pesquisa bibliográfica. Além disso, alguns outros observatórios de países europeus e de além-mar forneceram as observações meteorológicas de que dispunham, mesmo quando ainda eram inéditas.

Trata-se de uma obra de grande vulto e apresentação, da qual se procura fazer uma apreciação geral baseada no texto de sua introdução (traduzido por PEDRO GRANDE) e no exame dos inúmeros diagramas e cartogramas, salientando-se os seguintes aspectos:

1. Diagramas climáticos e climatogramas.
2. A seqüência dos cartogramas.
3. Esboço de classificação climática.
4. Méritos e críticas sobre a obra, analisando particularmente o caso brasileiro.
5. Bibliografia citada.

1. *Diagramas climáticos e climatogramas*

Os diagramas climáticos apresentados no *Klimadiagramm — Weltatlas* constituem uma adaptação dos de BAGNOULS e GAUSSEN, por eles denominados diagramas ombrotérmicos. Põem em realce, dois elementos do clima que para a finalidade do estudo, isto é, climatologia aplicada à pesquisa biogeográfica, representam fatores de grande importância no crescimento das plantas — precipitação e temperatura, na sua variação no decorrer do ano. Da combinação desses dois elementos, os quais são, em geral, os mais facilmente mensurados, procura-se tirar conclusões aproximadas sobre a abundância ou carência de água

¹ *Klimadiagramm — Weltatlas* de HEINRICH WALTER e HELMUT LIETH, web Gustav Fischer Iena, 1960.

² F. BAGNOULS e H. GAUSSEN — *Saison sèche et indice xérothermique*, Toulouse, 1953.

Idem — *Manual de climatologia*, Berlim, 1935-36.

H. GAUSSEN — *Théories et classification des climats e microclimats*, 8ème Congres International de Botanique. Sect 7 et 8. S. 125 — 130 (Paris, 1954).

numa determinada região; raramente é possível lançar mão de outros elementos também elucidativos como a taxa de evaporação e o potencial de evapotranspiração. Neste caso, procura-se considerar não só a variação anual da precipitação e da temperatura, mas também, quando possível, os valores extremos de temperatura.

GAUSSEN usou a proporção 1:2 na escala da representação das chuvas e temperatura; 10° C correspondem a 20 mm de chuva. Esta escala é conservada no *Klimadiagramm — Weltatlas*. A estação seca corresponde à parte do ano em que a curva da precipitação permanece abaixo da curva da temperatura. Representa-se por pontos a estação seca e por hachuras verticais, a úmida. Tanto para a estação seca quanto para a úmida, o grau de intensidade do fenômeno dependerá da sua maior ou menor extensão; por outro lado, para a duração de uma ou de outra, leva-se em conta, ao contrário, a extensão horizontal. Para as estações que se situam no hemisfério setentrional, os diagramas começam em janeiro, para os do outro hemisfério em julho, a fim de se poder compará-los de forma direta. Nas estações próximas do equador, para maior esclarecimento do leitor, coloca-se nas folhas adicionais atrás do número das mesmas, as letras N e S.

No *Klimadiagramm — Weltatlas* foi introduzida uma escala diferente para as precipitações superiores a 100 mm, evitando desta forma, os diagramas deformados, muito alongados verticalmente, o que ocorreria com frequência nas regiões tropicais, muito chuvosas. Assim, quando as precipitações mensais ultrapassam 100 mm reduz-se a escala, a partir desse ponto; 00,1 = 100 mm de chuvas (vide diagrama de Douala).

Além disso, em certas áreas com máximo de chuva de verão, como as de estepe da zona temperada, H. WALTER delimita no diagrama, como complemento, uma estação subsêca. É uma curva auxiliar que representa também as precipitações, em traço mais fino e na escala de 10°C, correspondendo a 30 mm de chuva. A estação subsêca (vide diagrama de Odessa) aparece com hachuras horizontais.

Quanto às temperaturas, além da curva da variação mensal, representada em relação às chuvas, distinguem-se alguns aspectos da estação fria, como a duração da mesma e a relação desta com a presença ou não do gelo e a ocorrência de geadas. Para a climatologia aplicada à biogeografia e à distribuição de culturas, estes elementos têm grande importância.

Abaixo da linha 0°C, o traço preto grosso indica os meses com mínimo médio inferior a este valor (gela portanto) e a barra hachurada obliquamente corresponde aos meses em que somente o mínimo absoluto está abaixo de 0°C (pode gelar). No primeiro caso conta-se sempre com a geada, no segundo pode ou não ocorrer o fenômeno (vide diagrama de Ancara).

Acrescentam-se também outros complementos em algarismos-valores médios e extremos de temperatura (vide diagrama de Ancara).

Transcrevemos as designações que aparecem nos diagramas-módulo:

- a) nome da estação
- b) altitude sobre o nível do mar
- c) número de anos de observação (eventualmente o primeiro número para a temperatura e o segundo para as precipitações)
- d) temperatura média anual (uma divisão da escala é igual a 10°C)
- e) total anual de chuvas (uma divisão da escala é igual a 20 mm)
- f) mínimo médio diário do mês mais frio
- g) mínimo absoluto (a mais baixa temperatura registrada)
- h) máximo médio diário do mês mais quente
- i) máximo absoluto (a mais alta temperatura registrada)
- j) oscilação média diária da temperatura

- k) curva das temperaturas médias mensais
- l) curva da pluviosidade média mensal
- m) estação seca (representada por pontos)
- n) estação úmida (representada por hachuras verticais)
- o) precipitação média mensal superior a 100 mm (escala reduzida para 1/10, área preta)
- p) curva de precipitação rebaixada na proporção de $10^{\circ}\text{C} = 30\text{ mm}$ — área tracejada horizontalmente (estação subsêca)
- q) meses com mínimo médio diário inferior a 0°C (faixa preta)
- r) meses com mínimo absoluto inferior a 0°C (faixa com hachuras inclinadas)
- s) duração média de médias diárias acima de 0°C (algarismo meio gordo) e duração média do período livre de geadas — em dias (algarismo cursivo).

Todos esses elementos têm, no diagrama, lugar determinado. Deixam de aparecer quando não houve disponibilidades para obtê-los. Os autores da obra esperam poder completá-los com o correr do tempo e agradecem qualquer auxílio, neste sentido, da parte daqueles que a consultarem.

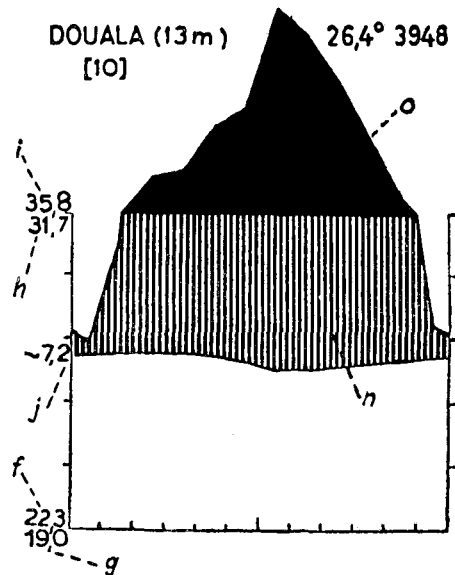
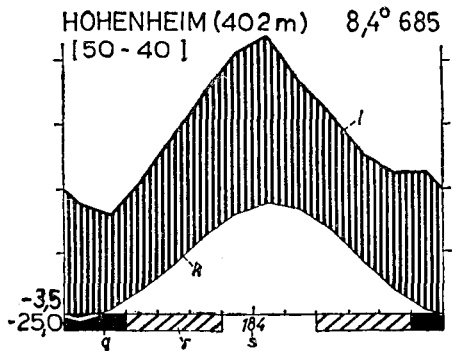
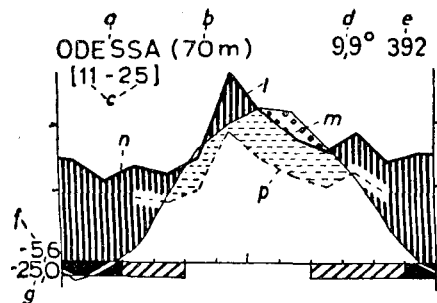
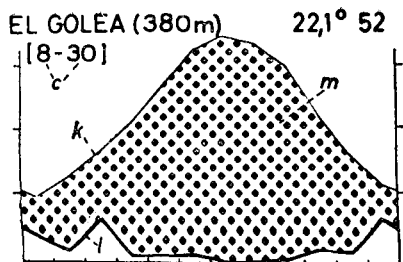
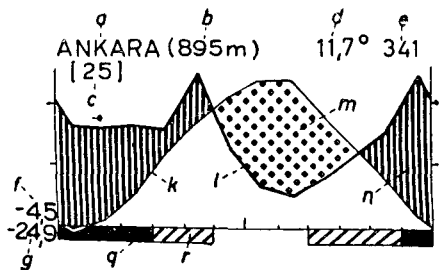
São esses os elementos essenciais do diagrama. Há outros que se julgam também bastante necessários, conforme a região considerada; alguns deles, os autores do *Klimadiagramm — Weltatlas* sugerem mesmo que sejam incorporados, tal a importância que têm para a vegetação, senão vejamos:

- Temperatura média das máximas do mês mais quente, máximo absoluto e oscilação média diária da temperatura, nas regiões tropicais. Aí a variação anual da temperatura é muito pequena, mas, ao contrário, é muito grande a amplitude diurna da temperatura. Esses elementos bem significativos nos trópicos são colocados à esquerda do diagrama (vide o de Douala);
- Taxa de umidade relativa muito alta na estação seca de verão (% de umidade média do ar)
- Frequência de neblina ou orvalho (sinal \dashv);
- Número de dias acima de $+ 10^{\circ}$ e acima de $- 10^{\circ}$, nas regiões frias e úmidas durante todo o ano a fim de levar em conta a continentalidade (o número de dias acima de um determinado limite de temperatura é registrado no diagrama à altura da temperatura correspondente);
- Amplitude térmica anual, para também considerar a expressão da continentalidade;
- O número médio de dias livres de geada, nas regiões de clima subtropical (esse número será colocado ao lado do valor das médias acima de 0°C , este com letra vertical, aquele com letra cursiva).

Para algumas estações, que se julgavam importantes, não havendo registro de temperaturas médias mensais, empregaram-se dados obtidos por interpolação, de acordo com estações vizinhas. Neste caso, representa-se a curva de temperatura por tracejado, e no local correspondente aos anos de observação, colocam-se as letras *ipl* (interpoladas).

Alude-se finalmente às ressalvas que fazem os autores quanto à utilização desses dados, a seu ver, passíveis de margem de erro, por motivos que parecem bem fundamentados. “Os valores médios são apenas condicionalmente utilizáveis para finalidades ecológicas e de biologia aplicada, pelas razões que se seguem:

1. As medições são executadas em ambientes protegidos da radiação. A maioria das plantas, no entanto, está exposta à radiação solar.



2. Os aparelhos medidores acham-se a dois metros da superfície do solo, a fim de eliminar as condições peculiares da camada de ar próxima do mesmo. Para muitas plantas, todavia, são elas que têm maior influência.

3. Sòmente os valores médios de longos anos de observação podem ser empregados. Este clima normal no entanto, não ocorre na prática. As plantas ficam expostas, em cada caso, aos desvios não periódicos nos diversos anos, e, os anos extremos têm aí grande importância. Para a caracterização mais precisa do clima de um lugar, é portanto, também necessário valer-se do climatograma".

No climatograma "não se empregam valores médios, mas sim de anos subseqüentes". Consiste pois na representação da seqüência de diagramas (vide o climatograma de Stuttgart-Hohenheim, fig. 3, correspondendo a 50 anos de observações — 1907 a 1956). Nêle se distinguem os anos secos de 1911, 1919, 1921, 1923, 1933, 1947, 1949 e 1952 e os invernos excessivamente rigorosos de 1928/29, 1939/40, 1941/42 e 1955/56. Sugerem os autores da obra, que o leitor faça climatogramas para estações cujo exame dos diagramas climáticos leve a grupá-las num mesmo tipo de clima. Poderá assim chegar a conclusões bastante interessantes quanto à climatologia aplicada, porque comprovará a concordância ou não "no real decurso do clima".

2. Os cartogramas e sua seqüência

Os diversos cartogramas devem ser apresentados no *Klimadiagramm — Weltatlas* na seguinte seqüência (fig. 4 da introdução da obra):

1. Euro-Sibéria
2. Ásia
3. África
4. América do Norte
5. América do Sul
6. Austrália
7. Ilhas oceânicas e regiões polares

Nos cartogramas aparece certo número de diagramas típicos e a localização de todos os outros, com a respectiva numeração, de forma a se poder identificá-los nas páginas que se seguem a cada cartograma. Aí então aparecem todos êles, em tamanho grande e agrupados segundo tipos de clima. Os limites estabelecidos entre os diversos tipos de diagramas são traçados, segundo se afirma, de forma mais ou menos arbitraria. "Os tipos de diagramas ligam-se entre si por transições"... "Os limites ocorrem realmente quando coincidências com lombadas de serra..."³.

3. Esboço de classificação climática

Baseado nos diversos tipos de diagramas climáticos, o *Klimadiagramm — Weltatlas* esboça uma classificação dos climas do mundo, que se poderia considerar preliminar, pois segundo os próprios autores, será necessário que se elaborem todos os cartogramas planejados, para que se possa ter uma visão panorâmica de conjunto. Assim, êles enumeram dez zonas climáticas, designadas por algarismos romanos e que "se acomodam às classificações de HETTNER⁴ e ALISSOW⁵":

- I — Equatorial, sempre úmida ou com duas estações chuvosas; livre de geada. Temperaturas geralmente superiores a 20°C; pequena amplitude térmica anual.

³ Os cartogramas n.º 4 (América do Norte) e 7 (Ilhas oceânicas e regiões polares), embora programados, não constam ainda do *Klimadiagramm — Weltatlas*.

⁴ A. HETTNER — *Os climas da Terra* (1930).

⁵ B. P. ALISSOW — *Os climas da Terra* (1956).

- II — Tropical e subtropical com chuvas de verão e estação seca mais fresca.
- III — Desértica, com geadas ocasionais provenientes da radiação.
- IV — Com chuvas de inverno, com estação fria moderada e não totalmente livre de geadas.
- V — Temperada quente, sempre úmida, com estações do ano bem marcadas quanto às temperaturas e com geadas apenas ocasionais.
- VI — Temperada fria, com inverno muito frio porém não muito longo.
- VII — Árida temperada, com verões quentes e invernos frios.
- VIII — Boreal, com inverno muito longo, porém com temperatura média do mês mais quente ainda superior a 10°C.
- IX — Ártica, com temperatura média do mês mais quente superior a 10°C e curta estação do ano livre de geadas.
- X — Zona de montanhas situadas em regiões de clima muito diferente do seu.

A variedade de tipos de clima é maior do que o número das zonas apresentadas. Estas devem ser consideradas para facilitar a visão do conjunto. Tipos intermediários podem ser indicados, acrescentando-se um segundo algarismo romano entre parêntesis. Exemplificando: III (II) ou III (IV), ou seja, respectivamente, um clima desértico com chuva de verão e com chuva de inverno, ao passo que, IV (III) seria um clima de tipo mediterrâneo com pequena quantidade de chuvas. Em X costuma-se acrescentar um algarismo romano correspondendo à zona climática a que pertence a montanha; por exemplo, o clima do Morro da Mesa (África do Sul) é caracterizado por X (IV) ou o do Zngspitze, nos Alpes setentrionais, por X (VI).

Esses principais tipos de clima podem ainda ser mais retalhados; usam-se também, nos diversos cartogramas, algarismos arábicos e eventualmente letras. É uma subdivisão provisória, válida exclusivamente para o respectivo cartograma.

4 — *Méritos e crítica sobre a obra, analisando particularmente o caso brasileiro.*

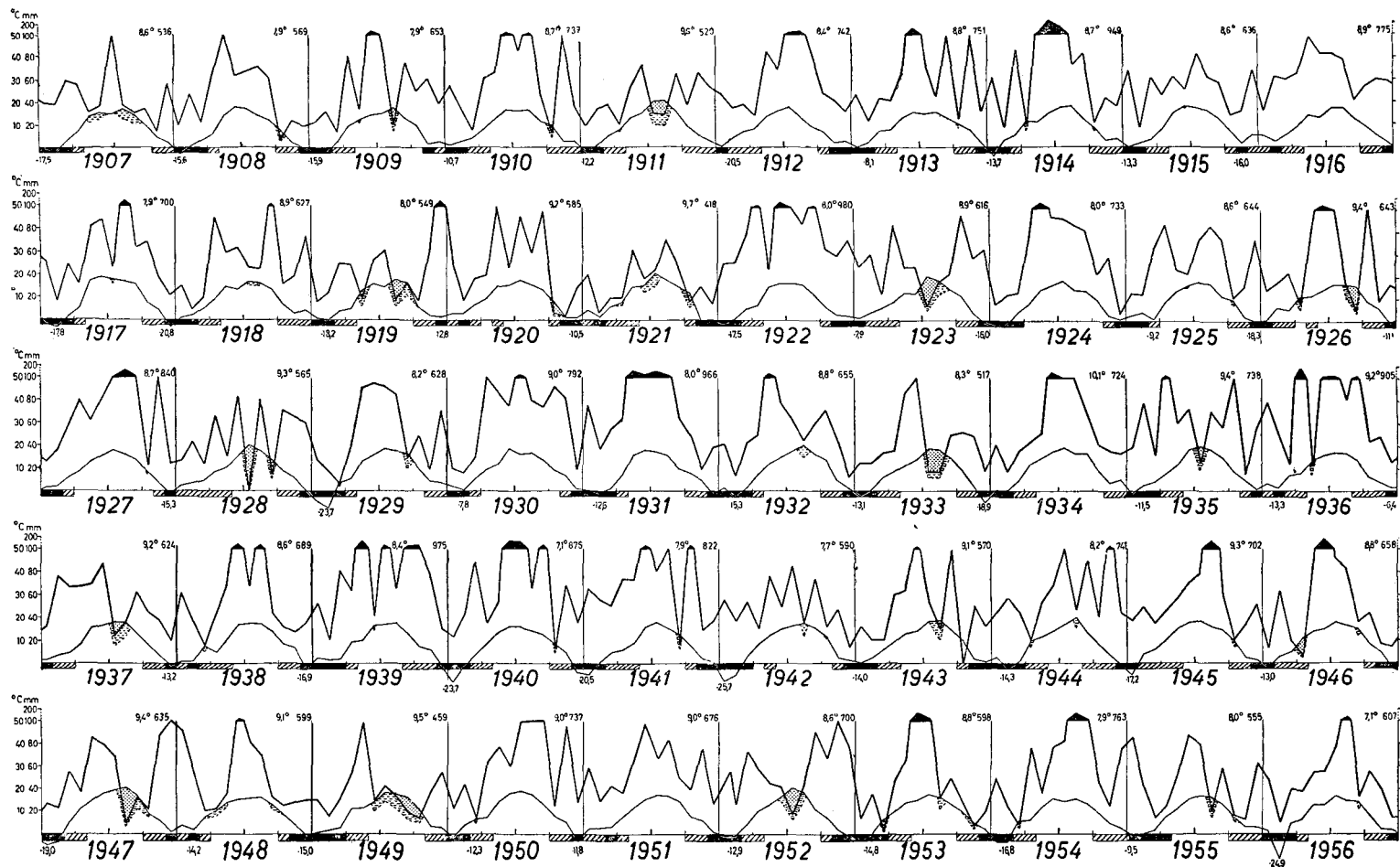
O grande mérito do *Klimadiagramm — Weltatlas* é proporcionar uma visão de conjunto dos climas da Terra, usando um método de fácil compreensão — a representação gráfica dos dados meteorológicos numa escala sempre uniforme, o que possibilita a comparação imediata dos mesmos. Este caráter de uniformidade é de fato o que mais realça na obra.

Trata-se de uma apresentação preliminar, o que frisam os seus autores, ainda com lacunas a ser completadas, todavia, já preenche grande parte de sua finalidade — a de trazer valiosos esclarecimentos às diversas disciplinas afins, ecologia, economia agrária, silvicultura, etc., etc., e aos demais campos da geografia, especialmente à biogeografia e à geografia agrária, sendo este o seu principal objetivo.

Como toda obra de conjunto apresenta falhas quando se procura analisar áreas limitadas, fugindo assim aos pormenores da precisão. Em certos trechos há demasiada generalização, grupando-se num mesmo tipo climático áreas que na realidade são divergentes.

Analisando o caso particular do Brasil, ter-se-á oportunidade de fazer algumas críticas, que não chegam todavia a desmerecer o trabalho e o grande esforço despendido para a realização do mesmo.

Na zona equatorial (sempre úmida, com temperaturas em geral superiores a 20°C, pequena amplitude térmica anual, livre de geadas), distinguem-se os seguintes tipos climáticos, dos quais se pôde salientar, pelo exame dos diagramas climáticos, as seguintes características (vide páginas que se seguem no cartograma n.º 5):



I2 — (Extremo-ocidente da Amazônia) — Pluviosidade anual entre 2 000 e 3 000 mm, conservando todos os meses mais de 100 mm; máximo pluviométrico no fim do verão, em março ou já em abril. Estações: Juaretê, Taracua, Uaupés, Barcelos, Remate de Males-Esperança, São Paulo de Olivença e Fonte Boa.

I3 e I3b (A leste de I2, estendendo-se às Guianas e à Venezuela) — Em I3a a pluviosidade anual vai de 2 000 a 2 500 mm, mostrando tendência para o registro de um período bem mais seco, de maio a setembro, mas, raramente se nota menos de 30 mm no mês mais seco (julho), máximo pluviométrico, no fim do verão (fevereiro ou março) ou início do outono (abril). Estações: Tefé, Coari, Carauari e Eirunepé.

Em I3b, o total anual de chuvas está entre 1 400 e 2 300 mm, há duas descidas no regime das chuvas e o mês mais seco quase sempre registra menos de 30 mm. Note-se que este tipo abrange apenas uma pequena área brasileira, ao norte do equador e nenhuma estação aí se assinala.

I4 — (Trechos esparsos do litoral leste e sudeste — Bahia, Rio de Janeiro, Guanabara, São Paulo e Santa Catarina) — Chuvas anuais entre 1 350 a 2 200 mm. acentuando-se a maior tendência para a observância de um período de estiagem de maio a agosto, do Rio de Janeiro para o sul; no litoral baiano as chuvas são bem distribuídas, notando-se dois mínimos, um no verão, outro na primavera; em Santa Catarina há nova tendência para as chuvas bem distribuídas, observando-se uma nova queda em novembro; temperaturas no mês mais frio abaixo de 20°, de Angra dos Reis para o sul; maior oscilação anual da temperatura. Estações: Salvador, Ondina, Ilhéus, Rio de Janeiro, Angra dos Reis, Santos, Iguape e Florianópolis.

I (II) b — (A leste de I3a, abrangendo grande parte da bacia amazônica — Acre, Rondônia, baixo Amazonas, litoral, estendendo-se para o Amapá e baixada do Maranhão e Piauí) — Pluviosidade anual acima de 2 000 mm; já se registra uma estação seca, porém curta, geralmente de 1 a 2 meses, correspondendo ao inverno. Estações: Sena Madureira, Floriano Peixoto, Lábrea, Pôrto Velho, Humaitá, Manicoré, Manaus, Missão São Francisco, Itaituba, Óbidos, Taperinha, Altamira, Santarém, Belém, Turiaçu, São Luís.

I (III) b — (Abrange pequena parte do sertão nordestino, a oeste da faixa I (IV) b — Baixo índice de precipitações, inferior a 800 mm anuais, distribuídos em duas épocas mais favorecidas e dois períodos secos. Estação: Pão de Açúcar.

I (IV) a — (Litoral do Nordeste, do Rio Grande do Norte até Alagoas) — pluviosidade anual de 1 200 a 1 700 mm, chuvas predominando no inverno, estação seca no verão, pouco prolongada, mas intensa. Estações: Natal, Guarabira, Recife, Satuba.

I (IV) b — (Faixa paralela à precedente, no litoral nordestino, estendendo-se até o norte do Recôncavo Baiano) — Chuvas anuais entre 900 a 1 000 mm; pode-se registrar duas subidas no regime das chuvas, assim como manifestar-se a tendência para o regime de chuvas bem distribuídas mais ao sul, nas proximidades do Recôncavo Baiano: Estações: Nova Cruz, Garanhuns, Aracaju.

Na zona tropical e subtropical (com chuvas de verão e estação seca mais fresca), assinala-se:

II 1 — (Abrange parte do Brasil Central e da Amazônia, sobretudo no trecho da bacia Tocantins-Araguaia) — chuvas anuais de 1 500 a 2 000 mm, estação seca de inverno bem acentuada, registros de temperaturas médias abaixo de 20°, no mês mais frio, em alguns pontos. Estações: Conceição do Araguaia, Penápolis, Araguari, Paraná, Goiás, Pirenópolis, Formosa, Catalão.

II 2 — (Abrange pequeno trecho do norte da Amazônia, no território de Rio Branco) — Chuvas anuais de 800 a 1 500 mm, regime de chuvas da zona tropical

ao norte do equador, portanto com chuvas de inverno e estação seca bem acentuada de dezembro a abril. Estação: Boa Vista.

II 4 — (Clima por excelência do Brasil Central, estendendo-se para leste em grande parte de Minas Gerais e Bahia e para nordeste até o Maranhão) — Pluviosidade entre 1 000 e 1 500 mm anuais, chuvas predominando de setembro a março, estação seca mais pronunciada na bacia do rio São Francisco. Estações: Cuiabá, São Luís de Cáceres, Corumbá, Araguaia, Três Lagoas, Monte Alegre, Vassouras, Mar de Espanha, Campos, Belo Horizonte, Curvelo, Pirapora, Montes Claros, São Francisco, Teófilo Ottoni, Imperatriz.

II 5 — (Litoral do Ceará e Rio Grande do Norte e parte do sertão nordestino) — Totais anuais de chuva de 700 a 1 100 mm, exceto nas regiões serranas, onde podem atingir mais de 1 600 mm; estação chuvosa de verão-outono e estação seca muito pronunciada. Estações: Iguatu, Quixeramobim, Quixadá, Porangaba, Fernando de Noronha.

II 6a — (Sertão da Bahia, Maranhão e Piauí) — Chuvas entre 600 e 1 000 mm anuais, estação seca de inverno, longa e bastante acentuada, salvo nas regiões de serras. Estações: Barra do Corda, Monte Santo, Ibipectuba, Morro do Chapéu, Caitité.

II 7 — (Grande parte de São Paulo, Minas Gerais e estado do Rio de Janeiro — extenso trecho do vale do Paraíba do Sul) — Chuvas de 1 200 a 1 600 mm anuais, regime de chuvas de verão, estação seca atenuada, com 4 meses secos no máximo; temperatura média dos meses de inverno, por vezes, abaixo de 20°. Estações: Bela Vista, Avaré, São Carlos do Pinhal, Caxambu, Uberaba, Franca, Ribeirão Preto, Rio Claro, Campinas, Bandeirantes, Maristela, Cachoeira do Campo, Juiz de Fora, Resende, Nova Friburgo.

Na *zona temperada quente* (sempre úmida com sensível diferença de temperatura nas estações do ano, mais com geadas apenas ocasionais), apenas duas variedades se pôde enumerar:

V (1) — (Sul do Brasil, excetuando-se o noroeste do estado de Paraná) — Chuvas anuais entre 1 000 e 1 800 mm, em geral; chuvas bem distribuídas, diferença já bem sensível entre as temperaturas registradas no verão e no inverno; as temperaturas médias do mês mais frio geralmente são inferiores a 15° e atingem mesmo menos de 10° nos trechos mais elevados do planalto meridional. Estações: Alto da Serra, (atual Paranapiacaba), Itapeva, Curitiba, Paranaguá, Blumenau, Brusque, Camboriú, Guarapuava, Palmas, Curitiba, Palmeira das Missões, Passo Fundo, Teresópolis (atual Queçaba), Caxias do Sul, Santa Maria, Pôrto Alegre, Uruguaiana, Santana do Livramento, Pelotas, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar.

V (II) 1 — (Abrange uma faixa que se estende de oeste para leste no estado de São Paulo, estreitando-se em direção do estado do Rio de Janeiro, onde acompanha as maiores elevações da serra do Mar) — Chuvas anuais de 1 000 a 2 300 mm, regime de chuvas de verão, geralmente com dois máximos, inverno com precipitações acentuadamente mais reduzidas. Temperaturas ligeiramente mais altas do que no tipo anterior, salvo nos trechos de maior altitude das zonas serranas. Estações: São Paulo, Petrópolis, Teresópolis.

Na *zona equatorial*, bastante extensa e diversificada, como se pode ver pelo grande número de tipos climáticos que compreende, algumas críticas parecem proceder. Nela se inclui grande parte do sertão nordestino semi-árido (I (III) b), onde as precipitações são fracas, inferiores a 800 mm anuais e irregulares. Esta área diverge completamente, quanto às chuvas, da característica essencial, da *zona equatorial do Klimadiagramm — Weltatlas*. Quanto às temperaturas, nesta área, bastante elevadas, com médias anuais superiores às que se registram na própria Amazônia, não se pode fazer objeção.

Outra crítica pode ser feita quando se depara com o tipo climático I4 em trechos do litoral sudeste, em São Paulo e Santa Catarina, já ao sul do trópico. Condições do clima equatorial podem, de fato, aí ser verificados, mas a denominação de zona equatorial nessas áreas, parece fora de propósito. Seria errar, portanto, por generalização da nomenclatura, diante de condições aproximadamente idênticas, mas já abaixo do trópico.

Quando se passa à zona II (*Tropical e subtropical*) não se chega a distinguir, pelo exame dos climadiagramas, o que seja tropical do subtropical. Não há um critério nítido de distinção. O tipo II7 é o que mais parece aproximar-se do clima subtropical, que melhor chamaríamos de tropical de altitude.

Também na zona II se inclui grande parte do sertão semi-árido do Nordeste, excluindo-se as áreas mais úmidas restritas às serras CII6a e também pequeno trecho de II 5). Será portanto difícil distinguir no Nordeste, o que seja equatorial ou tropical. Os totais pluviométricos e o regime das chuvas não seriam os elementos para se ajuizar. O sertão nordestino seria, todo êle, um tipo à parte, como o é, nas classificações climáticas em que se considera um clima semi-árido, distinto.

A zona V (temperada quente) corresponde ao que se considera mas comumente no Brasil, clima subtropical. Não se faz distinção alguma entre o clima dos níveis mais altos do planalto e das serras do sul do país em relação às áreas mais baixas, o que entre nós se faz apoiado no registro de temperaturas mais baixas nas áreas de maior altitude. Distingue-se apenas uma faixa que se assinala no norte do estado do Paraná, prolongando-se para leste e nordeste, através dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Essa faixa coloca as estações de São Paulo, Petrópolis e Teresópolis na mesma classificação que Assunção, a capital do Paraguai, o que se crê pouco recomendável.

Parece que faltaram aos elaboradores do *Klimadiagramm — Weltatlas*, maiores esclarecimentos sobre o relevo do Brasil e indicações mais precisas sobre os fenômenos climáticos que ocorrem no Nordeste do país.

Pode-se levantar ainda uma crítica sobre a posição inexata de determinadas estações, como Teófilo Ottoni (n.º 99), cuja localização precisa está muito mais ao sul (17º51'15" L.S. e 41º31'23" L.W.) e Três Lagoas (n.º 89) no rio Paraná, quando na realidade está um pouco mais a oeste (20º47'21" L.S. e 51º42'04" L.W.).

Dificulta enormemente o entendimento, a subdivisão dos tipos climáticos em subtipos, correspondendo a letras e algarismos, sem que o texto explique alguma coisa a êste respeito. É outra lacuna que merece ser complementada.

5. A bibliografia citada

Achamos que seria útil transcrever a bibliografia citada no *Klimadiagramm — Weltatlas*, a título de informação, às pessoas que se interessam particularmente pelo assunto, e, ao mesmo tempo, mostrar em que autores essa obra se fundamenta. Assim o fazemos, segundo a ordem de citação no texto:

1) Indicações de literatura in Knoch e Schultze: *Métodos de classificação de climas* (Gotha 1952) e J. GENTILI (*Geography of Climate* (Perth W. A., 1938).

2) F. BAGNOULS e H. GAUSSEN: *Saison sèche et indice xérothermique*. Docum. Cartes, Product. Végétales (Toulouse, 1953).

3) H. GAUSSEN: *Théories et classification des climats et microclimats*. 8^{me} Congrès International de Botanique. Sect. 7 et 8 S. 125 — 130 (Paris, 1954).

4) F. BAGNOULS e H. GAUSSEN: *Manual da Climatologia* — 1-4 — (Berlim, 1935 — 1936).

- 5) *Meteorological Office, Air Ministry; Tables of Temperatures, Relativity Humidity and Precipitation for the world, I, VI, (London, 1958).*
- 6) M. Y. NUTTENSON: *Studies of the American Institute of Ecology*. 13 cadernos (Washington D.C. 1947 — 1952).
- 7) W. KÖPPEN: *Esbôço básico da climatologia* (Berlim, 1931).
- 8) W. KÖPPEN: *O sistema geográfico dos climas no "Manual" (I.O.)*, (Berlim, 1936).
- 9) E. FR. S. J. GHERZÜ: *The Meteorology of China*. 1 (Macas, 1951).
- 10) H. WALTER: *Relatório da Sociedade Botânica Alemã*, 68, 331 — 336 (1956).
- 11) H. WALTER: *Água e alimentação*, caderno 1 (1956).
- 12) H. WALTER: *Visão panorâmica em ciências e técnica*, caderno 26, 751-753 (1957).
- 13) H. WALTER: *Livro geográfico de algibeira* (Weisbaden, 1958-1959).
- 14) H. WALTER: *Os diagramas climáticos das estepes de florestas e regiões de estepes da Europa Oriental (trabalho de jubileu — Estudos Geográficos de Stuttgart, 69, 252-262 (1957).*
- 15) F. PANNIER: *El climatograma — Un aspecto nuevo para el conocimiento del clima y de la distribución de la vegetación en Venezuela — Complementos da Expedição Limnológica Alemã à Venezuela — 1952, 1, 57 — 66, Berlim (1956).*
- 16) H. LIETH: *Um atlas mundial de diagramas climáticos com base para trabalhos relativos à vegetação e agricultura*. Conferências do 1.º Congresso Mundial de Pesquisas de Ciência Agrícola da CITA, Roma (7 — 9 de maio de 1959).
- 17) S. S. PATERSON: *Förslag till en biografisk regionindelning av Norden* (Summary: A scheme for a bioclimatic regional classification of Scandinavia. Svensk geografisk Argang 35 (Lund, 1959).
- 18) A. HETTNER: *Os climas da Terra* (1930).
- 19) B. P. ALISSOW: *Os climas da Terra* (1956).
- 20) B. P. ALISSOW: D. A. DROSDON e F. S. RUBINSTEIN (*Livro de texto da Climatologia* (Berlim, 1956).

Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais

O Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais da Universidade da Bahia dedica-se, especialmente, ao treinamento de geógrafos, à formação de geógrafos profissionais e à elaboração de trabalhos e pesquisas de interesses para aplicação.

Fundado em 1959, reuniu o ativo grupo de geógrafos que já vinha trabalhando na Bahia desde vários anos e, a partir daí, como organismo da Universidade, pôde contar com novos meios de trabalho. Dentre esses meios, contam-se, principalmente, a possibilidade de convidar professôres estrangeiros, sobretudo franceses, que colaboram na formação do pessoal e a continuação do envio de bolsistas à França. A ajuda de instituições como a CAPES, tem sido inestimável ao bom êxito das tarefas do Laboratório. A fundação para o desenvolvimento da ciência na Bahia também tem ajudado o desenvolvimento da geografia neste estado, através do Centro de Estudos Geográficos, fortemente vinculado ao LGERUBa.

O trabalho destes últimos anos tem frutificado, não somente pela preparação do pessoal, como pela realização de trabalhos individuais e em equipe, muitos dos quais publicados em volumes isolados, no *Boletim Baiano de Geografia* e em outras publicações especializadas, nacionais e estrangeiras.

Damos, a seguir, um relato sucinto do que tem sido a atividade do Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais da Universidade da Bahia.

CURSOS COM PROFESSÔRES ESTRANGEIROS

I — A vinda de professôres visitantes permitiu a aplicação de métodos modernos em trabalhos de pesquisa, contribuindo, por outro lado, para dar movimentação à vida universitária, através de conferências e seminários.

1959

a) O professor MONBEIG foi o primeiro desses visitantes, trabalhando aqui nos meses de maio e junho de 1959. Empreendeu diversas excursões importantes com o pessoal deste Laboratório, destinadas a reconhecer problemas agrários do Recôncavo Norte, e propondo, como resultado, uma solução para o problema do abastecimento da cidade de Salvador. Também o professor MONBEIG proferiu conferências sobre:

a) O crescimento das cidades; b) O meio físico e a história.

b) O professor TRICART, que já havia colaborado por duas vezes com a Universidade da Bahia, em 1956 e 1957, veio, em 1959, ajudar na organização deste Laboratório, bem como dirigir pesquisas que nos foram pedidas pela Comissão de Planejamento Econômico do estado, especialmente sobre a bacia do Paraguaçu e do Itapicuru, esta de interesse também do DNOCS.

Nesse sentido o diretor do Centro de Geografia Aplicada da Universidade de Estrasburgo teve a oportunidade de dirigir diversas excursões às zonas visadas pela pesquisa, além de fazer conhecimentos aéreos globais.

Essas excursões continuaram após a partida do professor JEAN TRICART, intensificando os estudos de geografia humana e completando os estudos de geomorfologia, naquela área.

Como resultado das suas pesquisas, o professor TRICART escreveu, em colaboração com a professora TERESA CARDOSO DA SILVA um *Programa de Estudos Geomorfológicos do Vale do Rio Paraguaçu*, já publicado por esta Universidade e em colaboração com a professora NILDA GUERRA DE MACEDO, um *Esquema de Planejamento Hidráulico do Rio Itapicuru*. Também foi publicado pela Universidade da Bahia o volume *Estudos de Geografia da Bahia*

em colaboração com os professores MILTON SANTOS, TERESA CARDOSO DA SILVA e ANA CARVALHO.

Por outro lado, iniciou a redação de vários capítulos do relatório geral sobre a bacia do Paraguaçu. Com efeito, encontram-se já concluídos os que se referem à formação geológica e aos métodos de estudos hidrológicos.

Algumas cartas, como das isoietas e da vegetação da bacia foram feitas sob a orientação daquele professor.

Sua atividade se estendeu à Escola de Ciências Econômicas, onde dirigiu uma excursão e pronunciou conferência: O planejamento do lago Faguibine.

c) O professor ETIENNE JUILLARD também da Universidade de Estrasburgo, esteve entre nós, a convite da Universidade da Bahia, aqui pronunciando uma série de conferências, dirigindo seminários e orientando pesquisas no campo da geografia humana, sobretudo da geografia agrária e da população. Esse professor iniciou os estágios do Laboratório em métodos modernos de representação da densidade da população e da interpretação de fotografias aéreas, como um processo de compressão da equação demográfica em municípios onde as atividades econômicas são diversas.

Suas conferências versaram sobre os seguintes temas:

- a) A expansão demográfica atual e seus problemas
- b) A repartição da população no mundo
- c) Os diferentes métodos de estudo da população
- d) A estrutura da população por idade e categoria sócio-profissional
- e) As migrações
- f) O *habitat* rural
- g) A organização do espaço agrícola
- h) A sociedade rural
- i) A economia rural

1960 — MARÇO

A) O professor MICHEL ROCHEFORT da Universidade de Estrasburgo esteve

entre nós, proferindo uma série de palestras sobre:

- a) Conceito de complexo agrário
 - b) Critérios de classificação de centros industriais
 - c) A organização regional dos centros de serviços
- B) Em novembro, volta o professor MICHEL ROCHEFORT para proferir conferências sobre a "Classificação do *habitat*".

1961 — MARÇO

A) Mais uma vez o professor MICHEL ROCHEFORT, ora trabalhando em Recife, esteve entre nós, ocasião em que realizou palestras sobre "O papel da geografia na unidade das ciências do homem".

B) Volta o professor JEAN TRICART ao Brasil, em julho, a convite da Universidade da Bahia, para proferir uma série de conferências sobre a geografia aplicada e dirigir seminários de orientação para pesquisa em geomorfologia, em combinação com a Escola de Geologia.

O diretor do Centro de Geografia Aplicada da Universidade de Estrasburgo teve oportunidade de conduzir diversas excursões para estudo da área entre Camaçari e Catu, visando à identificação das formas de relevo e a da evolução paleogeográfica da região, dentro do quadro da geomorfologia geral do estado da Bahia.

C) Novamente, em agosto, tivemos a visita do professor MICHEL ROCHEFORT. Nessa ocasião, o referido professor proferiu palestras sobre "Problemas Hidrológicos do Nordeste Brasileiro".

A estada entre nós desse professor da Universidade de Estrasburgo incluiu 3 tipos de atividades.

a) Uma série de palestras sobre hidrologia:

- 1) O ponto de vista do geógrafo e a hidrologia.
- 2) O problema de base: relação entre as chuvas e o escoamento.
- 3) Dificuldades e limitações na utilização das médias.

- 4) Abundância e coeficiente geral do deflúvio.

1962

b) Outras reuniões foram consagradas à geografia humana.

- 1) Sistemática da geografia humana.
- 2) A geografia dos serviços.
- 3) Noção de região.

c) Aulas práticas de hidrologia, com a utilização de novos métodos de pesquisas hidrológicas.

D) A professora JACQUELINNE BEAUJEU GARNIER, da Universidade de Sorbonne, esteve entre nós, trabalhando nos meses de agosto e setembro, pronunciando uma série de conferências sobre geografia da população, com os temas seguintes:

- a) O recuo da morte
- b) As mudanças da natalidade
- c) O crescimento natural, suas conseqüências.
- d) O crescimento natural, seus aspectos
- e) As migrações internacionais.
- f) As migrações no interior dos diferentes países
- g) causas e conseqüências das migrações
- h) Repartição da população mundial presente e futura
- i) Os problemas econômicos da evolução demográfica.

Ainda a professora JACQUELINNE BEAUJEU GARNIER dirigiu pesquisas e empreendeu diversas excursões importantes, com a equipe do Laboratório, destinadas a um estudo de geografia regional.

Como resultado das suas pesquisas, a professora JACQUELINNE BEAUJEU GARNIER, escreveu artigos sobre os seguintes assuntos:

- a) As migrações para Salvador
- b) Aspectos da população do estado da Bahia
- c) As indústrias de Salvador
- d) Fatos de geografia regional na região de Remanso (Médio São Francisco).

A) Por iniciativa do Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais da Universidade da Bahia, realizou-se, durante o mês de agosto, um seminário de especialização em geomorfologia, dirigido pelo professor JEAN TRICART, diretor do Centro de Geografia Aplicada da Universidade de Estrasburgo e assistido pelos professores TERESA CARDOSO DA SILVA, do Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais da Universidade da Bahia e HENRY VOGT, da Universidade de Estrasburgo, com a participação do professor SESTINI, da Escola de Geologia da Universidade da Bahia.

O papel deste seminário foi o treinamento de pessoal, para os fins de geomorfologia aplicada principalmente dos problemas de aproveitamento das bacias fluviais.

O seminário incluiu três tipos de atividades:

a) Uma série de exposições sobre temas metodológicos, tendo em vista fazer o ponto sobre as concepções e os métodos mais modernos da geomorfologia. Certas reuniões foram consagradas ao tema "mapeamento geomorfológico", com a apresentação de um mapa do professor SESTINI e exposição dos trabalhos da Subcomissão de Cartografia Geomorfológica da Comissão de Geomorfologia Aplicada da União Geográfica Internacional.

Aquelas conferências versaram sobre:

- 1) Aspectos básicos da geomorfologia
- 2) Variação do Quaternário
- 3) Aspectos básicos da geomorfologia — fatores externos
- 4) Inter-relações diretas entre geomorfologia, vegetação e solos
- 5) Relações entre geomorfologia e pedologia
- 6) Aspectos pedagógicos do trabalho de campo.
- 7) Objetivo do mapeamento geomorfológico
- 8) Métodos indiretos baseados no estudo da sedimentologia.

b) Aulas práticas de mapeamento geomorfológico no campo com utilização das fotografias aéreas. Uma parte desse mapa será apresentada na reunião da Comissão de Cartografia Geomorfológica, que se realizará em Estrasburgo, (França) em 7, 8, e 9 de setembro do corrente ano, como exemplo de mapeamento de tipos de relevo tropicais.

c) O mapeamento geomorfológico foi acompanhado de uma iniciação de certas técnicas de estudo de Laboratório, (granulometria, morfoscopia etc.) tendo como objetivo a identificação das formas de relevo e análise dos processos morfogenéticos. Alguns seminários foram dedicados à interpretação de dados do Laboratório, principalmente sobre o tema da avaliação da intensidade da erosão.

B) Durante os meses de setembro e outubro, o professor PIERRE GEORGE titular de Geografia na Sorbonne, deu cursos sobre "Classificação das formas de desenvolvimento urbano segundo os tipos de economia e sociedade" e "Tipos de desenvolvimento urbano planejado" e dirigiu e orientou pesquisas sobre "O subdesenvolvimento do estado da Bahia" e a "Prospectiva do consumo de energia elétrica na Bahia".

C) A cooperação que temos recebido do governo francês continua este ano, com a vinda da geógrafa NICOLE LACROIX que desde agosto de 1962 chegou à Bahia e começou a trabalhar no Laboratório, onde deverá permanecer 18 meses. Sua atividade constará, essencialmente, na ajuda e preparação do pessoal, mediante a ministração de cursos teóricos e a direção de trabalhos práticos.

No ano corrente, dá um curso sobre a "Agricultura tradicional na África Intertropical".

CURSOS

Foram numerosos os cursos promovidos, pelo Laboratório, dentro os quais poderemos citar:

1959

a) Professor MÍLTON SANTOS: Geografia urbana

b) Prof.^a TERESA CARDOSO DA SILVA — Princípios de geomorfologia.

c) Prof.^a NILDA GUERRA DE MACEDO — Princípios de Hidrologia

1960

a) Prof.^a ANA CARVALHO — Geografia agrária.

1961

a) Prof.^a ANA DIAS DE CARVALHO: Geografia econômica e agrária

b) Prof.^a TERESA CARDOSO DA SILVA: Geomorfologia estrutural, climática e litorânea.

1962

a) Prof. MÍLTON SANTOS — As cidades no mundo subdesenvolvido

b) Prof. MÍLTON SANTOS — Curso sobre a Tunísia

c) Prof. MÍLTON SANTOS — Geografia da população

d) Prof.^a TERESA CARDOSO DA SILVA — Estudos dos sedimentos detríticos.

CONFERÊNCIAS

Numerosas conferências foram, também, promovidas, quer isoladamente, quer em colaboração com outras instituições:

1959 — FEVEREIRO

Prof. MÍLTON SANTOS:
Geografia e desenvolvimento econômico.

MAIO

Prof.^a DORCAS FERREIRA CHAGAS:
O crescimento atual da cidade do Salvador.

JUNHO

MÍLTON SANTOS:
O estudo das redes urbanas.

Prof. WALDIR DE OLIVEIRA:
Brasília como fator de povoamento.

Prof.^a TERESA CARDOSO DA SILVA:
O cretáceo na zona de barreiras.

AGÔSTO

Prof. PIERRE DEFFONTAINES:

a) Como fazer uma monografia regional de geografia humana? (método)

b) Iniciação à geografia humana da América: Grandes traços gerais e grandes problemas que se apresentam.

c) Geografia humana do Mediterrâneo.

OUTUBRO

Prof. B. HOLAS:

A Costa do Marfim.

1960 — AGÔSTO

Prof. MÍLTON SANTOS:

Métodos de estudos utilizados na pesquisa urbana sobre a cidade de Moçoró.

24 — TERESA CARDOSO DA SILVA e ANA CARVALHO.

A região do Apodi, Rio Grande do Norte)

31 — DORCAS FERREIRA CHAGAS e WALDIR F. DE OLIVEIRA.

A zona da várzea do Açú (Rio Grande do Norte)

SETEMBRO

NORMA FREITAS:

O Recôncavo açucareiro da Bahia.

OUTUBRO

NILDA GUERRA DE MACEDO:

Estudo das enchentes do Paraguaçu em 1960.

NOVEMBRO

ANTÔNIA DÉIA ERDENS:

Aspectos geográficos da comercialização do cacau na Bahia.

1961 — MAIO

14 — Prof. MÍLTON SANTOS:

As cidades nos países subdesenvolvidos.

JUNHO

3 — Prof.^a NILDA GUERRA DE MACEDO e ANA CARVALHO:

Idéias gerais sobre as zonas a serem estudadas, durante a XVI Assembléia Geral da AGB em Londrina.

SETEMBRO

13 — Prof. JEAN ROCHE:

A estrutura agrária das colônias agrícolas alemãs no Rio Grande do Sul.

15 — A colonização alemã e o desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul.

DEZEMBRO

27 — ANA CARVALHO:

O crescimento demográfico das cidades baianas nos últimos 20 anos.

1962 — MAIO

18 — Prof. LOURENÇO MÁRIO BRUNI:

O clima e o homem no Rio Grande do Sul.

Prof. MÍLTON SANTOS:

Reforma agrária na Tunísia.

O aproveitamento dos oásis africanos.

JUNHO

Prof. WOLFGANG MALHERHOLZ:

Apresentação dos resultados científicos.

AGÔSTO

Prof. GIULIO SESTINI:

Mapeamento geomorfológico no litoral do Mar Vermelho.

EXCURSÕES

O Laboratório tem promovido numerosas excursões com objetivos didáticos e de pesquisas pura aplicada ao planejamento.

1959 — I — P. MONBEIG: abril

a) Sul do Recôncavo, visando ao estudo da geografia agrária, com o pessoal do Laboratório.

b) Norte do Recôncavo, a fim de estudar as possibilidades de abastecimento da cidade do Salvador, com a participação dos alunos da Faculdade de Ciências Econômicas e parte do Laboratório de LGERUBA.

c) Oeste do Recôncavo visando ao estudo de geografia agrícola com o pessoal do LGER.

II — Prof. J. TRICART — julho — agosto — setembro.

a) Sul do Recôncavo para estudar aspectos geomorfológicos.

b) Reconhecimento na área dos vales do Itapicuru e Paraguaçu, preparando os estudos geomorfológicos daquelas regiões.

c) 2 viagens ao vale do Paraguaçu, assistidas pela professora TERESA CARDOSO DA SILVA, estudando a geologia e a geomorfologia da região.

d) Madre de Deus e arredores, excursão didática, com os alunos da Escola de Geologia e do Laboratório.

III — ETIENNE JUILLARD — julho e agosto.

a) Região de Catu, acompanhado pelo professor MÍLTON SANTOS, visando a objetivos de geografia humana.

b) Itaparica, para estudar a pesca na baía de Todos os Santos, com o pessoal do Laboratório.

c) Região de Ilhéus para um estudo da cultura do cacau na Bahia, acompanhado do professor MÍLTON SANTOS e do pessoal do Laboratório.

IV — Promovida pelo LGERUBA durante o IV Colóquio Internacional de Estudos Luso-Brasileiros à região de Cachoeira e São Félix, com a participação de geógrafos nacionais e estrangeiros.

V — Promovida pelo Laboratório, durante o mês de fevereiro, à zona do fumo, a fim de estudar os aspectos desta cultura no Recôncavo, dirigida pelo professor MÍLTON SANTOS.

VI — Outubro — novembro — Dirigida pelo professor MÍLTON SANTOS com a participação do pessoal do Laboratório e da professora TERESA CARDOSO DA SILVA, visando aos estudos de

geografia humana no vale do Paraguaçu, para o projeto de planejamento agrícola deste vale.

1961 — I — agosto — setembro — Prof.^a JACQUELINNE BEAUJEU GARNIER.

- a) Região de Salvador
- b) Cachoeira e Santo Amaro
- c) Médio São Francisco.

II — Prof. JEAN TRICART.

Excursões à área entre Camaçari e Catu, visando à identificação das formas de relevo e à evolução paleogeográfica da região, dentro do quadro da geomorfologia geral do estado da Bahia.

II — Prof. MICHEL ROCHEFORT.

a) Região dos arredores de Salvador.

1962 — I — Prof. MÍLTON SANTOS.

Excursões realizadas, em fins de semana de maio e junho, para o estudo dos subúrbios ferroviários de:

- a) Paripe
- b) Água Comprida
- c) Periperi
- d) Escada
- e) Plataforma.

(Êstes trabalhos estão completos, em via de publicação.)

2 — TERESA CARDOSO DA SILVA.

a) ao Recôncavo para estudar os aspectos geomorfológicos da região

b) Água Comprida, visando ao estudo do "cone de dejeção de Água Comprida".

Junho — Prof. MÍLTON SANTOS.

Ao Recôncavo — excursão didática para reconhecimento da região.

Julho — Excursão a Penedo para participação da XVII Assembléia Geral dos Geógrafos Brasileiros.

Agosto — Prof. JEAN TRICART.

A zona da Chapada Diamantina com o pessoal do LGERUBA a fim de estudar os aspectos geomorfológicos da região.

Setembro — Prof. MÍLTON SANTOS.

A Cruz das Almas, visando ao estudo de parte da área do fumo.

PUBLICAÇÕES

Este Laboratório já tem um acervo considerável de publicações, com os seguintes títulos:

1 — J. TRICART, M. SANTOS, T. CARDOSO DA SILVA e ANA DIAS DA S. CARVALHO — *Estudos de Geografia da Bahia* — Universidade da Bahia e Livraria Progresso Editôra, 1958.

2 — MILTON SANTOS — *O Centro da cidade do Salvador, estudo de geografia urbana* — Universidade da Bahia e Livraria Progresso Editôra, 1959.

3 — J. TRICART — *As zonas morfoclimáticas do nordeste brasileiro* — Universidade da Bahia e Livraria Progresso Editôra, 1959.

4 — MILTON SANTOS — *A cidade como centro da região* — Universidade da Bahia e Livraria Progresso Editôra, 1959.

5 — J. TRICART e TERESA DA SILVA — *Programa de estudos geomorfológicos para o vale do Paraguaçu*. Universidade da Bahia, 1959.

6 — J. TRICART e NILDA GUERRA DE MACEDO — *Esquema de planejamento hidráulico do rio Itapicuru* — Universidade da Bahia, 1959.

7 — O bairro de Nazaré, "Estudo de geografia urbana".

8 — M. SANTOS — *Programa de estudos de geografia humana para o vale do Paraguaçu*.

9 — J. TRICART — *Métodos de estudos hidrológicos* — Universidade da Bahia, 1960.

10 — M. SANTOS — *A rede urbana do Recôncavo* — Universidade da Bahia, 1960.

11 — N. GUERRA DE MACEDO e TERESA CARDOSO DA SILVA — *As chuvas e o escoamento na bacia do Paraguaçu enchente de 1960* — Universidade da Bahia, 1960.

12 — A. CARVALHO e M. SANTOS — *A geografia aplicada* — Universidade da Bahia, 1960.

13 — 8 números do *Boletim Baiano de Geografia*, com os seguintes artigos: Boletim n.º 1 — J. TRICART: Problemas Geomorfológicos do Litoral do Brasil."

M. SANTOS: "Aspectos geográficos da concorrência entre diversos meios de

transporte na zona cacaueteira da Bahia". TERESA CARDOSO DA SILVA: "Repercussões da sedimentação cretácica sobre o relêvo baiano."

Boletim n.º 2 — MICHEL ROCHEFORT: "Como a presença de uma grande cidade diversifica as aglomerações de uma região."

JEAN TRICART, NILDA DE MACEDO e PAUL BOURDIEC — "Tentativa de melhoria do método de estudo das areias."

ANA CARVALHO — "Contribuição para um estudo de geografia industrial."

Boletim n.º 3 — ORLANDO VALVERDE e MYRIAN GOMES COELHO MESQUITA — "Reconhecimento geográfico em Araruama e Saquarema."

MILTON SANTOS — "Uma comparação entre as zonas cacaueteiras da Bahia (Brasil) e da Costa do Marfim (África)"

J. TRICART — "A contribuição do Centro de Geografia Aplicada para a *mise en valeur* do estado da Bahia."

Boletim n.º 4 — ETIENNE JUILLARD — "Europa industrial e Brasil: dois tipos de organização do espaço periurbano."

MICHEL ROCHEFORT — "Princípios de classificação dos centros industriais."

A. CARVALHO — "Ritmos, processos e intensidade da urbanização do estado da Bahia (Brasil)."

Boletins números 5 e 6 — J. TRICART, TERESA CARDOSO DA SILVA — "Um exemplo de evolução cárstica em meio tropical sêco: o morro de Bom Jesus da Lapa (Bahia)." M. SANTOS — "Alguns problemas do crescimento da cidade do Salvador." A. CARVALHO — "Salvador e a organização do seu espaço imediato." *Boletins* números 7 e 8

Artigos: "As migrações para Salvador" — J. BEAUJEU GARNIER.

"Aplicação dos métodos nas pesquisas sismológicas"

L. P. GUERASSIMOV.

"A cultura da banana na Costa do Marfim" A. CARVALHO.

"Uma questão de vocabulário relativo à morfologia tropical."

P. PELISSIER.

TRABALHOS E PESQUISAS EM VIA DE PUBLICAÇÃO

1 — MILTON SANTOS — “As migrações para Salvador, através do fichário eleitoral.”

2 — M. SANTOS — “Aspectos de geografia humana da África Ocidental.”

3 — M. SANTOS — “A vida humana no vale médio do Paraguaçu” a ser publicado pelo Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais. (Recife)

4 — M. SANTOS e A. CARVALHO — Trabalhos práticos em geografia urbana pela “Difusão Européia do Livro” — Geografia da Bahia — Pela Livraria Civilização Brasileira.

5 — M. SANTOS — “As regiões urbanas da Bahia.”

6 — M. SANTOS — “As dificuldades para o desenvolvimento de um pedaço da zona seca do estado da Bahia: O vale médio do Paraguaçu.”

7 — T. C. da SILVA, DOURACY SOARES e TERESINHA APARECIDA CAVAZINI: “Reconstituição paleogeográfica, através dos sedimentos grosseiros da borda da falha de Salvador.”

8 — NORMA M. R. DE FREITAS — “A estação de Calçada.”

9 — DULCE LIMA DE BRITO: “As culturas comerciais do estado da Bahia.”

10 — NEYDE M. SANCHES SANTOS e NAIR SANTOS VIANA: “Notas sobre Paripe, subúrbio dormitório de Salvador.”

11 — EUDA MARIA CALDAS e CÉLIA SIMÕES PEIXOTO: “O subúrbio de Periperi e a expansão recente da cidade de Salvador.”

12 — NILDA GUERRA DE MACEDO e ANTÔNIA DÉIA ERDENS: “A vida rural dentro de Salvador.”

13 — M. SANTOS: “Resultados das viagens à África” Editôra Brasiliense.

PESQUISAS EM ANDAMENTO

ANA CARVALHO — Zona periurbana de Salvador.

M. SANTOS — Classe média de Salvador.

A perspectiva do consumo de energia elétrica na Bahia.

O subdesenvolvimento do estado da Bahia.

PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS

1 — *Colóquio Internacional de Estudos Luso-Brasileiros.*

Empenhamo-nos a fundo por uma participação ativa no IV Colóquio Internacional de Estudos Luso-Brasileiros, apresentando um número considerável de trabalhos, cuja relação é a seguinte:

MILTON SANTOS — “Aspectos geográficos da concorrência entre os diversos meios de transporte na zona cacauceira da Bahia.”

WALDIR OLIVEIRA — “Alguns aspectos do povoamento do Brasil.”

MILTON SANTOS — “A rede urbana do Recôncavo.”

TERESA CARDOSO DA SILVA — “As grandes etapas da geomorfologia do nordeste da Bahia.”

MILTON SANTOS e ANTÔNIA DÉIA ERDENS — “Estudo da População do Recôncavo.”

LÍLIA LEAL DE SOUSA — “A criação do gado na zona da Conquista.”

MILTON SANTOS e DORCAS FERREIRA CHAGAS — “Bibliografia recente da geografia urbana brasileira.”

2 — *Assembléia da Associação de Geógrafos Brasileiros.*

Anualmente, a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) realiza uma Assembléia Geral que funciona cada ano em área diferente do Brasil. O Laboratório, desde a sua fundação tem colaborado ativamente em tôdas as Assembléias, tanto na participação das pesquisas quanto na apresentação de trabalhos sobre os mais diversos ramos da geografia da Bahia.

Em 1960, na XIV Assembléia realizada em Moçoró a equipe do Laboratório apresentou os seguintes trabalhos:

a) TERESA CARDOSO DA SILVA, NILDA GUERRA DE MACEDO e DORCAS F. CHAGAS: “As chuvas e o escoamento na bacia do Paraguaçu.”

“A enchente de 1960.”

b) NORMA MARIA RAMOS DE FREITAS: "As estruturas agrárias pretéritas e causas de sua modificação no Recôncavo açucareiro da Bahia."

c) MÍLTON SANTOS — "As propriedades rurais no vale médio do Paraguaçu."

d) MÍLTON SANTOS e ANTÔNIA DÉIA ERDENS — "Aspectos geográficos da comercialização do cacau na Bahia."

O diretor do Laboratório foi encarregado de dirigir a equipe urbana de Moçoró.

Em 1961, na XV Assembléia realizada em Londrina, a equipe do Laboratório apresentou os seguintes trabalhos:

a) ANA DIAS DE CARVALHO — "Salvador e a organização do seu espaço imediato."

b) ANTÔNIA DÉIA ERDENS — "Colônias agrícolas dos arredores de Salvador."

Em 1962, na XVII Assembléia dos Geógrafos Brasileiros a equipe do Laboratório apresentou os seguintes trabalhos:

a) MÍLTON SANTOS — "A geografia aplicada no Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais da Bahia."

b) TERESA CARDOSO DA SILVA, DOURACY SOARES e TERESINHA APARECIDA CAVAZINI: "Reconstituição paleogeográfica, através dos sedimentos grosseiros da borda da falha de Salvador."

c) WALNEY SARMENTO e CLÉIA LINHARES DE OLIVEIRA: "Plataforma, subúrbio industrial de Salvador."

O diretor do Laboratório, professor MÍLTON SANTOS, dirigiu a equipe de estudos da cidade de Itabaiana.

Durante essa Assembléia, o diretor do Laboratório foi eleito presidente da AGB para o período — 1962-1963.

RELAÇÕES COM OUTROS ORGANISMOS

Mantém intercâmbio com outros organismos correlatos nacionais e estrangeiros, tais como, Conselho Nacional de Geografia, Associação dos Geógrafos Brasileiros, universidades bra-

sileiras, principalmente as do Brasil, São Paulo, Pernambuco, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Ceará e Alagoas. Entre as universidades estrangeiras salientamos a de Estrasburgo, Paris, Lião, Dacar, Túnis, Tolosa, Rennes, Bourdéus, Montpellier.

BIBLIOTECA E MAPOTECA

O Laboratório possui uma biblioteca e uma mapoteca.

A biblioteca consta de 288 volumes, além de revistas, boletins e outros periódicos nacionais e estrangeiros.

A mapoteca consta de mapas e cartas do Brasil em geral, sobretudo da Bahia — Salvador e diversas zonas do estado e algumas cartas de outros países.

PLANOS PARA 1963

Além das atividades normais, que constam de cursos de preparação de geógrafos profissionais com realização de pesquisas e trabalhos práticos, teremos:

a) Um curso de extensão a ser dado por professores brasileiros e estrangeiros, constando de aulas teóricas, trabalhos práticos, seminários, excursões e estágio no campo. Esse curso será aberto a pós-graduados e estudantes avançados da Bahia e de outros estados.

b) Curso de férias para professores secundários.

c) Continuação de estudos sobre o rio Paraguaçu.

d) Continuação de pesquisa sobre o subdesenvolvimento da Bahia iniciado pelo professor PIERRE GEORGES, pesquisas sobre a classe média na cidade de Salvador, pesquisa sobre a prospectiva do consumo de energia elétrica na Bahia e continuação de estudos sobre a zona do cacau.

e) Excursões a regiões do estado da Bahia, ainda insuficientemente estudadas.

f) Vinda da professora JACQUELINE BEAUJEU GARNIER e um outro professor da Universidade francesa. L.

Curso de Férias para Professôres de Geografia

Tem constituído permanente preocupação do Conselho Nacional de Geografia, o intercâmbio com instituições e professores de Geografia, para o que organizou na Divisão Cultural, um cadastro dos estabelecimentos de ensino e de professores de Geografia do país, além do intercâmbio de publicações geográficas que mantém com professores e instituições de ensino de outros países. A divulgação dos conhecimentos geográficos do Brasil, através do livro, tem levado o nome do Conselho aos mais longíquos e importantes centros culturais do mundo. Os livros da Biblioteca Geográfica Brasileira, a *Revista Brasileira de Geografia*, o *Boletim Geográfico*, os mapas em várias escalas, o *Atlas do Brasil*, a *Carta ao Milionésimo*, *Tipos e Aspectos do Brasil*, editados em sucessivas tiragens, são atestados eloqüentes da presença do Conselho, onde se apresente o ensino da Geografia: nas bibliotecas públicas ou particulares; nas cátedras; nas carteiras dos estudantes; nas paredes das escolas, que são cobertas com seus mapas. Nas soluções dos grandes problemas do país, o Conselho está sempre presente. Os estudos por êle realizados, e divulgados através de suas publicações, são solicitados, a cada momento, pelos técnicos, parlamentares, autoridades responsáveis no encaminhamento dos problemas cuja solução depende de conhecimentos de nossa terra.

Êstes conhecimentos, o Conselho tem levado, sob os mais variados aspectos àqueles que dêles precisam, através das páginas de suas inúmeras publicações.

Outro meio de divulgação dos conhecimentos geográficos, e do qual o Conselho não se tem descurado, é o contacto pessoal, atraindo para o centro cultural do Brasil, que é o estado da Guanabara, os disseminadores da Geografia no interior do país e principalmente no nível médio, o professor secundário de Geografia.

Aqui êle tem possibilidade de enriquecer seus conhecimentos, ao mesmo tempo que poderá contribuir com ob-

servações regionais, onde determinados problemas, às vêzes, são encarados sob prismas diferentes.

Há anos, o Conselho manteve uma série de palestras, quinzenais onde eram debatidos temas de caráter geográfico que constituíam verdadeiros seminários, onde o assunto era debatido e analisado sob todos os ângulos; foram as tertúlias, que se encontram publicadas no *Boletim Geográfico* e que podemos considerar precursoras dos atuais cursos de férias.

Agora, o Conselho tornou permanentes os cursos de férias, que eram dados a título precário.

O "Curso de Férias para Aperfeiçoamento de Professôres de Geografia do Ensino Secundário," realiza-se de 14 de janeiro a 14 de fevereiro de cada ano, e o "Curso de Informações Geográficas," realiza-se nas férias de julho. A êstes cursos têm ocorrido professores de Geografia do curso secundário, de vários colégios e ginásios dos estados da Federação, o que bem mostra sua utilidade para os professores do interior do país.

Para o "Curso de Férias" do corrente ano (janeiro/fevereiro), foi organizado um programa minucioso, prevendo horário, local de aulas, conferências, seminários, visitas a serviços técnicos, excursões. As aulas foram ministradas, obedecendo ao esquema aqui apresentado:

A — AULAS

METODOLOGIA DA GEOGRAFIA — Prof. PEDRO PINCHAS GEIGER — (4 aulas) .

1.^a Objeto da Geografia.

Ciência de fenômenos do "gru-pamento" e de "massa (CAMILLE VALLAUX); de combinações" ANDRÉ CHOLLEY); da "organização do espaço" (PIERRE GEORGE) .

A complexidade da superfície terrestre. O princípio da zonalidade.

- 2.^a *A Geografia Física e a Geografia Humana.*

Geografia Geral e Geografia Regional.

As regiões naturais; a hierarquização de regiões naturais.

As regiões humanas, sua hierarquização.

- 3.^a *Os limites da Geografia Física.*

As ciências auxiliares da Geografia Física.

A metodologia das análises de Geografia Física; as técnicas.

- 4.^a *A Geografia Humana.*

Estudo da população, de suas atividades, da sua organização do espaço.

A metodologia das análises em Geografia Humana; as técnicas.

Conclusões.

CLIMATOLOGIA GERAL DO BRASIL — Prof. CARLOS AUGUSTO DE FIGUEIREDO MONTEIRO — (5 aulas).

- 1.^a INTRODUÇÃO Súmula dos estudos climatológicos no Brasil. Bibliografia básica.

Os progressos no campo da Meteorologia e seus reflexos no estudo de clima. O método dinâmico e o conceito geográfico de clima. Utilidade no campo da pesquisa e sobretudo no do ensino.

- 2.^a AS BASES DA COMPREENSÃO GEOGRÁFICA DOS CLIMAS BRASILEIROS — O quadro sul-americano e suas escalas climáticas. O Brasil.

a) *Os fundamentos meteorológicos:* A circulação das massas de ar e o ritmo anual da sucessão dos tipos de tempo.

- 3.^a b) *A aplicação geográfica do método dinâmico* — A compreensão da gênese dos climas regionais brasileiros.

Exercícios práticos — Análise de seqüências de cartas do tempo.

- 4.^a O PROBLEMA DA APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA AO BRASIL — Os tipos climáticos do Brasil segundo as principais classificações. Comentário crítico. A importância da *explicação* da gênese sobre a *descrição quantitativa*. Considerações finais.

- 5.^a Sugestão do corpo discente e direção do Curso.

GEOMORFOLOGIA GERAL E DO BRASIL — Prof. ALFREDO JOSÉ PÓRTO DOMINGUES — (5 aulas).

- 1.^a EVOLUÇÃO DAS VERTENTES —

1. — O problema do estudo da paisagem em geomorfologia.

1.A. — As superfícies de aplainamento marinhas.

1.A.a — Os terraços marinhos.

2.A. — Os rios.

3.A. — As vertentes — sua evolução e importância — o cientificismo do passado.

3.A.1. — O balanço morfogenético das encostas.

3.A.1.a — A componente perpendicular à superfície e os processos e fatores que implicam no maior ou menor desenvolvimento da mesma.

3.A.1.b — A componente paralela à superfície — Os processos que englobam.

3.A.1.c — A interdependência dos processos.

3.A.1.c.1 — Caso em que a componente vertical é superior.

3.A.1.c.a — Caso em que a componente paralela é maior.

3.A.2 — Fatores que influem no equilíbrio das vertentes.

3.A.2.a — Valor da inclinação do terreno.

3.A.2.b — Natureza das rochas.

3.A.2.c — O clima.

2.^a EVOLUÇÃO DAS VERTENTES —

3.B. — Noção de limite da alteração dos processos.

3.B.1 — Limite do destaque das partículas nas encostas.

3.B.2 — Limite de paralisação ou estabilização das partículas.

3.B.3 — As conseqüências destes limites e o perfil de encosta.

3.B.3.a — Fatores que influem nos limites.

3.B.3.a1 — A inclinação.

3.B.3.a2 — A litologia.

3.B.3.a3 — O clima.

3.B.3.a4 — A vegetação.

3.C — Noção de freqüência.

3.C.1 — Os fatores que comandam o modelado das vertentes.

3.C.A. — A intensidade de dissecação e as maneiras como se verifica o crescimento da velocidade de aprofundamento dos talwegues no tempo.

3.C.1.Aa — As rupturas de equilíbrio rápidas e suas implicações.

3.C.1.Ab — As acelerações dos processos.

3.C.1.B — As diferenciações de freqüência no espaço.

3.C.B.a — Os processos localizados descontínuos no tempo e em suas condições de funcionamento.

3.C.1.B.b — Os processos contínuos no tempo e no espaço.

3.C.1.B.c — As conseqüências na evolução da paisagem.

3.^a EVOLUÇÃO DAS VERTENTES —

3.C — O fator morfoclimático e sua importância.

3.C.1 — As diferentes zonas climáticas da Terra.

3.C.1.A — Os problemas na zona tropical úmida.

3.C.1.B — Na zona tropical seca.

3.C.1.C — A região semi-árida.

3.C.1.D — As regiões periglaciais.

3.C.1.E — As zonas temperadas úmidas.

3.C.2 — A evolução do clima no correr das eras geológicas e suas conseqüências.

3.D — Conclusão.

4.^a RELÉVO DO BRASIL —

I. — O problema da divisão do Brasil em formas de relêvo.

I.A — As divisões primitivas — suas dificuldades.

I.B — As divisões baseadas unicamente na forma aparente.

I.B.a — A divisão morfotectônica.

I.C — Uma divisão morfoclimática.

I.D — Uma divisão onde se associam os dois critérios.

I.D.1 — A divisão para fins didáticos.

5.^a PROJEÇÕES DE "SLIDES" sobre a matéria dada.

FITOGEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL — Prof. KUHLMANN — (5 aulas).

1.^a *Noções gerais de fitogeografia —*

1 Flora.

2 Vegetação.

3 Dinâmica da vegetação.

2.^a *Tipos de vegetação do mundo —*

3.^a *Tipos de vegetação do Brasil —*

— Tipos florestais:

1 Floresta latifoliada perene.

2 Floresta latifoliada semidecídua.

3 Floresta de pinheiro.

4 Manguezal.

4.^a *Tipos de vegetação do Brasil* —

- 1 Caatinga.
- 2 Cerrados.

5.^a *Tipos de vegetação do Brasil* —

Tipos mistos e tipos campestres —

I Mistos:

- 1 Restinga.
- 2 Vegetação mista de mata e campo.

II Campestres —

1 Campo limpo

- a) Estepe — Campos do Rio Branco.
- b) Campos do Planalto Meridional e da Campanha.
- c) Campos serranos e campos de várzea.

2 Campos sujos.

GEOGRAFIA AGRÁRIA GERAL

Porf. ORLANDO VALVERDE — (5 aulas).

1.^a *Metodologia da Geografia Agrária*

I — Histórico.

II — Denominação.

III — Definição.

IV — Metodologia.

— Os três critérios de WAIBEL:

- Geografia Agrícola Estatística;
- Geografia Agrícola Ecológica;
- Geografia Agrícola Fisionômica.

— Interpretação histórica (*historical approach*).

— Influências econômicas e sociais:

- Objetivo da produção (*aim of production*);
- O fator distância do mercado;
- Conceitos de sistema agrícola, forma de economia e modo de produção.

— A Geografia Agrária como ramo da Geografia Econômica.

2.^o *Sistemas extensivos de agricultura* —

— Introdução:

— Os elementos fundamentais da atividade agrícola: terra, capital e trabalho.

— Sistemas agrícolas extensivos — rotação de terras;

Sistemas agrícolas intensivos — rotação de culturas.

— Agricultura itinerante (sistema de roças):

— características;

— distribuição geográfica;

— análise crítica.

— Rotação de terras melhorada:

— características;

— distribuição geográfica;

— análise crítica.

— Rotação bienal:

— características;

— distribuição geográfica;

— análise crítica.

— Rotação trienal:

— características;

— distribuição geográfica;

— análise crítica.

— Sistema rotativo de culturas e pastagens:

— características;

— distribuição geográfica;

— análise crítica.

— Culturas com terras de pousio nos países novos:

— características;

— distribuição geográfica;

— análise crítica.

— Conclusões.

3.^a *Sistemas intensivos de agricultura* —

— Trabalho abundante — rotação de culturas.

— Sistema chinês:

— características;

— distribuição geográfica;

— análise crítica.

- Sistema egípcio:
 - características;
 - distribuição geográfica;
 - análise crítica.
 - Sistema quíchua:
 - características;
 - distribuição geográfica;
 - análise crítica.
 - Sistemas flamengo e inglês:
 - características;
 - distribuição geográfica;
 - análise crítica.
 - Conclusões.
- 4.^a *Plantation* —
- 1 — Conceito de *plantation*: definição e discussão.
 - 2 — Histórico das *plantations* no mundo, até os nossos dias.
 - 3 — Tipos de *plantations*, segundo PIERRE GEORGE.
 - 4 — Crítica do sistema e suas tendências no Brasil e no estrangeiro.
- 5.^a *Pequenas culturas comerciais* —
- Fumo:
 - Regiões produtoras.
 - Oeste do Recôncavo:
 - posição e condições naturais;
 - sistema agrícola e regimes de propriedade;
 - relações de trabalho e níveis de vida.
 - Arapiraca:
 - posição e condições naturais;
 - sistema agrícola e regimes de propriedade;
 - relações de trabalho e níveis de vida.
 - Santa Cruz do Sul.
 - Outras regiões fumícolas.
 - Algodão:
 - Regiões produtoras.
 - Surtos algodoeiros do Brasil.
 - A região algodoeira paulista; comparação com a dos Estados Unidos.
- Agave e café:
 - Comparação entre as condições e a rentabilidade dos pequenos e grandes produtores (*plantations*).
 - Conclusões.
- POPULAÇÃO NO MUNDO — PROFESSOR ALUIZIO CAPDEVILLE DUARTE — (2 aulas).
- 1.^a *A população da Terra* —
- 1 — O que é Geografia da População?
 - 1.1 — Geografia da População e Demografia.
 - 1.2 — Importância do estado geográfico da população.
 - 1.3 — Bibliografia sobre o assunto.
 - 2 — A população do mundo.
 - 2.1 — Os principais países, sua população absoluta e as densidades demográficas.
 - 3 — A repartição da população mundial.
 - 3.1 — os grandes adensamentos populacionais.
 - 3.2 — os vazios demográficos.
 - 3.3 — fatores da desigual repartição da população do mundo.
- 2.^a *Aspectos dinâmicos da população mundial* —
- 1 — O crescimento da população.
 - 1.1 — suas características gerais.
 - 1.2 — o crescimento demográfico nas áreas de diferente desenvolvimento econômico — suas consequências.

- 1.3 — fatores do crescimento da população mundial.
- 2 — As taxas de natalidade e mortalidade — suas características.
- 3 — Os regimes demográficos.
- 4 — A população do mundo e os recursos naturais: conclusões.
- AS GRANDES METRÓPOLES MUNDIAIS** — Professora HILDA DA SILVA — (2 aulas).
- 1.^a I — *As condições para o crescimento urbano* —
— a indústria, fator de expansão urbana.
— o comércio.
— a atração cultural e social exercida pelas cidades.
- II — *Como identificar uma grande metrópole* —
— características.
— formação — conurbação aglutinação.
- III — *O que é uma metrópole?*
— Definição.
- IV — *As grandes metrópoles mundiais*
— Nova York, Londres, Paris, Tóquio.
- V — *As grandes metrópoles do mundo europeu.*
- VI — *As grandes metrópoles do mundo afro-asiático.*
- VII — *As grandes metrópoles do mundo americano.*
- VIII — *As grandes metrópoles brasileiras.*
- 2.^a *As grandes cidades do mundo* —
- I — As condições naturais do sítio e da posição de Nova York e seu papel e importância no desenvolvimento da cidade.
- II — Como se processou o crescimento urbano — a estrutura interna.
- III — Nova York, cidade da imigração.
- IV — As funções de Nova York.
- V — Nova York, a maior aglomeração urbana do mundo.
- VI — Problemas: transporte.
São Paulo —
- I — A região metropolitana paulista, segundo o conceito da SAGMACS e da Comissão de Pesquisa Urbana da Prefeitura.
- II — Os fatores do desenvolvimento da cidade de São Paulo.
— o sítio e a posição.
— o desenvolvimento econômico da região
= — a cana-de-açúcar
= — o café
— o papel relevante das ferrovias.
- III — A última etapa do desenvolvimento urbano.
— a industrialização.
- IV — São Paulo, a maior metrópole brasileira.
- GEOGRAFIA DAS INDÚSTRIAS**
— Prof. PEDRO PINCHAS GEIGER — (2 aulas).
- 1.^a *Os objetivos da Geografia das Indústrias* —
Problemas da localização industrial e da organização regional.
Os métodos de pesquisa na Geografia das Indústrias.
Geografia das Indústrias e Geografia da Energia.
- 2.^a *Geografia das Indústrias no Brasil* —
Fatores e condições de seu desenvolvimento.
Complexos industriais e regiões industriais no Brasil.
- COMÉRCIO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS NO BRASIL** — PROFESSORA MYRIAM G. GOMES C. MESQUITA — (2 aulas).
- 1.^a *Comércio no Brasil Colônia* —
Introdução: Noções gerais sobre o comércio interno de gêneros alimentícios nos mercados urbanos.

- 1 — Produtos agrícolas.
 - 2 — Produtos originários da pecuária.
 - 3 — Importância do comércio de gado.
- 2.^a *Formas atuais do comércio dos gêneros alimentícios de base* —
- 1 — As feiras do Nordeste e sua importância no abastecimento das cidades da região:
 - a — grandes feiras e o comércio de gado.
 - b — feiras que abastecem pequenos núcleos urbanos.
 - 2 — O mercado da cidade do Rio de Janeiro.
 - a) Consumo e zonas de produção.
 - b) Transportes e comércio atacadista.
 - c) Comércio varejista.
- VIAS DE CIRCULAÇÃO — Professôra LYSIA MARIA C. BERNARDES — (3 aulas) —
- 1.^a *O quadro geral da circulação no Brasil até o início do século XIX* —
- 1) Condições naturais que influíram na organização da rede viária.
As dimensões do país. A extensão da linha de costa. As redes hidrográficas. O relevo. As florestas.
 - 2) Condições históricas e econômicas.
O povoamento nucleado no litoral e no interior. O isolamento dos diferentes focos. Os caminhos de penetração.
 - 3) A rede de circulação e os grandes ciclos econômicos. O papel da navegação para as zonas canavieiras. Os caminhos do gado. Os caminhos do ouro. Os caminhos ligados à expansão das áreas agrícolas.
- 2.^a *O quadro atual da circulação no Brasil* —
- 1) Ferrovia e rodovia. Expansão e concorrência.
 - 2) O problema da navegação de cabotagem.
 - 3) O papel da navegação aérea.
- 3.^a *Rêdes urbanas do Brasil* —
- 1 — As gerações de cidades brasileiras e a constituição das rêdes urbanas. Relações com o povoamento, a evolução econômica e a circulação.
 - 2 — As rêdes urbanas atuais:
 - A Amazônia e sua metrópole comercial.
 - As rêdes urbanas nordestinas e o papel do Recife.
 - Salvador e a sua função metropolitana.
 - Rio e São Paulo, as duas metrópoles absolutas.
 - Pôrto Alegre, a metrópole do Sul.
 - 3 — *Conclusões* — A dinâmica atual e o papel desempenhado:
 - a) pela circulação;
 - b) pela industrialização.
- DIDÁTICA GERAL E ESPECIAL — Prof. CLOVES DE B. DOTTORI — (4 aulas) .
- CONFERÊNCIA
- Prof. HÉLIO BRUM
- TÍTULO: *O Papel da Supra na Formulação da Política Agrária Nacional*
- 1 — Necessidade de uma política agrária nacional
 - 2 — Imperativo de sua implantação consentânea ao processo de desenvolvimento econômico do Brasil
 - 3 — A reforma agrária
 - 4 — A colonização

- 5 — As técnicas e processos de desenvolvimento e organização de comunidade, como instrumento de uma política agrária global
 6 — A regulamentação da lei delegada número 11
 7 — Conclusões

Corpo discente

Verificou-se êste ano, maior afluência de alunos -professôres vindos de pontos distantes do país, o que não ocorria em anos anteriores. Concorreu para isto, sem dúvida, a atuação dos Diretórios Regionais de Geografia, sediados nas capitais dos estados, que obedeceram a instruções da Secretaria-Geral do CNG., neste sentido, e ainda a ajuda prestada pelos governos estaduais.

Inscreveram-se no curso 43 alunos, assim distribuídos:

AMAZONAS

- 1 — Myrtes Marques Trigueiro —

PARÁ

- 2 — Dídio Cruz Neto —
 3 — Osmarino Santos Campos —
 4 — Péricles da Mota Oliveira —

PIAUI

- 5 — José Raimundo da Silva —

CEARÁ

- 6 — Francisco Coelho Figueiredo —
 7 — Zaira Maria Parente de Vasconcelos —

PARAÍBA

- 8 — Maria Cavalcanti Brás (Irmã Maria Sílvia) —
 9 — Maria Josélia Monteiro (Irmã Maria Roberta) —

PERNAMBUCO

- 10 — Estela Pereira de Macedo —

BAHIA

- 11 — Edla Moreira Rosa —
 12 — Mary Santos Silva —

MINAS GERAIS

- 13 — Auta Bahia —
 14 — Celestina Camélier —

- 15 — Ivone Isabel da Rocha —
 13 — Judite Pereira da Silva —
 17 — Olga Caciquinho Pacheco Filha —

ESPÍRITO SANTO

- 13 — Liene de Freitas Lima —

RIO DE JANEIRO

- 19 — Eva Mila Miranda Sá Magalhães —
 20 — Helena Alice Schmidt —
 21 — Ilza Luísa de Sousa —
 22 — João Mendes da Silva —
 23 — Léia Salomão Olives —
 24 — Luci Pinto Galego —
 25 — Maria Margarida Chehab —
 26 — Paulo Norberto Hack —

GUANABARA

- 27 — Antônio Francisco da Silva —
 28 — Aires Moura Reis —
 29 — Bartolomeu F. Vieira —
 30 — Eduardo Moura da Silva Rosa —
 31 — Ester Cavalcanti de Albuquerque Pirajibe de Magalhães —
 32 — Iara do Vale Cordeiro —
 33 — Luci Alves Martins —
 34 — Maria Amélia dos Santos Aragão —
 35 — Maria Lúcia de Almeida —
 36 — Maria Machado Portes —
 37 — Nei Julião Barroso —
 38 — Ricardo Brunow Costa —
 39 — Vicente Albani —
 40 — Walter de Alencar —

SANTA CATARINA

- 41 — Odair Gercino da Silva —

RIO GRANDE DO SUL

- 42 — Neusa Damasceno de Castro —
 43 — Teresa de Maria C. Vargas —

Instruções gerais sobre os cursos

Os cursos, como já é sabido, terão por finalidade o aperfeiçoamento de professôres de Geografia do ensino secundário, constando de seu Regimento:

BÓLSAS

1. O número e a importância das bôlsas serão fixados, cada ano, pelo Diretório Central, atendendo, em princípio:

- a) às disponibilidades orçamentárias do CNG;
- b) ao valor provável das despesas de alimentação e pousada no local da sede do CNG;
- c) ao preço da viagem do local de procedência à sede do CNG.

- b) maior tempo de magistério;
- c) maior número de turmas de Geografia, lecionadas no ano anterior;
- d) menor idade.

CORPO DISCENTE

2. Poderão freqüentar os cursos os professores:

- indicados como bolsistas pelos Diretórios Regionais;
- indicados como bolsistas pelos governos estaduais e municipais;
- indicados como bolsistas pelos países estrangeiros, diretamente ou através do Ministério das Relações Exteriores;
- inscritos por conta própria.

3. Os Diretórios Regionais se incumbirão de fazer a divulgação nas unidades da Federação que representam e receberão indicações de candidatos dos Conselhos Estaduais e das Secretarias da Educação, dos estabelecimentos de ensino secundário (estaduais, municipais e particulares), para uma primeira seleção.

4. Enquanto a sede do CNG permanecer na cidade do Rio de Janeiro, os professores residentes neste estado, nos municípios fluminenses limitrofes e nos situados à margem da baía de Guanabara (Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Majé, Duque de Caxias, Nova Iguaçu e Itaguaí) poderão freqüentar os cursos sem direito a bolsa de estudo.

5. Será facultada a freqüência, como ouvintes, de alunos de Faculdades de Filosofia, que estejam concluindo o curso de Geografia ou outros que possuam matérias afins desta ciência, como também de alunos de Faculdades de Ciências Econômicas, não sendo permitido aos mesmos a prestação das provas.

6. A seleção dos bolsistas obedecerá ao seguinte critério preferencial:

- a) professores em estabelecimentos de ensino: estaduais, municipais e particulares);

7. A prova dos requisitos acima será feita por comunicação dos Diretórios Regionais, ou por certidões de autoridade competente, e, excepcionalmente, por declaração do próprio punho, em ambos os casos com firma reconhecida.

8. Aos alunos não bolsistas é exigida, no ato de inscrição, a apresentação do registro ou cartão de protocolo que comprove o processamento do mesmo no Ministério da Educação e Cultura.

PARTICIPANTES

9. A organização dos cursos, em pessoal, obedecerá ao seguinte:

- *Diretor*: O diretor da Divisão Cultural e, no seu impedimento, o diretor-substituto.
- *Diretor de ensino*: O chefe da Secção de Divulgação Cultural e, no impedimento do mesmo, o encarregado do Setor de Assistência ao Ensino.
- *Secretário*: O encarregado do Setor de Assistência ao Ensino, e no seu impedimento, um funcionário do mesmo Setor.
- *Professores e conferencistas*: Escolhidos dentre os geógrafos do CNG e geógrafos ou professores de Geografia, especialmente convidados.
- *Corpo discente*: Os alunos selecionados, de acôrdo com o presente regimento.
- *Administração*: O pessoal de administração dos cursos será formado pelos funcionários do Setor de Assistência ao Ensino ou organizado por funcionários a êle estranhos, de acôrdo com os

interesses do serviço. Em princípio, será constituído:

- de um encarregado de relações públicas;
- de dois dactilógrafos;
- de dois operadores de mimeógrafo;
- de um operador de filmes e dispositivos;
- de um servente ou contínuo.

CALENDÁRIO

10. Anualmente, as datas e períodos para a realização dos cursos serão assim determinados:

- *Início do curso*: Deverá ser comunicado ao Diretórios Regionais, no mínimo, com 45 dias de antecedência.
- *Divulgação pelos Diretórios Regionais nas unidades da Federação*: Será feita até o 30.º dia que anteceder o início.
- *Remessa da documentação dos candidatos selecionados pelos Diretórios*: Deverá chegar ao CNG até 20 dias antes da abertura.
- *Inscrições e comunicação aos candidatos selecionados pela Secretaria-Geral*: Até o 5.º dia que anteceder a abertura.
- *Apresentação dos candidatos*: Até a véspera da abertura.
- *Período letivo*: A ser fixado anualmente, com a duração mínima de três e quatro semanas respectivamente.
- *Encerramento*: No último dia do período letivo.
- *Apresentação do relatório pelo diretor do curso*: até 30 (trinta) dias após o encerramento.

11. Só serão admitidos os retardatários, inscritos dentro do prazo estipulado, que se apresentarem, no máximo, dentro da primeira semana de aula.

DEVERES E DIREITOS DOS ALUNOS

12. Serão exigidos 3/4 de frequência em tôdas as atividades dos cursos (aulas, conferências, visitas, excursões, etc.) para a prestação das provas.

13. Aos bolsistas é obrigatória a prestação das provas, a apresentação de trabalhos práticos e o comparecimento às excursões e visitas.

14. Aos alunos aprovados (com nota igual ou superior a 40 por matéria e 50 na global), que tenham tido a frequência exigida, serão conferidos certificados de aprovação, assinados pelo diretor do curso e pelo secretário-geral. Não poderão ser fornecidos certificados de frequência.

15. Aos alunos aprovados nos três primeiros lugares serão oferecidas, como prêmios, publicações do CNG escolhidas entre as mais recentes e de maior interesse para o ensino da Geografia.

16. Receberão apostilas de tôdas as aulas dadas, logo após a realização da última de cada série.

17. Receberão, também, publicações indicadas pelos professores de acordo com o interesse dos assuntos tratados nas aulas.

18. Poderão apresentar críticas e sugestões, que constituirão objeto de estudo para possível aproveitamento nos cursos posteriores.

DEVERES E DIREITOS DOS PROFESSORES E CONFERENCISTAS

19. Os professores e conferencistas deverão apresentar à direção dos cursos:

- a) até 15 dias antes do início dos cursos, os programas, geral e pormenorizado, da matéria das aulas e conferências sob sua responsabilidade;
- b) até 10 dias antes de sua primeira, as súmulas de tôdas as aulas a serem ministradas;
- c) até a véspera o resumo de cada conferência a ser proferida;
- d) as questões das provas até a antevéspera das mesmas;

- e) as provas corrigidas até a véspera do dia do encerramento dos cursos.

20. Aos professores e conferencistas serão concedidos certificados sobre a matéria e o número das aulas ministradas e conferências proferidas.

21. Aos professores, conferencistas e dirigentes das visitas e excursões, será concedida uma gratificação *pro-labore* a ser fixada pela Secretaria-Geral. Para efeito de remuneração, serão consideradas como aulas práticas os seminários e as projeções de filmes e diapositivos.

PREPARAÇÃO DOS CURSOS

22. A Secretaria-Geral apresentará ao Diretório Central, com tempo suficiente em relação à data de comunicação aos Diretórios Regionais, um projeto de resolução fixando: data de início dos cursos, número e valor das bolsas, gratificação aos professores e conferencistas.

23. O diretor do curso deverá apresentar ao secretário-geral para aprovação:

- a) O programa geral do curso, no qual serão fixadas as matérias e o número das aulas e conferências, com o nome dos professores e conferencistas, os locais e dirigentes das visitas e excursões, e as normas gerais a serem seguidas durante estas últimas.
- b) Um programa pormenorizado em que serão fixados os assuntos de cada aula e conferência, com os nomes dos respectivos responsáveis.
- c) Um quadro de distribuição do tempo, tão pormenorizado quanto possível, com dias e horas de todas as atividades programadas.
- d) A previsão das despesas para a realização dos cursos, inclusive com o nome dos professores, conferencistas e integrantes da parte administrativa, para efeito do pagamento das

gratificações, acrescida de uma parcela para despesas eventuais.

- e) Os programas das visitas e excursões, nos quais deverão constar: suas finalidades, organização pormenorizada, itinerário e aspectos a serem observados, medidas administrativas necessárias a que as mesmas alcancem os objetivos visados.
- f) O programa dos seminários, com os nomes do expositor e dos debatedores, quando fôr o caso.
- g) Os programas das solenidades de abertura e encerramento.

24. Toda documentação elaborada pela direção dos cursos, visando ao seu preparo e desenvolvimento, será distribuída aos corpos docente e discente como orientação às atividades semelhantes que possam vir a realizar.

25. Serão ainda distribuídas:

- a relação dos professores e conferencistas, com seus endereços e títulos principais;
- a relação dos integrantes do corpo discente, com seus endereços e locais de procedência.

DESENVOLVIMENTO DOS CURSOS

26. Os cursos compreenderão aulas, conferências, seminários, visitas, excursões, projeção de filmes e diapositivos.

27. As aulas terão a duração de 50 minutos, devendo ser rigorosamente observado o intervalo de 10 minutos entre as mesmas.

28. A duração das conferências e seminários será fixada pelo diretor dos cursos, atendido o interesse do assunto tratado.

29. As visitas, sempre em instituições de interesse geográfico, deverão ser marcadas na parte da tarde, ou sábado pela manhã, a fim de não prejudicar o horário das aulas.

30. As excursões poderão ter a duração de um ou mais dias, devendo ser realizadas, de preferência, aos sábados e domingos. A programação para as mesmas deverá ser distribuída aos interessados na véspera.

31. De acôrdo com a conveniência didática as projeções de filmes e diapositivos serão grupadas em sessões especiais, com a presença dos respectivos professores, ou poderão ser feitas durante as aulas. L.

Curso de Fitogeografia

Anualmente, sob o patrocínio do Conselho Nacional de Pesquisas, o professor ALBERTO CASTELLANOS ministra o curso de Fitogeografia no Museu Nacional. A princípio, destinado ao aprimoramento de naturalistas, passou logo a seguir a despertar o interesse dos geógrafos. Este fato, contribuiu para que o professor CASTELLANOS entrasse em contacto com o Conselho Nacional de Geografia, que em boa hora acatou a idéia, consentindo na realização do curso em sua sede.

Iniciado a 4 de junho, o curso se estendeu até 3 de dezembro, contando com aulas às segundas-feiras. Uma excursão ao estado da Guanabara, permitiu aos alunos uma aplicação dos conhecimentos teóricos, além dos trabalhos específicos atribuídos a cada um.

Contanto inicialmente com 15 inscritos, apenas 6 frequentaram-no até o fim e realizaram os trabalhos previstos: IVAN SANTOS CABRAL, JOSÉ DE PAULA LANNA SOBRINHO, SEBASTIÃO ARAÚJO FERREIRA DA SILVA, ANTÔNIO LUÍS DIAS DE ALMEIDA, MAURÍCIO COELHO VIEIRA e PEDRO PINCHAS GEIGER, sendo 3 da Reserva Biológica do estado e 3 do Conselho Nacional de Geografia.

A. CASTELLANOS

Programa de Fitogeografia

PROGRAMA ANALÍTICO

I — Teoria

Conceito de flora, vegetação, aclimação, adaptação, e harmonia, etc.

Fator aéreo

Composição química do ar na época atual. Pressão atmosférica. Ar na água. Ar no solo. Composição física do ar. Circulação do ar; ventos. Sua ação autoecológica e sinecológica. Limite da árvore.

Fator térmico

Constantes térmicas: mínimo, máximo e ótimo. A temperatura do ar. Drenagem no ar frio. Temperatura do solo e da água. Meios de proteção. A temperatura e a distribuição das plantas.

Fator hídrico

Umidade atmosférica. Nuvens. Neblina. Orvalho. Geada. Chuvas. Neve. Granizo. Deficit de saturação. Água no solo. Classificação de DE CANDOLLE. A água como fator de distribuição das plantas.

Fator fótico

Importância do fator fótico. Medição da luz. Heliófilos e esciófilos. Tolerantes e intolerantes. A luz no ar e na água. O dia e a noite. Cór das flôres. Fotoperiodismo.

Análise das principais classificações de clima.

Fator edáfico

Pedologia ou Edafologia. Análise mecânica, física e química. Fatôres: aéreo, térmico, hídrico e biótico do solo. Gênese dos solos. Tipologia dos solos.

Fator geográfico

Auto e sinecologia. Localidade. *Habitat*. Estação. Estações arvenses ou agrestes, viárias, ruderais e rivulares. Geografia. Paleogeografia. Mapas geográficos.

Fator biótico

Sociologia. Animais e plantas no solo, no ar e na água. As plantas entre si. O homem.

O fogo: de origem natural, acidental; de origem extranatural, periódico; fogo do solo, fogo da superfície, fogo das copas.

Raízes

Adaptações das raízes: fixação, absorção, crescimento, ventilação, duração, posição no solo, armazenamento, raízes gemíferas, rizóides e resinas, simbioses, plantas sem raízes.

Caules

Adaptações dos caules: formas vegetativas, condução, sustentação, proteção, função clorofilica, reserva, reprodução agâmica.

Fôlhas

Adaptações das fôlhas: organografia e funções.

Flôres

Adaptações das flôres: inflorescência, estrutura, polinização.

Frutas e sementes

Adaptações dos frutos e das sementes: autocora, hidrocora, anemocora, zoocora, androcora, auto-sembrar.

Formas biológicas (*Life forms*) ou formas vegetativas. Unidades sinecológicas.

Tipos de vegetação: Formações vegetais.

Climax, disclimax, postclimax, preclimax (anteclimax).

Diásporos, Sucessão, Cliserie. Bioma. Biótopo. Biocenoses. Espécies pioneiras ou *punteras*, espécies importantes.

Aerografia. Definição. Área natural, potencial e artificial. Topografia da área, forma da área, Espécies estenotérmicas (caerotérmicas não megatérmicas) e estenotópicas (megatópicas).

Areografia. Unidades corológicas. Espécies adventícias... aclimadas... naturalizadas — espontâneas; espécies autóctonas — indígenas, espécies en-

dêmicas e pandêmicas, cosmopolitas ou ubiqüistas de formação-heterocóricas. Espécies simpátricas e alopatricas.

Espécies vicariantes. Espécies típicas.

Areografia. Espécies erófilas, pediófilas, eremófilas, helófilas, psamófilas, nitrófilas, calcícolas (calcífugas) e silicícolas. Espécies de quersófitos, pesilófitos, hidrófitos, heliófitos, oxilófitos, litófitos, psicrófitos e freatófitos. Espécies paleoendêmicas e reliquias. Correntes florais.

Areografia. Centro da área, centro de desenvolvimento, centro de frequência, centro da máxima variação, centro de propagação e centro de dispersão ou centro de preservação. Limites da área. Idade e área.

Areografia. Áreas contínuas e descontínuas. Espécies 1-cêntricas, 2-cêntricas, 3-cêntricas — cêntricas, Famílias de ampla distribuição, tropicais, temperadas. Famílias da Região Neotropical. Gêneros cosmopolitas e subcosmopolitas, tropicais, temperados, de ampla distribuição, contínuos e descontínuos.

Zonas terrestres. Regiões fitogeográficas mundiais. Origem mono ou polifilético. Fanerógamos marinhos, mangues e espécies costeiras.

Províncias fitogeográficas sul-americanas. Nome, localização, topografia, edafologia, clima, fitofisionomia e florística.

História da Fitogeografia em geral. Da flora neotropical: Brasil, Argentina, Chile, Peru, Bolívia, Venezuela.

Bibliografia geral. Bibliografia do Brasil.

II — Prática

1. Interpretação de áreas geográficas.
2. Pesquisas de campo para interpretação das comunidades vegetais.
3. Mapeação das províncias (uma específica para cada aluno).
4. Visitas a instalações específicas de interesse para geógrafos e técnicos de modo geral. L.