

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

SUMÁRIO DO NÚMERO DE JANEIRO-MARÇO DE 1949

ARTIGOS

Introdução à Biogeografia

pelo Prof PIERRE DANSEREAU

3

A Colônia Alemã de Uvá

SFERIDIÃO FAISSOL

93

VULTOS DA GEOGRAFIA DO BRASIL

Augusto da Cunha Gomes

pelo Eng ° VIRGÍLIO CORREIA FILHO

111

Emílio Wolf

pelo Eng ° VIRGÍLIO CORREIA FILHO

115

COMENTÁRIOS

A Bacia do São Francisco: Um Sertão Brasileiro

pelo Prof PRESTON E JAMES

119

Sobre uma Tentativa de Classificação do Clima

pelo Dr JOSÉ CARLOS SCHMIDT

123

Terminologia Geográfica

pela Redação

125

TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

O Poaieiro

pelo Eng ° VIRGÍLIO CORREIA FILHO

133

Mata da Poaia

pelo Prof JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA

136

NOTICIÁRIO

IV REUNIÃO PAN-AMERICANA DE CONSULTAS SOBRE CARTOGRAFIA 139

CURSO DE FÉRIAS PARA APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES SECUNDARIOS 150

DÉCIMO SEGUNDO ANIVERSÁRIO DO CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA 151

XXIX CONGRESSO INTERNACIONAL DE AMERICANISTAS 153

MINISTRO BERNARDINO JOSÉ DE SOUSA 153

PROFESSOR ODORICO RODRIGUES DE ALBUQUERQUE 155

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XI

JANEIRO-MARÇO DE 1949

N.º 1

INTRODUÇÃO À BIOGEOGRAFIA *

Prof PIERRE DANSEREAU
Da Universidade de Montreal

INTRODUÇÃO

Os níveis de integração

A Biogeografia é a ciência que estuda a distribuição, a adaptação, a expansão e associação das plantas e dos animais (ou seres vivos). Esta definição nos leva a examinar o que aconteceu, o que está acontecendo e até mesmo o que está para acontecer. São, pois, considerações no tempo e no espaço.

Estudando a evolução dos seres vivos, devemos remontar às origens afim de verificarmos as adaptações ao meio. Temos, pois, que considerar: a origem dos seres vivos e sua história geológica remota e recente, as limitações impostas pelo clima, as condições imediatas do ambiente e a relativa estabilidade que conseguem os conjuntos de plantas e de animais.

Reconheceremos vários níveis, de acordo com o objetivo a alcançar (DANSEREAU, 1947). Em cada nível, podemos observar que variam: as afinidades com outras ciências, o próprio material estudado, o objetivo da pesquisa, a natureza das limitações impostas, os métodos, as conclusões às quais se chega e as unidades empregadas (vide tabela I). Dividiremos, então, o estudo em partes correspondentes a estes níveis de integração.

* Este modesto trabalho resulta dum curso de Biogeografia dado nos meses de julho e agosto de 1946, aos alunos da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, Rio de Janeiro. É apenas uma introdução ao complexo das ciências biogeográficas e pretende somente mostrar as suas interdependências, seus problemas e alguma coisa dos métodos de trabalho, das classificações e das conclusões às quais os biogeógrafos chegaram nestes últimos anos.

A bibliografia do assunto é, naturalmente, considerável e não utilizei senão as obras mais úteis para ilustrar os diversos pontos que merecem sobressair.

Agradeço ao professor A. CARNEIRO LEÃO, diretor da Faculdade Nacional de Filosofia e ao professor HILGARD O'REILLY STERNBERG que me convidaram a dar este curso. Ajudaram-me na redação destas notas e na preparação para a sua publicação: FERNANDO SEGADAS VIANA, DORA DE AMARANTE ROMARIZ, EDGAR KUHLMANN e MARIA TERESINHA SEGADAS VIANA. A estes alunos fico particularmente grato. Eles provaram, mais uma vez, que o professor pode aprender muito com os alunos.

Agradeço também, muito particularmente, ao Sr. CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, secretário-geral do Conselho Nacional de Geografia, graças a quem tive a oportunidade de realizar alguns trabalhos no Brasil, pois teve ele a gentileza de colocar à minha disposição todos os recursos da Seção de Estudos. Já encontrei, assim como na Fundação Getúlio Vargas e, mais ligeiramente, no Museu Nacional e no Instituto Osvaldo Cruz, o auxílio material e, principalmente, a atmosfera intelectual indispensáveis à pesquisa científica.

Sinto-me feliz em dedicar este modesto trabalho ao Sr. CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, em quem me é grato reconhecer o grande animador dos estudos geográficos no Brasil.

1.º nível: Paleontológico

Neste plano incluiremos uma série de considerações sobre a adaptação das plantas e animais, condicionadas por grandes acontecimentos geológicos (glaciações, transgressões marinhas, translações dos continentes, etc.). Verificaremos a escala geológica que possibilitou condições novas e mais ou menos favoráveis para a vida. O material a estudar será constituído dos grandes grupos de plantas e animais que se sucederam desde o início da história da Terra. O objeto de estudo será, pois, a origem destas plantas e animais, o seu apogeu e o motivo do seu desaparecimento. Esta escala de limitação verificou-se em períodos muito extensos, de milhões de anos. O método é o usado na Paleontologia e na Geologia Estratigráfica. As conclusões serão tiradas sobre as tendências evolutivas destes grandes grupos e o estabelecimento de certa continuidade em alguns grupos. O estudo deste nível de vida terá, pois, unidades próprias: flora e fauna

2.º nível: Paleoecológico

Os últimos e mais recentes períodos geológicos nos permitem um estudo mais metuculoso, não só da evolução das espécies, mas também das mudanças geográficas do clima e da vegetação. Os movimentos da flora e dos tipos de vegetação poderão ser acompanhados pelo geógrafo e interpretados em termos das flutuações dos fatores meteorológicos. A análise dos varvitos, dos anéis anuais das árvores e dos polens depositados nas turfeiras, nos dão uma idéia do tempo que durou a ocupação dum território por um determinado tipo de vegetação. Poderemos então falar em cinturas de vegetação, zonas de vida, tipos indicadores climáticos.

3.º nível: Areográfico

Relaciona-se com a Geologia e Taxonomia. Trata-se de estabelecer a distribuição atual de todas ou de algumas espécies de plantas e animais. Achando-se uma coincidência de área entre um grande número de espécies, serão obtidos diversos tipos de distribuição geográfica. Verificar-se-ão as descontinuidades e sua razão de ser. As atuais áreas descontínuas de alguns grupos taxonômicos podem, em geral, ser explicadas pela interposição de barreiras. Assim, encontraremos analogias entre áreas hoje em dia distantes. Brasil e África, China e América, Chile e Austrália. Estas considerações feitas sobre formas anteriores do globo, serão explicáveis por acontecimentos de ordem geológica.

4.º nível: Bioclimatológico

No nível anterior (Areográfico) procuramos a explicação da distribuição, neste procuraremos indagar sobre os fatores meteorológicos

responsáveis pela atual limitação, como sejam: luz, temperatura, umidade, etc. Há lugares no mundo de climas iguais, com tipos biológicos semelhantes, mas contendo plantas e animais diferentes. Esta diversidade explica-se por razões históricas. O objeto da Bioclimatologia é constituído pelas limitações devidas aos fatores do clima. Uma das preocupações do bioclimatologista será estabelecer os *isófenos*, isto é, a linha que une pontos de igual periodicidade biológica: momento de floração de uma determinada planta, da reprodução de um peixe, etc. Pela presença das plantas características, ou pelos *isófenos* traçados, poderemos ter uma idéia do clima, talvez mais exata do que se utilizássemos apenas medidas meteorológicas. As plantas servirão de índices porque têm reação holocenótica, quer dizer, reagem aos fatores do ambiente considerados em seu conjunto. Às vezes, o bioclimatologista poderá atribuir a atual distribuição duma espécie a um fator, cuja influência se torna verdadeiramente limitativa: o calor, a umidade, a luz. Outras medidas interessantes: os espectros biológicos ou repartição das formas biológicas em cada região.

5.º nível: Autoecológico

Este estudo limita-se ao ser vivo individualizado, isto é, nos vários aspectos do seu ciclo vital e em seu meio. O capim gordura, o palmito, a embaúba, a formiga saúva, o siri, o gambá, a onça, se prestam a observações, até a experiências, para determinar as diversas modalidades do ajustamento ao ambiente: reação aos fatores físicos, químicos, biológicos. Estudam-se na natureza e no laboratório, as exigências, as tolerâncias de cada espécie (e mesmo de cada raça), bem como a capacidade que eles têm de utilizar e transformar os recursos do meio. A periodicidade, a reprodução, a dispersão, manifestam a luta da herança com o ambiente e vários *ecotipos* mostram, até morfológicamente, um grau mais ou menos adiantado de conformidade com o meio.

6.º nível: Sinecológico

Consideraremos o próprio meio de um modo global, com tudo o que nêle vive, descobrindo o motivo dos equilíbrios existentes. Procuraremos, pois, saber como se associam as várias espécies de seres vivos, como utilizam as possibilidades do meio e como as retribuem se cada uma melhora ou piora as condições de seu *habitat*. Assim, estudaremos uma restinga, um brejo, um andar da montanha, ãa mata, um cimo de montanha, onde poderemos distinguir zonas dominadas por tipos diferentes e manifestando uma relação mais ou menos estável com a fisiografia e o solo. Interessa-nos sobretudo, o dinamismo evolutivo da vegetação a *sucessão* que termina com o *clímax*.

TABELA I

**Comparação dos critérios empregados em cada nível de integração
(DANSEREAU, 1947)**

NÍVEL	Afinidades com outras ciências	Material estudado	Objeto de pesquisa	Natureza das limitações	Método de estudo	Conclusões	Unidades
1 PALEONTOLÓGICO Paleontologia Paleobotânica	Geologia Evolução Filogenia	De phylums até espécies	Origem, expansão e decadência	Principais acontecimentos geológicos	Escavação de fósseis	Tendências evolutivas e seqüências	Floras fósseis Faunas fósseis Isofloras
2 PALEOECOLÓGICO Paleoecologia Geocronologia Paleoclimatologia	Geologia Climatologia	Floras, faunas Gêneros, espécies	Movimentação em relação com as mudanças de clima	Flutuações paleoclimatológicas	Análise dos <i>stratus</i> Estudo de varvitos Perfis polênicos, análise de crescimento, localização das áreas-reíquias	Ocupação de áreas em relação a períodos de tempo	Faixas de vegetação Zonas de vida Tipos climáticos
3 AREOGRÁFICO Areografia Geobotânica Zoogeografia	Geologia Taxonomia Geografia Paleontologia	De famílias até espécies	Distribuição Afinidades de áreas	Não mencionada Acontecimentos geológicos	Demarcação de áreas Comparação de áreas	Extensão Disjunção e antiga continuidade	Áreas Flora, fauna Tipos de áreas
4 BIOCLIMATOLÓGICO Bioclimatologia Fenologia	Climatologia Meteorologia	De espécies até raças	Comportamento em relação à área climática	Clima ou fatores climáticos	Mapeação de coincidências de áreas	Responsabilidade dos fatores individuais meteorológicos Ciclo	Isófenos Isobiócoros
5 AUTOECOLÓGICO Autoecologia	Fisiologia Genética Anatomia Ciência do Solo	De espécies até raças	Reação aos fatores do <i>habitar</i> , considerados isolada ou holocenôticamente	Fatores físicos químicos e biológicos	Medição direta de respostas Experimentação	Natureza e importância das limitações imediatas Extensão e profundidade das possíveis reações aos fatores individuais	Ecotipo
6 SINECOLÓGICO Sinecologia	Autoecologia Geografia Física	Vegetação Populações animais	Características, inter-relações e dinamismo	Natureza do <i>habitat</i>	Observação fisionômica	Tipo de associação Natureza e orientação do dinamismo	Áreas-clímax Sêres Associações (<i>sensu lato</i>) Formações
7 SOCIOLÓGICO Fitossociologia Sociologia animal	Sinecologia Autoecologia	Comunidades	Composição quantitativa, estrutura e evolução	Do <i>habitat</i> até o biótopo	Levantamento em quadros	Descrição estática, dinâmica e areal das unidades	Ordens Alianças Associações (<i>sensu stricto</i>) Unões
8 INDUSTRIAL Utilização das terras Conservação	Agricultura Silvicultura Geografia Humana Sociologia História	Paisagem	Influência do homem	Intervenção humana	Documentação histórica	Natureza, importância e duração das perturbações	Tipos de utilização das terras

7.º nível: Sociológico

É o estudo do modo como se associam as espécies, das proporções que guardam entre si. A composição florística é estabelecida numa base estatística e tem que ser reconhecida também a estratificação

da vegetação. A seguir, considerando áreas duma certa extensão geográfica, poderemos analisar a *frequência*, a *presença*, a *constância* e a *fidelidade* de tôdas as espécies, destacando as indicadoras de cada uma das associações formadas, as dominantes, as características.

8.º nível: Industrial

A palavra industrial é empregada no sentido que dão os antropólogos à interpretação da adaptação do homem ao meio. Pesquisa-se como utilizou êle seus recursos, como transformou a paisagem até o ponto de estabelecer um novo equilíbrio diferente do primitivo, a exemplo do que se deu na bacia do São Lourenço, nos Alpes, na Baixada Fluminense. Este trabalho, só realizável pelo homem, é fruto de intenção, de previsão e daí a interpretação dêstes fenômenos ser feita por um método especial. A natureza das limitações impostas a animais nocivos e plantas daninhas, apresenta uma perturbação biológica considerável. Estas limitações acarretam distúrbios tão grandes, que levaram VERNADSKY (1945) a pensar que poderiam caracterizar uma nova época geológica. Outro ponto a estudar será o da utilização de terras.

A consideração dêstes diferentes níveis dá uma idéia do conjunto das ciências biogeográficas, da variedade das pesquisas e dos diversos métodos a serem empregados para chegar a conclusões duma certa ordem de grandeza (de certeza, também) e ao estabelecimento de unidades mais ou menos padronizadas (vide tabela I)

ALGUMAS DEFINIÇÕES

A Biogeografia, então, é o estudo da distribuição, adaptação, migração e associação das plantas e dos animais. Cobre, assim, um campo muito vasto, tomando emprestado diversos dados a outras ciências. Esta definição contém quatro elementos principais em torno dos quais giram as pesquisas.

Ao geógrafo, porém, interessa mais estudar o elemento sintético, que é a associação. Mas, antes de estudarmos este elemento, devemos investigar outros aspectos, como sejam: origem, história de diversos grupos, reações principais dos animais e plantas quanto aos fatores considerados separadamente e quanto aos diferentes *habitats*. Nestes estudos, a Biogeografia entra em relação com as ciências que a compõem, com a *Ecologia*, a *Geobotânica* e a *Zoogeografia*.

A *Paleontologia* é o estudo dos animais e das plantas fósseis (*Paleobotânica*).

A *Paleoclimatologia* estuda os climas dos tempos passados e a *Paleoecologia*, a relação das floras e faunas restritas ao meio. A *Geo-*

cronologia mostra a sucessão no tempo dos diversos acontecimentos meteorológicos e biológicos.

A *Areografia* nota, simplesmente, a extensão geográfica dum organismo ou dum fenômeno físico ou biológico. A *Geobotânica* e a *Zoogeografia* interessam-se pela distribuição geográfica das plantas e dos animais, procurando explicar muitas vezes as limitações a que estão sujeitas

A *Bioclimatologia* é o estudo da influência dos fatores meteorológicos sobre os seres vivos. A *fenologia* é o estudo da evolução, no tempo e no espaço da periodicidade biológica.

A *Ecologia* é o estudo da reação das plantas e dos animais ao ambiente imediato (ao *habitat* e não à localidade geográfica). A *Autoecologia* é o estudo duma espécie ou dum indivíduo animal ou vegetal quanto às suas reações ao *habitat*. A *Sinecologia* é o estudo do comportamento das comunidades biológicas. A *Sociologia* é o estudo pormenorizado das proporções e interrelações das espécies que compõem uma associação. Geralmente a *Fitossociologia* e a *Sociologia Animal* ficam separadas.

A *Conservação* é uma ciência baseada em conhecimentos ecológicos que têm como finalidade a proteção e o aproveitamento dos equilíbrios naturais

PRIMEIRA PARTE. PALEONTOLOGIA

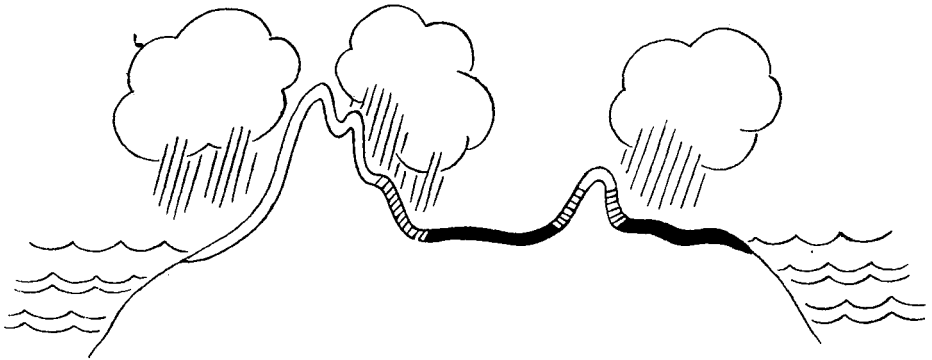
1. Origem e evolução dos grupos através dos tempos geológicos

A distribuição geográfica das plantas e animais é limitada, primeiramente, pela sua origem geológica. Vários acontecimentos, que ocorreram através dos tempos, tiveram efeitos diversos sobre os grupos biológicos. A distribuição atual e a fóssil de certas plantas e animais, levam-nos a concluir que algumas áreas, hoje descontínuas, achavam-se outrora ligadas. Durante o mesozóico, houve continuidade entre o continente africano e o sul-americano e, também, entre o norte-americano e o europeu, havendo muitas provas disto (a floresta da América do Norte e a da Europa, por exemplo, têm uma flora essencialmente a mesma).

Considerando a evolução dos seres vivos, na evolução da Terra, temos de estabelecer uma grande distinção entre duas situações diferentes. Os climas normais e os climas revolucionários. Os climas *normais* são aqueles que predominam durante uma porcentagem muito elevada de tempo. As condições eram: continentes relativamente pe-



CLIMA NORMAL



CLIMA REVOLUCIONÁRIO

Fig 1 — O clima normal prevaleceu durante a maior parte dos tempos geológicos com continentes menores e mares maiores, relevo uniforme, temperatura elevada (em preto), grande umidade e pouca chuva. O clima revolucionário caracteriza épocas de perturbação, com continentes maiores, relevo, temperatura e precipitação desiguais.

quenos, relevo pouco desigual, temperatura elevada e mais ou menos uniforme, grande umidade e pouca precipitação (Vide fig 1).

Os climas *revolucionários* são aqueles em que dominam condições diferentes das dos climas normais. Os continentes eram, então, mais extensos e os mares mais restritos, o relevo muito desigual, assim como a temperatura e a umidade (alguns lugares com muita precipitação e outros bem secos) (fig. 1).

Sendo diferentes as condições de vida durante estes dois períodos alternantes, também foram diversas as possibilidades de evolução dos seres vivos e os obstáculos que encontraram. De modo que, nestes dois períodos o *poder seletivo do meio* foi muito diferente. Houve maior uniformidade das condições do ambiente nos períodos normais, esta-

TABELA II

**Os grandes passos na evolução dos seres vivos, segundo RUSSEL (1941)
e vários outros autores**

ERA	Época	Duração	%	Comparação a 1 ano	Clima	Aparecimento	Apogeu	Extinção
CRIPTOZÓICA ou PRÉ- CAMBRIANO	Arqueano	1 000 000 000 a 680 000 000	+ 32	1 — I	Frio no início Mais quente no fim	Vida unicelular		
	Algonquiano	680 000 000 a 360 000 000	— 32	28 — IV 22 — VIII	Glacial Temperado a tropical Glacial no fim	Invertebrados marinhos primitivos		
PALEOZÓICA ou PRIMÁRIA	Cambriano	360 000 000 a 290 000 000	— 7	23 — VIII 17 — IX	Quente, uniforme	Moluscos	Algas marinhas Trilobites	
	Ordoviciano	290 000 000 a 250 000 000	4	18 — IX 2 — X	Quente, uniforme	Peixes	Invertebrados superiores	
	Siluriano	250 000 000 a 230 000 000	— 2	3 — X 9 — X	Quente no início Mais frio Glaciações locais no fim	Plantas e animais terrestres primitivos	Peixes	
	Devoniano	230 000 000 a 200 000 000	— 3	10 — X 20 — X	Frio no início geralmente quente	Batráquios Flora terrestre	Pteridófitas arbóreascentes	
	Mississippiano	200 000 000 a 180 000 000	— 2	21 — X 27 — X	Temperado	Equinodermas Seláquios antigos	Batráquios Pteridospermas	
	Pensilvaniano	180 000 000 a 150 000 000	3	28 — X 7 — XI	Mais para temperado, indommesmo até sub-tropical, muito úmido	Insetos e répteis primitivos	Gimnospermas	
	Permiano	150 000 000 a 120 000 000	— 3	8 — XI 18 — XI	Glacial			Pteridófitas arbóreascentes Pteridospermas
MESOZÓICA ou SECUNDÁRIA	Triássico	120 000 000 a 100 000 000	— 2	19 — XI 25 — XI	Variável: fresco a sub-tropical	Dinossauros	Répteis	
	Jurássico	100 000 000 a 80 000 000	— 2	26 — XI 2 — XII	Frio nos pólos Quente a sub-tropical nos outros lugares	Pterodáctilos Aves		
	Comanquiano	80 000 000 a 70 000 000	+ 1	3 — XII 6 — XII	Temperado-quente	Angiospermas		
	Cretáceo	70 000 000 a 40 000 000	— 3	7 — XII 17 — XII	Quente, uniforme, mais frio no fim	Mamíferos primitivos	Insetos modernos Angiospermas	Grandes saúrios
CENOZÓICA ou TERCIÁRIA	Paleoceno				Temperado		Mamíferos	Mamíferos primitivos
	Eoceno	40 000 000 a 20 000 000	+ 2	18 — XII 31 — XII (18 h)	Temperado quente	Gramíneas Mamíferos modernos		
	Oligoceno				Quente	Antropóides		
	Mioceno				Mais frio, aridez local			
	Plioceno				Temperado, condições locais			
PSICOZÓICA ou QUATERNÁRIA	Pleistoceno	20 000 000 a 0 (1947)	— 2	31 — XII 18 h a 23h58'48"	Semi-áridas			Grandes mamíferos
	Recente				Variável		Homens	
	Tempos históricos			31 — XII 25h58'48" a 24h	Glaciações			

belecendo-se nêles os *gradientes* (evolução geográfica insensível de um caráter qualquer num grupo de plantas ou animais). Deveria haver muitos gradientes nos períodos normais, enquanto, nos revolucionários, os gradientes são pouco freqüentes, pois as descontinuidades biológicas acompanham as descontinuidades topográficas ecológicas, etc

Em todo êste estudo, o papel das glaciações é muito importante, parecendo ter havido uma glaciação no fim de cada era geológica, abrangendo uma grande extensão, inclusive lugares não cobertos pelo gelo.

RUSSEL (1941) organizou uma escala, visando uma síntese da evolução do clima, estabelecendo uma comparação entre o tempo geológico e um ano do calendário. (Vide tabela II)

Era criptozóica ou *pré-cambriana* — Estendeu-se do dia 1 de janeiro até o dia 23 de agosto, tendo abrangido 64% do tempo geológico. Esta era acabou com uma grande glaciação

Era paleozóica — Dividida em seis períodos No cambriano, ordoviciano e siluriano, o clima foi quente e uniforme, com exceção do fim do siluriano, em que houve glaciações locais. Aparecem no *cambriano* os moluscos, no *ordoviciano* os peixes (atingem o apogeu no siluriano) e no *siluriano* surgem as primeiras plantas terrestres (*Psilophytales*) (o *Psilotum* brasileiro, que é uma epífita, parece um descendente direto destas plantas silurianas) e os primeiros animais terrestres. O cambriano durou de 23 de agosto a 17 de setembro, o ordoviciano de 18 de setembro a 2 de outubro e o siluriano de 3 de outubro a 9 de outubro. O período seguinte, o devoniano, durou de 10 a 20 de outubro Houve frio no início, esquentando depois o clima. Aparecem os batráquios e a flora terrestre apresenta-se muito desenvolvida, com os enormes criptógamos vasculares (pteridófitas). No *carbonífero* (mississippiano e pensilvaniano, de 21 de outubro a 7 de novembro), o clima apresentou-se de temperado a sub-tropical (formando-se as florestas de pteridófitas). Durante o carbonífero, aparecem as *Gymnospermas*, que atingem, no fim desse período, o seu apogeu, havendo, então, grande número de espécies. Surgiram também plantas que pareciam pteridófitas, mas que produziam sementes São as *Pteridospermas*, características da primeira parte do carbonífero No *permiano* (8 a 18 de novembro), desaparecem as pteridófitas arborescentes com exceção das samambaias-açu) e as *Pteridospermas*.

Era mesozóica — No *triássico* (19 a 25 de novembro) o clima apresentou-se fresco e sub-tropical, aparecendo, então, os dinossauros No *jurássico* (26 de novembro a 2 de dezembro), há frio nos pólos, sendo o clima quente e sub-tropical nos outros lugares Dominam aí os répteis e aparecem os pterodáctilos e as primeiras aves, como a *Archeopteryx*. No *cretáceo* (3 a 17 de dezembro), o clima é temperado-quente, tornando-se mais frio no fim e acabando por uma glaciação No *cretáceo* inferior (comanquiano), aparecem as *Angiospermas* (plan-

tas que dão sementes e flores) e no cretáceo médio e superior, aparecem os mamíferos primitivos, dominando, então, os insetos modernos e as *Angiospermas*. Com a enorme expansão das angiospermas, que dominam até hoje, as paisagens do fim do cretáceo são semelhantes a algumas paisagens atuais, como mostrou SEWARD (1941), que fez a reconstituição de diversas paisagens antigas. Os grandes répteis, que dominaram durante o triássico, o jurássico e parte do cretáceo, desaparecem, definitivamente, no fim deste, em virtude da glaciação (ou de outras causas biológicas ou, ainda, de outros fatores climáticos).

Era cenozóica — Durou de 18 a 31 de dezembro, às seis horas da tarde. O clima foi: temperado no *paleoceno*, temperado-quente no *eoceno*, quente no *oligoceno*, mais frio e com sêca local no *mioceno*, temperado e de condições locais semi-áridas no *plioceno*. Dominam, nessa era, os *mamíferos*, que já haviam aparecido, em formas fracas, no cretáceo, sendo, então, dominados e talvez inibidos pelo répteis. Este novo grupo, ainda indiferenciado, ao lado de um grupo súper-diferenciado, muito adiantado mas também muito fraco em função de sua própria diferenciação, aproveitou as novas condições do *habitat* para se desenvolver e dominar durante a era terciária. Durante o *eoceno*, aparecem as *gramíneas* e os mamíferos modernos, no *oligoceno* surgem os mamíferos adiantados, os antropóides.

Era psicozóica — Só no *pleistoceno* (quaternário) é que desaparece, devido à glaciação, a maioria dos grandes mamíferos, como os mamutes. O pleistoceno durou de 6 horas da tarde às 11 horas, 58 minutos, 48 segundos do dia 31. É aí que aparece o *homem* (no fim do plioceno ou começo do pleistoceno), chegando, então, num período revolucionário. O tempo histórico, onde o homem criou alguma coisa, vai das 11 horas, 58 minutos e 48 segundos até à meia-noite.

2. Separação dos continentes e transgressões marinhas

Na era terciária, existiu um continente boreal, formado pela América do Norte e Eurásia. Com o deslissamento dos continentes, a conseqüente formação do oceano Atlântico e a penetração dos mares no interior do continente americano, as terras boreais foram *divididas em três partes*, separadas por mares. Estas três partes, são: América do Noroeste, América do Nordeste e Eurásia (MARIE-VICTORIN, 1929). Esta separação, porém, não trouxe o mesmo resultado para os diversos organismos existentes no grande continente boreal, tendo havido uma evolução independente.

Uma primeira série de seres vivos permaneceu no seu estado inicial, não tendo evoluído. É notável que nenhum deles seja árvore ou mamífero, isto é, seres mais importantes sob o ponto de vista ecológico (Vide tabela III).

Exemplos: 1 — *Polystichum Braunii*: a) na Europa este feto é muito difundido nas regiões sub-alpinas; b) na América do NE per-

TABELA III
Grupos taxonômicos vicariantes

	AMÉRICA DO NW	AMÉRICA DO NE	EUROPA
Sem evolução	Polystichum aculeatum Caltha palustris Circaea alpina	Polystichum Braunii C palustris C. alpina Esox lucius	P. aculeatum P. Braunii C palustris C alpina E lucius
Evolução até a variedade ou subespécie	Anemone nemorosa Pteridium aquilinum Molothus ater artemisiae	A nemorosa var. quinquefolia P aquilinum var. latiusculum Cypripedium calceolus var. pubescens Hepatica nobilis var. americana M ater ater	A nemorosa P. aquilinum C. calceolus H nobilis
Evolução específica	Polypodium vulgare Pinus monticola Populus tremuloides Pinus contorta Rubus parviflorus Cervus canadensis Icterus bullocki	P virginianum P. Strobilus { P tremuloides { P grandidentata { P Banksiana { P virginiana R odoratus C canadensis I galbula	P vulgare P. peuce P. tremula { P silvestris { P. montana C elaphus

sistiu, sendo, porém, uma relíquia, com poucos exemplares e muito espaçados entre si; c) na América do NW, não existe.

2 — *Caltha palustris*. Ranunculácea de flores amarelas: a) na Europa há grande distribuição, nas zonas frias e úmidas; b) na América do NE, idem; c) na América do NW, é pouco difundida.

3 — *Circaea alpina*, pequena onagrácea, delicada: a) na Europa há grande distribuição nas zonas frias e úmidas, vivendo na sombra das coníferas; b) na América do NE, idem; c) na América do NW, idem.

4 — *Esox lucius*, peixe típico das águas doces na Europa e na América do NE; na América do NW não existe.

A seguir, temos uma segunda série de seres vivos, que evoluíram, mas que não chegaram a formar espécies novas, só tendo dado variedades (vide tabela III).

Exemplos: 1 — *Cypripedium calceolus*. a) aparece na Europa em *habitat* sub-alpino; b) existe na América do NE a variedade *Cypripedium calceolus* var. *pubescens*, encontrada em zona de mesmo clima, mas a baixa altitude; c) não existe na América do NW.

2 — *Hepatica nobilis*, planta do início da primavera. Existe na América do NE como *Hepatica nobilis*, var. *americana*.

3 — *Pteridium aquilinum*, que é muito difundido pelo mundo inteiro. Existe na Europa e na América do NW (na forma típica),

tendo evoluído na América do NE, como *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*.

Há, também, uma terceira série de sêres, que apresentam uma evolução específica. É o caso do *Pinus peuce* da Europa, do *Pinus Strobus* da América do NE e do *Pinus monticola* da América do NW. Estas três espécies de *Pinus*, têm uma origem comum, o que é demonstrado pelo seu estudo morfológico. Encontram-se outros exemplos de evolução paralela, como o *Pinus silvestris* da Europa, o *Pinus Banksiana* da América do NE, o *Pinus contorta* da América do NW. O *Pinus silvestris* que ocorre no Mediterrâneo até a Escandinávia e Rússia, acha-se em lugares fisiograficamente diferentes, tendo produzido muitas adaptações, que, porém, só chegam a constituir variedades. O *Pinus Banksiana*, é encontrado no Canadá e em torno dos Grandes Lagos, região arenosa e de pouca altitude. É uma espécie pioneira, isto é, não faz parte da floresta clímax. O *Pinus virginiana* é uma vicariante ao sul do *Pinus Banksiana*, sendo encontrado em regiões de clima mais quente e de maior altitude. O *Pinus contorta* é encontrado nas Montanhas Rochosas, em regiões secas e baixas.

A tabela III dá outros exemplos, pertencentes a vários gêneros de plantas. Nota-se a falta, muitas vezes, do grupo num dos três painéis. Assim, no plioceno houve *Ulmus* na costa do Pacífico, hoje, porém, ele daí desapareceu completamente.

Dá-se o mesmo com os animais, havendo pássaros que apresentam uma sub-espécie em cada uma das províncias biológicas do Atlântico, dos Apalacheanos, da Planície Central, das Montanhas Rochosas, do Pacífico

A estas entidades com origem comum, mas hoje situadas em áreas geográficas diferentes, dá-se o nome de *vicariantes*. É claro que o papel ecológico de cada um dos vicariantes pode ser o mesmo (*Populus tremula* — *Populus tremuloides*) ou, então, muito diferente (*Pinus silvestris* — *Pinus Banksiana*). Frequentemente, o que poderia ser chamado de *vicariante ecológico*, pertence a famílias diferentes (*Cistus* no *maquis* mediterrâneo e *Salvia* no *chaparral* californiano; *Mercurialis perennis* na floresta de faia da Europa e *Osmorrhiza claytoni* na norte-americana).

Uma transgressão marinha também dividiu a Austrália, onde se encontram hoje em dia vicariantes de *Eucalyptus*, *Acacia*, *Epacris*, etc (CAIN, 1944).

3. Evolução dum tipo de vegetação desde o plioceno

Na costa da Califórnia, estende-se uma floresta constituída de pinheiros, que se caracterizam por ter o cone completamente fechado. Esta floresta presta-se a considerações biogeográficas muito interessantes (CAIN, 1944). Presentemente, é descontínua, pois só é encontrada em ilhas. No plioceno, esta floresta era homogênea, pois nela existem

RECENTE

PLEISTOCENO

PLIOCENO

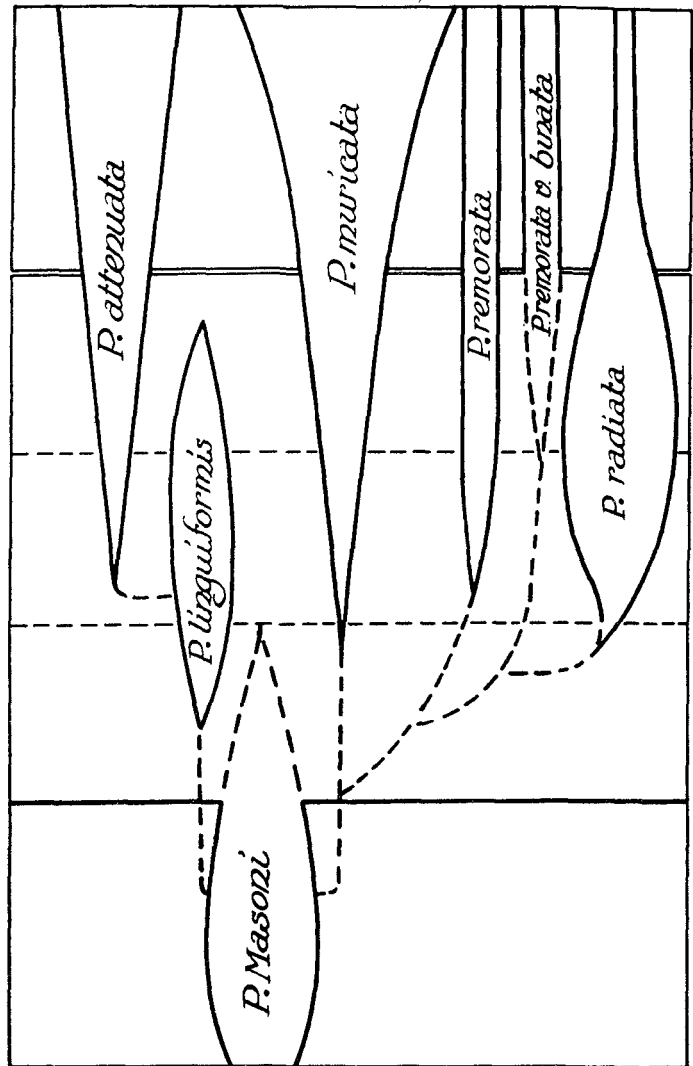


Fig. 2 — Filogenia dos pinheiros de cone fechado da costa da Califórnia, segundo CAIN, (1944)

plantas endêmicas restritas a estas formações e testemunhas duma antiga ligação.

Nos depósitos do plioceno, encontramos uma espécie de pinheiro, o *Pinus Masoni*, que já não aparece no início do pleistoceno, porque as condições climáticas tornaram difícil a sua sobrevivência (fig. 2).

Nos depósitos do pleistoceno são encontrados:

1 — *Pinus linguiformis*, até a terceira parte do pleistoceno, não chegando ao fim do mesmo. 2 — *Pinus attenuata*, aparece na segunda parte do pleistoceno, tendo grande expansão geográfica no fim deste, estendendo-se pela costa e pelo interior. 3 — *Pinus muricata*, aparece desde o início do pleistoceno. 4 — *Pinus remorata*, não se desenvolveu muito, tendo aparecido na segunda parte do pleistoceno. 5 — *Pinus radiata* var. *binata*, surge no fim do pleistoceno, desenvolvendo-se muito. 6 — *Pinus radiata*, aparece desde o início do pleistoceno.

Na época recente, temos.

1 — *Pinus attenuata*, êste pinheiro continua a existir, cobrindo um grande território e ultrapassando a zona costeira. 2 — *Pinus muricata*, desenvolve-se, mas não ultrapassa a zona costeira. 3 — *Pinus remorata*, não aumentou sua área. 4 — *Pinus radiata* var *binata*, não aumentou a sua área, tendo mesmo regredido.

Atualmente, temos uma divisão dêstes pinheirais, na costa californiana, em três trechos distintos (CAIN, 1944):

A. Norte (zona fria) — O *Pinus muricata* é dominante, porém, se encontram, também, algumas espécies da floresta de coníferas do norte do Pacífico e alguns elementos muito interessantes da floresta de *Sequoia*.

B. Central — Nesta região, domina o *Pinus radiata*, que não apresenta porém, tanto desenvolvimento, sendo a floresta caracterizada por espécies endêmicas, como alguns ciprestes, o que demonstra uma influência do *chaparral* (vegetação das áreas mais secas).

C. Ilhas — Dominam nestas o *Pinus remorata* e *Pinus radiata* var. *binata*, podendo aparecer, também, o *Pinus muricata*.

De todo êste estudo, podemos chegar às seguintes conclusões (CAIN, 1944):

O *Pinus Masoni* abrangeu uma grande área, antes que a costa fôsse quebrada e dividida em ilhas. As espécies pleistocênicas se diferenciam por causa do isolamento insular. MASON (1932), estudando a distribuição fóssil e a atual destas espécies, concluiu que deve ter havido migração e extinção. Esta floresta de pinheiros, migrando, foi exposta à contaminação por outras florestas, como a floresta do norte e das regiões secas, havendo sinais desta contaminação. O *Pinus remorata* e o *Pinus radiata* var. *binata*, são restritos às ilhas, não podendo resistir à concorrência das outras espécies. O endemismo, nestes pinheirais, é muito interessante. 59% dos arbustos e árvores são típicos da província californiana e 29% são limitados ao próprio pinheiral.

SEGUNDA PARTE · PALEOECOLOGIA

1. Efeitos das glaciações

Houve glaciações nas diferentes épocas geológicas, terminando as grandes eras. Segundo parece, uma ligeira mudança de temperatura média do ano — 2 graus — bastaria para fundir o gelo dos pólos no verão (RUSSELL, 1941). O fenômeno da glaciação depende, pois, de uma pequena variação dos fatores meteorológicos. O que nos interessa mais, porém, não são as causas e a origem das glaciações, mas seus efeitos sobre a flora e a fauna. É necessário destacar que as glaciações não interessam somente às terras cobertas pelo gelo e suas proximidades, mas, também, às regiões afastadas, que nestas épocas têm regime meteorológico muito diferente. Assim, no Brasil e na África

do Sul, as glaciações induziram um clima muito mais úmido e parece provável que, naquele tempo, tenha havido invasão das regiões hoje secas pela floresta pluvial.

Os efeitos da última glaciação, sendo os mais sensíveis, podem ser estudados com pormenores. A glaciação pleistocênica cobriu, no hemisfério norte, quase todo o Canadá, Alasca, a maior parte da Rússia e Sibéria, o norte da China e, na Europa, até quase o Mediterrâneo. Estes glaciários avançaram e recuaram quatro vezes. O clima que produziu a glaciação nos dois continentes, encontrou nêles um *relêvo* muito diferente, o que tem grande importância para a Fitogeografia.

Na América do Norte as cadeias montanhosas apresentam-se orientadas no sentido N-S, enquanto na Europa, os maciços montanhosos têm, de um modo geral, orientação E-W.

Se imaginarmos uma migração da flora em função dos movimentos dos glaciários, veremos que, na América do Norte, não houve obstáculos que impedissem esta migração. Na margem dos glaciários, desenvolve-se uma vegetação de *tundra* (vegetação baixa e sem árvores); adiante, temos a *taiga*, com árvores espalhadas; em seguida, vem uma *floresta* típica das zonas frias, constituída de *coníferas* e, finalmente, mais para o sul, uma *floresta decídua* (de folhas caducas). São estes os quatro tipos principais de vegetação que se deslocam, acompanhando o movimento dos glaciários e do próprio clima, não somente do norte para sul, mas, também, em outras direções, pois houve vários centros de glaciários.

Os movimentos para o sul e para o norte não foram impedidos na América, onde os maciços têm orientação N-S, ao passo que, na Europa, as barreiras montanhosas e mesmo o Mediterrâneo, impediram a migração da vegetação para o sul. Desapareceu grande número de espécies que, entretanto, persistiram na América. Tanto a flora de coníferas como a flora decídua européia moderna, são muito mais pobres do que as da América. Assim, vejamos diferentes gêneros de plantas que só têm uma espécie viva na Europa e várias na América do Norte: *Crataegus* (75), *Ilex* (10), *Smilax* (11), *Vitis* (9), *Viburnum* (15). (BRAUN-BLANQUET, 1936).

Os principais efeitos das glaciações foram:

1.º *Destruição* — provada pelos depósitos pliocênicos europeus que mostram a existência de várias espécies, hoje aí não mais encontradas e que vivem ainda na América. Alguns gêneros desapareceram completamente do continente europeu, como *Sequoia*, *Taxodium*, *Sassafrás*

2.º *Restrição* — das áreas de distribuição de alguns gêneros e espécies. O *Sequoia* existiu no plioceno, em grande parte da Europa, sul da Groenlândia e em quase toda a América do Norte. Hoje só é encontrado num trecho da serra do Mar, na Califórnia. O *Taxodium*, antigamente de grande extensão, limita-se agora à Flórida e parte do vale do Mississipi. O *Laurus canariensis*, hoje endêmico das Caná-

rias, no plioceno existiu até no norte do Mediterrâneo. Os gêneros *Fagus* e *Quercus*, que eram encontrados na América do NW, atualmente não existem mais aí. Também na fauna houve restrições, como por exemplo, o elefante e o rinoceronte que no terciário existiam na França e hoje só são encontrados na África ou na Índia.

3.º *Isolamento* — de alguns grupos. Este isolamento produziu-se de diferentes maneiras. No Canadá, algumas pequenas regiões, como os planaltos da península de Gaspé e certas zonas do Wisconsin, permaneceram sem gelo, apesar de por ele cercadas (FERNALD, 1925). Quando as geleiras recuaram, estas espécies persistiram nos cimos mais altos, voltando outras a ocupar as partes mais baixas. Assim, os *Sibbaldia procumbens*, *Oxyria digna* e *Silene acaulis*, são ártico-alpinas. O mesmo aconteceu nos Apeninos, onde encontramos testemunhos do período glaciário, bem como nas turfeiras do litoral italiano, nos Brejos Pontios, onde há várias espécies (*Carex Paniculata*, *Rhynchospora* sp.) que persistiram como relíquias, sendo, no entanto, típicas de turfeiras de montanhas. Há, também, na América a W e a E do Canadá, vestígios desta época, com espécies vicariantes nas montanhas Rochosas e Baixo São Lourenço (*Cirsium foliosum*, *C. minganense*) (MARIE-VICTORIN, 1929).

4.º *Endemismo*. — Há elementos árticos-alpinos que permaneceram nas ilhas não glaciadas — os *nunataks*. Neste caso, as glaciações causaram, não só isolamento, mas até *endemismo*. Na Europa, há o caso interessante do *Pinus Laricio* (pinheiro negro) que, antes da glaciações, no terciário, estendia-se das margens do Mediterrâneo até à Europa Central. Hoje, apesar de ter esta mesma distribuição, apresenta-se sob a forma de florestas descontínuas, com variedades regionais: *var. austriaca*, na Áustria e Balcãs, *var. caramanica*, na Ásia Menor, *var. poiretiana*, na Córsega e no sul da Europa, *var. cebennensis*, na vertente meridional das Cevenas. É um caso típico de endemismo, pois estas variedades correspondem a diferentes condições regionais e climáticas.

2. O clima glacial

Para se ter uma idéia de um glacial, basta considerarmos uma região como a Groenlândia, que se acha ainda hoje, num período de glaciação, no terciário, estendia-se das margens do Mediterrâneo até flora da Groenlândia, atualmente, 67% das espécies são elementos de clima temperado e se estendem ao sul do estreito de Belle-Isle; 24% da flora é igual à da floresta decídua e se prolonga até o estado de Massachusetts; 18% da flora têm, no continente, seu limite N no S do Labrador (FERNALD, 1925).

3. Flutuações post-glaciais

As flutuações post-glaciais têm grande interesse para nós e há diversos métodos para o seu estudo. Podem-se estudar os varvitos,

isto é, depósitos flúvio-glaciais e lacustres, que têm uma correspondência estreita em todo o mundo. Este método, foi òtimamente utilizado pelo sueco DE GEER (Vide DE GEER, 1940).

No SW dos Estados Unidos, foram feitos estudos interessantes por DOUGLAS, (1919), sôbre os anéis de crescimento de árvores muito velhas, como as *Sequoias* (5 000 anos). Êle conseguiu relacionar os anéis com as variações meteorológicas.

O estudo das turfeiras, baseado num princípio semelhante, é o que mais interessa no estudo da vegetação. Nas proximidades dos lagos e em terrenos mal drenados, desenvolve-se uma zona turfosa, com vegetação herbácea e arbustiva baixa. As turfeiras são compostas, na maior parte, de musgos do gênero *Sphagnum*, que têm a particularidade de conservar o pólen da vegetação das vizinhanças. Com a interrupção do inverno, formam-se camadas bem distintas, aí subsistindo grande

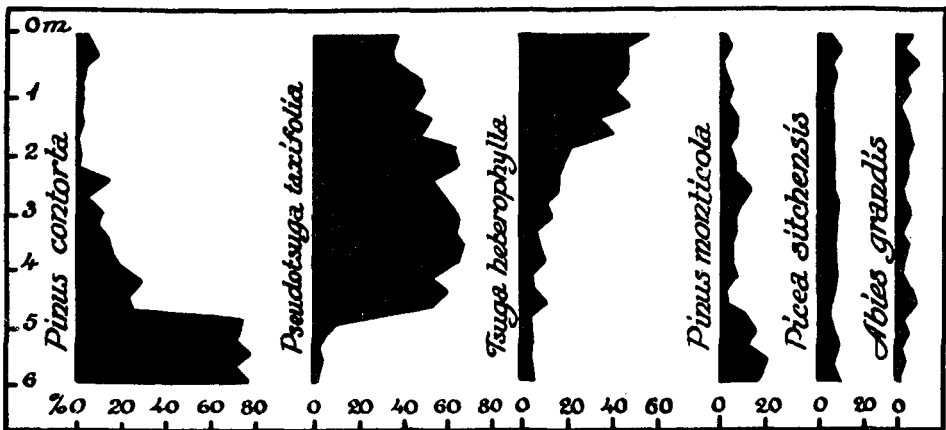


Fig. 3 — Perfil polínico, no oeste dos Estados Unidos, segundo HANSEN (1941)

quantidade do pólen caído durante o ano. Para estudá-las, foram feitas perfurações até o *substratum* rochoso, tirando-se amostras de diferentes níveis. Estudados os pólenes, pode-se identificar os gêneros e, muitas vezes, as próprias espécies. Contando-se o número de grãos de pólen de cada espécie em cada nível, pode-se ver as que aí viviam na época, assim como sua representação proporcional. Estabelece-se, assim, o chamado espectro polínico, isto quer dizer, um gráfico das espécies presentes em cada nível (correspondentes a tempos determinados), bem como a porcentagem da abundância de cada uma. Assim, a figura 3 (HANSEN, 1941) mostra uma dominância no nível mais baixo (no tempo mais antigo) do *Pinus contorta*; entre 4 e 5 metros, chega a dominar o *Pseudotsuga taxifolia* e o *Pinus contorta* diminui consideravelmente, ao passo que o *Tsuga heterophylla* aumenta; na última fase, este último fica igual e até maior do que o *Pseudotsuga*.

Considerando-se um grande número de turfeiras e achando-se sempre um mesmo progresso num mesmo sentido, pode-se concluir

que se trata de uma causa geral e não local, da *variação do clima*. A figura 4 (CAIN, 1944), mostra as mudanças da vegetação e de clima na América do NE, desde o fim da glaciação até hoje. Apesar das diferenças regionais, nota-se uma conformidade no andamento geral do clima. Nos níveis inferiores, aparecem o abeto e a píceas, depois o pinheiro e, finalmente, o carvalho e o bórdo. Isto significa que o clima, a princípio, foi frio e úmido, desenvolvendo-se o abeto e a píceas. Torna-se depois mais quente e sêco com o pinheiro. Aumentando um pouco a umidade, desenvolveu-se o carvalho. O bórdo, aparece num clima úmido, porém mais frio que o precedente e menos frio que o inicial. O período intermediário, relativamente quente e sêco, correspondente ao pinheiro e ao carvalho, é chamado xerotérmico

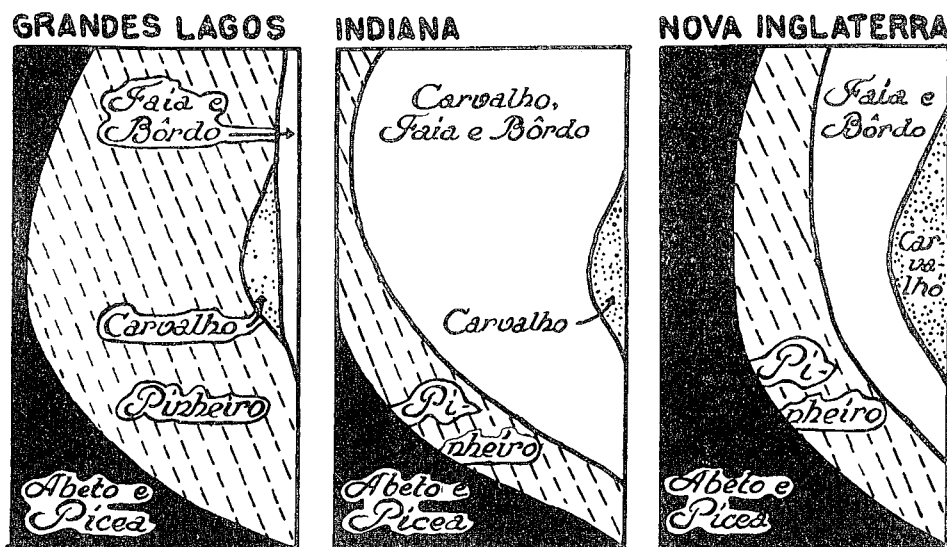


Fig. 4 — Perfis polínicos sintéticos a NE dos Estados Unidos, segundo CAIN (1944), mostrando o início muito frio e úmido (abeto e píceas), o período xerotérmico (pinheiro, carvalho) e o presente, outra vez relativamente frio e bem úmido (faia e bórdo)

Considerando a distribuição dos elementos florísticos, achamos numa região de taiga no NE do Canadá, pólen fossilizado nas turfeiras duma espécie de *Tsuga*, que hoje não ultrapassa, ao N, a cidade de Quebec. Houve, pois, no período xerotérmico, um progresso para o NE dos diversos tipos de vegetação. As cliseras (grandes faixas de vegetação sucedendo-se geograficamente, em função do clima), migraram durante este período xerotérmico e diversos elementos chegaram até o Labrador. Muitos desapareceram, posteriormente, com a volta do frio. Em alguns lugares, porém, persistiram algumas relíquias

4. Relíquias das flutuações post-glaciais

Acabamos de ver, com minúcias, a história post-glacial do leste da América do Norte. No baixo São Lourenço, existem testemunhos interessantes de um tempo mais quente. De SW a NE, tendo-se esten-

dido antigamente, um clima xerotérmico (mais quente e mais seco), esta orientação persiste ainda, na direção das isotermas atuais. Durante este período xerotérmico, penetraram na zona do baixo São Lourenço, alguns elementos de clima mais quente, que persistiram localmente, até hoje. Na zona intertidal, formam-se, quando a água baixa, pequenas poças. Nestas poças, encontramos uma planta de família tipicamente tropical, o *Eriocaulon Parkeri*, que se distribui na planície atlântica, em regiões mais quentes como Boston, Nova York, até mais para o sul (ROUSSEAU, 1937). Com a mudança do clima para mais frio, ela não pôde resistir a não ser em pequenos trechos, onde encontrou um biótopo favorável. Há, também, outros vestígios do tempo xerotérmico, como o *Ulmus Thomasi*, o *Justicia americana* (da família tropical das *Acanthaceae*) e um feto, o *Camptosorus rhizophyllus*. Esta flora atinge seus limites, hoje, nas ilhas da região de Montreal, mas existe em toda a região dos Grandes Lagos. No pleistoceno, houve uma continuidade entre os Grandes Lagos e Montreal, por meio do rio Ottawa. Assim, os aludidos *Ulmus* e *Camptosorus* são encontrados, hoje, na região de Montreal e espalhados pela zona por onde se fez a migração da flora da parte central, mostrando as antigas vias de comunicação (ROULEAU, 1945). O *Peltandra virginica* também emigrou do sul, mas através do rio Hudson, lago Champlain, rio Richelieu, chegando, também, até à região de Montreal durante o período xerotérmico. Há, ainda, exemplos de regressão de espécies, com a do *Platanus occidentalis*, que vive nas margens dos afluentes do rio Ohio e está regredindo de NE para SW, devido ao resfriamento atual do clima.

Há, no rio São Lourenço, uma série de ilhas que, anualmente, são expostas ao gelo. Ficando a água congelada, o gelo chega, em blocos, até o fundo, e vai arrancar raízes e pedaços de plantas, transportando, assim, plantas meridionais dos Grandes Lagos até Montreal. Estas ilhas são, pois, inseminadas periodicamente por uma flora exótica, que consegue manter-se aí, mais ou menos bem. As praias que aí existem, têm uma ecologia muito interessante. Seu solo arenoso, muito úmido na primavera e bem seco no verão, permite a sobrevivência de elementos da pradaria, em estado de relíquia, nesta micro-pradaria. Ex. Gramíneas, dos gêneros *Andropogon* e *Sporobolus* (DANSEREAU, 1945).

Nos Alpes, encontramos a mesma situação, havendo uma porção de elementos relíquias de invasões xerotérmicas (*Crocus*, *Helianthemum*). Neste período xerotérmico, correspondente ao americano, as plantas mediterrâneas subiram, usando como via de penetração, entre outras o rio Ródano. No alto Ródano, encontram-se, ainda, vários elementos mediterrâneos e da planície da Europa Central, que persistiram. Com um clima xerotérmico, a vegetação da pradaria subiu às montanhas e, atravessando os colos mais baixos, chegou ao alto Ródano (*Koeleria*, *Pulsatilla*). No Mediterrâneo também existe grande número de testemunhos de épocas mais quentes, como a última palmeira descoberta na Europa, por DE CANDOLLE, em 1850 a *Chamaerops humilis*. Esta

palmeira não existe mais em estado nativo, tendo desaparecido do Mediterrâneo europeu, por estar o clima esfriando (BRAUN-BLANQUET, 1936).

Há espécies isoladas, pertencentes a famílias muito desenvolvidas na África, que são relíquias no Mediterrâneo. Ex : nas ilhas Baleares, o *Caralluma europaea*. As faixas de vegetação mesófila encontram, hoje, na África, duas barreiras secas, que as impedem de se movimentar. No terciário, porém, deve ter havido uma continuidade longitudinal mais úmida, permitindo uma migração para o centro. O gênero *Erica* emigrou do S da África para o Mediterrâneo, onde produziu vinte e cinco espécies, com algumas na Europa temperada e uma na Escandinávia (BRAUN-BLANQUET, 1936)

No Brasil, na serra do Mar e da Mantiqueira, há numerosos elementos heterogêneos, como a *Araucaria*, que indicam uma antiga penetração de um clima mais frio. Há, também, aí, muitas *Melastomataceas* (*Microlicia*, *Lavoisiera*), que indicam a existência de um antigo clima mais seco.

5. Outros critérios biológicos: forma da área, posição do "timberline", vitalidade

O contorno atual da área de uma espécie, permite concluir se ela está avançando ou recuando, verificando-se, assim, em que sentido o clima da região está se modificando. Quando uma espécie está em progressão, dispõe-se de uma maneira mais ou menos contínua. Quando há regressão, esta se faz de modo descontínuo, havendo sempre isolamento por influência de fatores diversos, como por exemplo uma topografia desigual. Há, desta forma, um atraso do regresso, quebrando-se a continuidade da área de distribuição. A regressão só se daria de modo contínuo, numa planície muito regular.

Outro critério indicativo das modificações do clima é o da vitalidade. Cada espécie tem uma região ótima, em que tem plena vitalidade, maior tamanho, maior número de indivíduos e, sobretudo, cumpre melhor o seu ciclo vital (o conjunto dos processos vegetativos e reprodutivos). Aproximando-se das fronteiras, este ciclo começa a ser prejudicado. Nem sempre porém o *optimum* está no centro da área de distribuição, podendo, mesmo, ser encontrado próximo à fronteira. A vitalidade é um ótimo testemunho, pois, sabendo-se as exigências da planta, pode-se tirar conclusões sobre o progresso ou recuo dos limites de sua distribuição.

No monte Washington (Nova Inglaterra), encontramos, de baixo para cima, formações de carvalho, bôrdó, abeto e gramíneas. O *timberline* (limite das árvores), é um ótimo indicador da mudança de clima. Assim, se o clima está esquentando, no limite superior, o abeto terá grande vitalidade; enquanto no limite inferior, a vitalidade será menor. A zona das gramíneas começará, então, a ser invadida pelos abetos. Assim, toda a clisera irá subindo. Se o clima estiver es-

friando, a clisera descerá e o abeto terá as árvores do limite superior com pouca vitalidade, estragadas, havendo mesmo uma invasão de gramíneas. Este último aspecto é comum na América do Norte, onde o *timberline* está descendo, pois o clima está se esfriando. No Alasca, acontece o contrário, pois o clima está se aquecendo, pelo menos localmente (COOPER, 1942, GRIGGS, 1937).

Este fenômeno, encontrado em altitude, é também notado em superfície, existindo uma movimentação também das faixas de vegetação. O pinheiral, em certas partes do Iowa, está invadindo a pradaria, o que indica uma progressão da umidade. No planalto do Paraná, há uma floresta pluvial, limitando com o pinheiral, onde se encontra uma zona de interpenetração, sensível a pequenas mudanças do clima. Na serra dos Órgãos, vê-se a *Cortaderia*, alta gramínea das turfeiras, cuja distribuição em altitude seria ótimo índice de mudança de clima, subindo ou descendo, de acordo com as variações climáticas.

Na vitalidade, há também a considerar a estabilidade genética ou a contaminação. Por ex. há duas espécies do gênero *Acer* (*A. saccharophorum* e *A. nigrum*), que se distribuem do SE do Canadá ao N da Flórida e até a planície central. A primeira espécie localiza-se para NE e a segunda, ultrapassa a primeira para W. Em quase toda a área em que se encontram, há hibridação. Na região de Montreal, existem o *A. saccharophorum*, os intermediários e o *A. nigrum*, em vários lugares do Illinois, são encontrados o *A. nigrum* e os intermediários, quase não havendo o *A. saccharophorum* absolutamente puro. Desta distribuição, conclui-se que, durante a extensão de um clima mais quente para NE, o *A. nigrum* emigrou até os limites atuais do *A. saccharophorum*. Tendo o clima se esfriado, o *A. nigrum* só pôde permanecer nesta zona, misturando-se ao *A. saccharophorum*. No W houve um período mais frio e mais úmido, durante o qual o *A. saccharophorum* estendeu-se até aí, tendo se misturado, depois, com o *A. nigrum*, para poder persistir. Assim, através destas combinações, houve, independentemente, uma migração de genes que se mantiveram numa área de onde têm desaparecido as próprias espécies que, a princípio, os continham (DANSEREAU et LAFOND, 1941; DANSEREAU et DESMARAIS, 1947).

TERCEIRA PARTE AREOGRAFIA

Área significa extensão geográfica, quaisquer que sejam as limitações ecológicas. Neste plano areográfico, verificam-se, então, as descontinuidades e averiguam-se as razões que as criam. Devemos distinguir, além disto, as áreas primitivas (onde a espécie considerada é realmente indígena) e as secundárias (invadidas recentemente e geralmente devido à ação humana).

1. Princípios biológicos da distribuição

O conceito de área e a sua aplicação, exigem que se considerem os princípios gerais relativos à extensão, à origem e à continuidade

a) *Extensão cosmopolitismo* ou *endemismo* As espécies cosmopolitas não se restringem a determinada região ou continente, nem a determinado clima, estendendo-se fora dos limites de uma área homogênea: o rato (*Ratus norvegicus*) e a mosca (*Musca domestica*). As espécies endêmicas restringem-se a uma pequena área *Guracava difficilis* e *Begonia itatiaiensis* (ave e planta do Itatiaia), *Sorex gaspensis* e *Antennaria gaspensis* (mamífero e planta da Península de Gaspé, Canadá)

b) *Vicariância* As espécies são relacionadas entre si, mas apresentam distribuição geográfica descontínua veados, bisões, castores europeus e norte-americanos (vide tab III)

c) *Epibiotismo* Condições localmente favoráveis a determinada planta ou animal, conservaram-nos, apesar de ter havido uma mudança do meio gramíneas de pradaria na Nova Inglaterra, fetos andinos na serra do Mar no Brasil

d) *Continuidade* As plantas ou animais distribuem-se sem intervalos *Picea*, no Canadá, *Cedrela*, no Brasil

e) *Descontinuidade* Ruptura de área devida, em grande parte, à evolução do meio, através dos períodos geológicos

Deduzimos portanto que, estar uma espécie limitada a uma pequena área, não significa que esta seja a melhor zona para a sua adaptação, mas sim que, somente nesta área, houve possibilidade para a sobrevivência, apesar de todos os acontecimentos desfavoráveis que possam ter atingido a região. Pode existir, mesmo, um meio que seja muito mais favorável ao melhor desenvolvimento da espécie, para o qual ela poderá migrar. É isto que explica as invasões de plantas, animais, doenças, etc. Pela distribuição geográfica das espécies, vemos que elas têm sua existência limitada por certas condições do habitat. Assim, a floresta-galeria poderá ter uma certa continuidade, ao longo dos rios, mas não em toda a região. A *Euphorbia palustris*, na Planície Central da Europa, tem uma distribuição ligada às margens dos rios. Os mangues, no litoral brasileiro, têm, também, sua distribuição descontínua, dependente da sedimentação que só é propícia em certos trechos do litoral. Do mesmo modo, as plantas das montanhas distribuem-se em faixas, segundo as altitudes. As dos andares mais elevados, são encontradas em ilhas até muito afastadas (*Primula farinosa* na Europa, *Lobelia camporum* no Brasil). Para cada pico esta situação se repete, formando-se, assim, colônias, completamente isoladas. Tal distribuição tem grande influência no destino da espécie, pois, havendo completo isolamento, não há possibilidade de contaminação, a não ser por meio de aves.

Além da evolução histórica e da influência das exigências ecológicas, tem, também, grande importância na descontinuidade de área das espécies, a *regressão* a que elas estão sujeitas.

2. Classificação das áreas

Dum ponto de vista mais estritamente geográfico, podemos classificar as áreas da maneira seguinte:

a) *Grandes áreas contínuas* continentais ou marinhas, abrangendo uma parte apreciável do mundo e ocupando tôdas as regiões onde existe o biociclo favorável. Ex.: as gramíneas, que existem no mundo inteiro, quer na zona tropical, quer na temperada, na ártica ou na montanhosa.

b) *Grandes áreas descontínuas*. Ex. a família das magnoliáceas, que existe nos dois hemisférios, tendo uma distribuição geográfica muito extensa, ocupando, porém, relativamente pequenas regiões

c) *Limitação a um hemisfério*, pode-se dar em latitude ou em longitude Ex.: as cactáceas limitam-se ao hemisfério ocidental, enquanto as araucariáceas limitam-se ao hemisfério sul

d) *Limitação a um continente* Ex. a família das garriáceas, que só é encontrada na América do Norte.

e) *Grupos limitados às regiões tropicais*: 1) elementos pan-tropicais, encontrados nos trópicos de todos os continentes (ocnáceas, combretáceas); 2) elementos páleo-tropicais, encontrados na África, Ásia e Austrália (dipterocarpáceas), 3) elementos neotropicais, encontrados na América Central e América do Sul (cariocaráceas).

f) *Grupos temperados*, ou das latitudes médias austrais (*Nothofagus*) e boreais (*Corylus*).

g) *Grupos glaciais*, ou das regiões muito frias de altitude (*Crocus vernus*, árticos (*Papaver nudicaulis*) e antárticos (*Primula magellanica*).

h) *Áreas regionais*. Constituem uma subdivisão geográfica, realmente homogênea, em função do clima (*Tibouchina estrellensis*), a quaresmeira da serra da Estrêla, *Carya ovata*, árvore da floresta da Nova Inglaterra.

i) *Grupos endêmicos* São os mais limitados; restringindo-se a pequenas áreas, ilhas, cimos de montanhas, vales, etc. (*Pinus remorata* — pinheiro das ilhas da Califórnia, *Phoenix canariensis* — palmeira das ilhas Canárias, *Thastylus Glaziovii* — escorpião da Pedra do Sino e Morro Açu). Estes tipos de distribuição mostram, geralmente, que as ordens mais altas da escala biológica, como as famílias, podem ser cosmopolitas, enquanto as ordens mais baixas, como as espécies, têm muitos fatores limitativos, chegando-se mesmo ao ecotipo (subdivisão da espécie que se limita a um *habitat* muito definido).

3. Categorias de áreas descontínuas

WULFF (1943), considerando os fatores acima esboçados nas duas primeiras partes (Paleontologia e Paleoecologia), fez uma classificação das áreas descontínuas. Esta classificação foi também baseada no fato de grande número de espécies manifestarem uma mesma resposta às limitações. Propôs, então, as seguintes categorias, que abrangem conjuntos de plantas de notável coincidência na sua distribuição.

a) *Área Ártico-Alpina* São as plantas árticas e das altas montanhas da Europa, Ásia boreal e América do Norte. São espécies que ficavam antigamente, ou ainda ficam, perto dos glaciares, tendo sobrevivido em latitudes médias nas regiões mais elevadas (*Salix herbácea*).

b) *Área Norte-Atlântica* Constituída por elementos que persistiram após a separação da Europa e da América do Norte, tendo alguns evoluído e outros não (tabela III). Estes elementos estendem-se de ambos os lados do Atlântico, limitados pelas planícies centrais da Europa e da América do Norte.

c) *Área Asturiana* Elementos das costas atlânticas européias quentes por influência da Gulf Stream. Dispõem-se numa faixa da Espanha à Irlanda (*Daboecia polifolia*, *Saxifraga geum*, *Rubia peregrina*).

d) *Área Norte-Pacífica* Característica da costa oriental da China e costa oriental e região apalachiana dos Estados Unidos, havendo, também, às vezes, representantes na costa do Pacífico, nos Estados Unidos. O gênero *Liriodendron* tem uma espécie na China e outra nos Estados Unidos, o gênero *Tovara*, uma no Japão, outra à leste da América do Norte.

e) *Área Norte e Sul-Americana* As sarraceniáceas, que na América do Sul só possuem uma espécie na Colômbia e várias na América do Norte. Outros exemplos são os *Koeberlina speciosa*, *Atamisquea marginata* e *Larrea divaricata*, que existem nas regiões semi-desérticas da América do Sul, tanto no Chaco como nos cerrados e caatingas do Brasil Central, e até mesmo, nos desertos patagônico e do Arizona (Estados Unidos).

f) *Área Eurasiática* Compreende as plantas encontradas na Europa Central, Rússia, Tibet, etc. (gênero *Wulfenia*).

g) *Área Mediterrânea* A região mediterrânea é um centro de evolução muito importante e bastante heterogêneo (vide tabela IV), que contém uma porção de espécies bem limitadas (*Olea europaea*, *Cercis siliquastrum*) e até mesmo gêneros (*Cistus*).

h) *Áreas Tropicais*. WULFF subdividiu esta categoria em.

1) *tipo Ásia-África*, distribui-se no SW da Ásia e SE da África (*Pandanus*, *Coffea*, *Vellozia*),

2) *tipo África-Madagascar* (*Viola abyssinica*, *V. emirnensis*);

3) *tipo Asia-Madagascar (Nepenthes)*;

4) *tipo África-América* (gênero anona, que se distribui nos dois continentes, tendo várias espécies no Brasil).

5) *tipo Indo-Malaio*, estende-se pelas Índias, Malásia, Austrália e Polinésia (*Agathis, Dacrydium*).

i) *Área Gondwana*, inclui as Índias, África e Madagascar e Austrália (*Adansonia*).

j) *Área Pacífico-Sul*. Estende-se na América, a W dos Andes e na Austrália e Nova-Zelândia (o gênero *Pernettya* é encontrado no Chile e na Nova Zelândia).

l) *Área Atlântico-Sul*. Tem uma série de vicariantes entre o litoral brasileiro e o argentino e a África. Assim, o gênero *Telanthera* tem 45 espécies, na América do Sul e 1 espécie na África Ocidental; o gênero *Paullinia* tem 80 espécies na América e 1 na África.

m) *Área Australiana*. A Austrália no terciário, foi invadida pelo mar, havendo separação da parte E e W, ficando a flora separada, persistindo algumas espécies de ambos os lados ou formando vicariantes como na América (tabela III). Assim, vários *Eucalyptus* são encontrados a leste e a oeste, em pares de espécies

n) *Área Antártica*. Ex. *Nothofagus*.

TABELA IV

Número de espécies em vários gêneros, mostrando a localização das maiores densidades, e centro provável de dispersão (CAIN, 1944)

ESPÉCIES	Espanha	Itália	Grécia	Ásia litoral	Anatolia	Armênia	Pérsia	Tur-questão	Altai	Oriente Russo	Japão
Genista :	47	34	13	8	6	5	0	1	0	0	0
Trifólium	54	98	64	53	25	45	15	14	7	2	1
Silene	58	65	86	62	35	65	41	49	14	10	10
Alyssum	13	16	20	29	26	27	14	11	3	0	0
Gypsophila	3	3	7	11	19	23	16	19	7	3	0
Artemisia	20	17	5	5	10	20	23	68	30	30	17
Saussurea	0	0	0	0	0	1	2	41	23	24	19

Usando-se esta classificação, pode-se nela enquadrar a maioria dos gêneros, que têm áreas descontínuas. Na parte referente aos trópicos, esta classificação pode ser muito melhorada, especialmente a respeito do hemisfério sul.

4. Centros de origem e dispersão

Agora, que temos uma definição estática dos grandes tipos de áreas, veremos se há possibilidade de estabelecer-se o centro da área de um grupo, ou o centro de dispersão ou de origem de determinado

gênero. Para isto, podemos usar *vários critérios*. CAIN (1944), fez uma revisão crítica de treze dêstes, não tendo achado satisfatório nenhum considerado separadamente. Os principais, damos a seguir:

a) O centro de origem de um gênero será onde êle, ainda hoje, *tem maior número de espécies*. Isto, porque longe do ponto de origem, as espécies tiveram que se adaptar, tornaram-se mais diferenciadas, apresentando menor capacidade de defesa, sendo, portanto, menos numerosas. A tabela IV mostra diversos gêneros de dicotiledôneas, que se estendem do Mediterrâneo ao Japão. Os três primeiros (*Genista*, *Trifolium* e *Silene*), apresentam grande número de espécies, nos países do Mediterrâneo, sendo mais ou menos limitados a países de afinidades mediterrâneas. Os *Artemisia* e *Saussurea* têm uma concentração máxima no Turquestão, devendo ser esta a sua origem

Outro exemplo é o gênero *Erica*, que apresenta maior número de espécies na África do Sul, várias no Mediterrâneo e uma só na Escandinávia. O Mediterrâneo, neste caso, parece ser um centro secundário, onde o grupo, tendo emigrado da África do Sul no terciário, achou boas condições de evolução (BRAUN-BLANQUET, 1936).

b) Alguns consideram centro de origem a região onde umas espécies chegaram a dominar a paisagem, tendo conseguido *grande número de indivíduos*: a faia (*Fagus*) nas baixas montanhas da Europa Central e no maciço apalachiano.

c) Outro critério é o que relaciona o ponto de origem com a região onde o *desenvolvimento* dos indivíduos é *maior*. Ex. na floresta decídua do Tennessee, diversas árvores apresentam um tamanho muito grande, bem maior do que indivíduos da mesma espécie na floresta decídua do resto da América do Norte

d) A *continuidade* de distribuição e a *divergência* das linhas de dispersão são também usadas. Isto, quando relacionado ao número de cromossômios é particularmente interessante. Assim, a gramínea *Agropyrum elongatum* tem 14 cromossômios. A espécie *A. junceum* sp. *boreo-atlanticum* (o tipo com 28), fica na costa atlântica da França. Parecem derivados delas o *A. junceum* sp. *mediterraneum* com 42 cromossômios na região mediterrânea e o *A. caespitosum* com 70 na Europa Central (SIMONET e GUINCHET, 1938).

e) Localização das espécies de um gênero que tenha *uma menor dependência de um "habitat" determinado*. Assim, o gênero *Picea* estende-se no hemisfério norte todo. No Canadá, os *Picea* são encontrados nas turfeiras, nas vertentes rochosas, em areia, argila, não sendo restritos, aí, a um *habitat* determinado. Na Europa, porém, o *Picea abies*

só é encontrado em altitude de 1 200 a 1 800 m, nas encostas bem drenadas das montanhas. Daí se conclui que o Canadá parece um centro mais provável. Este critério baseia-se em que, onde as espécies podem se adaptar a várias circunstâncias, é porque elas ainda não esgotaram o seu potencial inicial de adaptação, devendo ser este o seu ponto de origem.

5. Endemismo

O último grau, na restrição geográfica das espécies é o *endemismo*. Há plantas que são *epibiontes*, isto é, sobreviventes de uma época anterior, espécies relíquias ameaçadas de desaparecer. O endemismo, porém, não indica só regressão, podendo, também, indicar progressão de uma planta de formação recente que ainda não se expandiu muito (*Veronia illinoensis* (CAIN, 1944).

É interessante observar a *porcentagem* de endemismo, nas diversas regiões. Por exemplo (segundo SZYMKIEWICZ, 1938) a Córsega tem 58% de espécies endêmicas; Madagascar, 66%; a Nova Zelândia, 79%, Havai, 82%; Santa Helena, 85%. As porcentagens muito elevadas de endemismo são encontradas, sobretudo, nas altas montanhas e nas ilhas. Nas ilhas Havai, existe um gênero de palmeira, *Pritchardia*, que tem 30 espécies em 8 ilhas, sendo que nenhuma destas espécies existe em duas ilhas, havendo mesmo algumas particulares a um vale (SKOTTSBERG, 1938). No Brasil, a ilha da Trindade tem vários fetos endêmicos: *Cyathea trinidadensis*, *Dryopteris novaeana*, *Doryopteris Campos-Portoi*, *Polypodium trindadense* (BRADE, 1936). Também a serra dos Órgãos e o Itatiaia têm vários: *Congdonia coerulea*, *Begonia itatiaiensis*.

6. Os diversos graus de invasão

O endemismo é correlacionado com uma outra série de problemas, ligados ao fato de serem ou não indígenas as espécies. Antes, porém, há necessidade de precisar certos termos. Elementos *indígenas* são os que chegaram ao lugar sem ajuda, mesmo indireta do homem; *introduzidos* são os que foram trazidos pelo homem, voluntariamente ou não. *Autóctones*, são as espécies que tiveram origem no próprio lugar onde vivem. O indigenismo é, pois, uma noção relativa à antiguidade da origem. No Canadá, por exemplo, inteiramente coberto de gelo durante a maior parte do pleistoceno, poucas plantas permaneceram continuamente desde o terciário. Houve, porém, na época recente da reinvasão, uma volta de espécies autóctonas, quer dizer, formadas

no território canadense e refugiadas no sul durante a glaciação. De modo que, os invasores de ontem, são os indígenas de hoje e o indigenismo relaciona-se com tempo e modo de chegada e com a capacidade de se manter na área considerada. Então, ao estudarmos os elementos invasores cuja área vai crescendo, devemos considerar o duplo critério de origem e de vitalidade.

a) *O elemento indígena que se propaga.* Assim, certas espécies, como a quaresma (*Tibouchina estrellensis*), os *Crategus* (MARIE-VICTORIN, 1929), que têm uma capacidade de expansão muito grande, invadem as zonas devastadas pelo homem, ou, pelo menos, tornam-se mais densas. O coelho europeu (*Lepus europaeus*) está progredindo cada vez mais, no W da Europa e o coelho *cottontail* (*Sylvilagus floridanus*) dos Estados Unidos, invade o S do Canadá.

b) *Elementos esporádicos* ou elementos estrangeiros que nunca se estabelecem, quer dizer, não possuem capacidade de cumprir o ciclo todo. Assim, a papoula (*Papaver rhoeas*), planta muito comum na Europa, só aparece de vez em quando na América do Norte. Desta forma, também, os “náufragos” pinguins (*Spheniscus magellanicus*) no sul do Brasil (IHERING, 1940).

c) *Elementos estrangeiros plantados e conservados pelo homem.* Sua propagação está subordinada diretamente ao cuidado do homem. Ex.: o *Eucalyptus*, no Brasil, não é um elemento naturalizado, pois nunca chegou a se aclimatar completamente, nunca tendo germinado em condições naturais. Há, plantada no Canadá, uma *Picea* da Europa (*Picea abies*), muito parecida com as canadenses, que, porém, nunca se pôde manter espontaneamente.

d) *Elementos estrangeiros naturalizados*, mas só dentro das habitações. Ex.: mosca (*Musca domestica*), rato (*Rattus rattus*, *R. norvegicus*), barata (*Blatta germanica*, *B. americana*).

e) *Elementos estrangeiros naturalizados nas cidades.* Ex.: pardal (*Passer domesticus*), em Montreal. Nesta cidade, a planta mais abundante nas ruas é tipicamente tropical, brasileira, a *Galinsoga ciliata* (CLÉONIQUE-JOSEPH, 1936).

f) *Elementos estrangeiros naturalizados nos lugares abandonados.* Ex.: os cactus (*Opuntia Ficus-indica*) e os agaves (*Agave americana*), encontrados nos países mediterrâneos, são originários da América Central. São elementos *ruderais*, isto é, encontrados à beira dos caminhos, nos cortes das estradas ou nos terrenos abandonados.

g) *Elementos estrangeiros naturalizados nos campos de cultura.* Ex.: a mostarda (*Brassica nigra*), elemento mediterrâneo que ocorre em toda a América do Norte.

h) *Elementos estrangeiros naturalizados em "habitats" devastados*, sejam lagos drenados, florestas derrubadas, etc. Nas Agulhas Negras, há uma pequena gramínea (*Poa annua*), que se naturalizou nos caminhos trilhados pelo homem. Há um grande número de compostas que invadem os campos de criação, etc.

i) *Elementos estrangeiros naturalizados num "habitat" primitivo*, ainda colonizado pela vegetação indígena. Os tipos b) a h), não podem estabelecer concorrência à flora indígena, somente vivendo onde há a intervenção do homem. Cessando esta intervenção, haverá regressão. Os invasores desta última categoria, porém, naturalizaram-se sem a intervenção do homem no meio invadido e podem competir com as plantas indígenas. Ex.: *Butomus umbellatus* apareceu em 1900 mais ou menos, abaixo de Quebec, progrediu para os Grandes Lagos (CORE, 1941) e está invadindo a região aquática argilosa do São Lourenço. A vegetação indígena, constituída de *Scirpus*, *Sparganium*, etc., está sendo deslocada. A carpa (*Cyprinus carpio*), tem invadido as águas doces dos Grandes Lagos e a bacia do São Lourenço. Na Europa, o rato almiscareiro (*Ondatra zibethica*), animal da América do Norte, que vive acima da zona de inundação dos rios, foi introduzido, no século XX, na Tchecoslováquia, progredindo, anualmente, em círculos concêntricos. Nas florestas decíduas, há uma pequena orquídea européia (*Epipactis latifolia*), que se difundiu, a princípio com pequeno número de indivíduos, e invadiu a floresta indígena. No Brasil, há o *Bryophyllum calycinum* (muito conhecido como "fôlha da fortuna"), que é encontrado em paredes graníticas íngremes, *habitats* colonizados por plantas indígenas, sem a intervenção do homem. Há, também, o *Hedychium coronarium* (o chamado "lírio do vale" ou "açapão"), que desempenha em várias regiões neotropicais um papel semelhante àquele do *Butomus*.

7. A noção de flora e fauna

A sobrevivência é o fator essencialmente responsável pela composição florística e faunística de uma região. Poderíamos definir flora e fauna como o *resíduo da composição específica das várias populações vegetais e animais que se sucederam numa dada região*. Precisa-se fazer sobressair o fato de que as classificações florísticas e faunísticas têm base taxonômica e geológica e não têm nada a ver com áreas climáticas de vegetação. Infelizmente, faz-se muita confusão entre estes pontos de vista bem diferentes.

Na bacia do São Lourenço, há os elementos seguintes: (DANSEREAU, 1944, 1945):

a) Elementos *boreais-canadenses*, característicos da faixa da floresta canadense, que se movimentou para o sul e para o norte, com as oscilações climáticas do passado. Ex : espécies de *Picea*, que dominam as próprias florestas e os *Kalmia*, típicos das turfeiras, bem como um musgo, o *Calliergonella Schreberei*. Há, também, um peixe que se pode chamar de boreal ou canadense, o *Leucosomus corporalis*.

b) Elementos *temperados* ou da floresta *decídua*. *Acer* (bôrdo), algumas liliáceas, típicas da fase primaveril e, também uma série de pteridófitas

c) Elementos da floresta de carvalho. Há várias espécies arborescentes, como carvalhos (*Quercus*) e peixes como o *Lepomis gibbosus*. Estes elementos, são, aí no São Lourenço, relíquias de um período mais quente e menos úmido.

d) Elementos da planície costeira atlântica, como a *Rosa virginiana* e o *Eriocaulon Parkeri*, típicos da planície, entre os Apalaches e o Atlântico.

e) Elementos da pradaria, da planície central, que, no período xerotérmico, penetraram para o NE e que hoje estão restritos a áreas onde há possibilidades de sobrevivência. Ex : árvores, como o *Celtis occidentalis*; gramíneas, como *Sporobulus heterolepis*; peixes, como o *Esox vermiculatus*.

f) Elementos *cordilheirianos*, das Montanhas Rochosas, que antes da glaciação tiveram uma distribuição circumboreal e, hoje, sobrevivem, no baixo São Lourenço, em pequenas ilhas. Ex : *Erigeron compositus*.

g) Elementos *eurasiáticos*, sendo espécies que têm semelhança e mesmo conformidade total com os europeus. Ex : a planta de turfeira *Drosera rotundifolia*, o peixe *Esox lucius*.

h) Elementos *ártico-alpinos*, que, depois da glaciação, ficaram isolados nas regiões árticas, nos cimos alpinos das Montanhas Rochosas, dos Apalaches e na Europa e Ásia (*Silene acaulis*).

i) Elementos *endêmicos*, sendo uma categoria muito variada, pois este endemismo pode ter várias origens, plantas epibiontes, relíquias e outras espécies novas que estão agora ainda em zona limitada.

j) Espécies introduzidas pelo homem (*Chrysanthemum leucanthemum*, *Capsella bursa-pastoris* (ervas daninhas), *Pirauista nubilalis* (praga do milho).

Considerando a flora e a fauna de um lugar qualquer, torna-se interessante estabelecer as porcentagens dos elementos que pertencem

a cada uma das categorias. Assim, no caso mencionado acima, os elementos boreais canadenses constituem, provavelmente, mais de 50% das espécies.

Não sendo possível estudar todo o Brasil, vamos examinar, ligeiramente, a serra do Mar e a Mantiqueira, que formam uma área homogênea, geológica, geomorfológica e climaticamente. Aí, podemos distinguir dez tipos diversos:

a) *Elementos pan-tropicais*. Ex.: gênero *Drymis*, da família das winteráceas; gên. *Clethra*, gên. *Buddleia*; gên. *Vismia*.

b) *Elementos neo-tropicais*, como as bromeliáceas, cactáceas, o gênero *Vochysia*, uma porção de pteridófitas, como a *Cyathea Gardneri* (BRADE, 1942).

c) *Elementos austrais* (hemisfério austral), como os *Araucaria* e *Podocarpus*.

d) *Elementos atlântico-sul*, como o *Annona*

e) *Elementos sul-americanos*, como os *Tropaeolum*.

f) *Elementos de regiões secas*, invasores ou relíquias de períodos mais secos, como várias melastomatáceas dos gêneros *Lavoisiera* e *Microlicia*; ericauláceas, do gên. *Paepalanthus* e uma pteridófita, *Gleichenia nervosa*.

g) *Elementos dos planaltos frios*. Relíquias da invasão, para o N do clima do planalto sulino. Ex.: *Eryngium* (com várias espécies), *Araucaria*, umas gramíneas (*Cortaderia*, *Danthonia*, *Deschampsia*).

h) *Elementos de climas ainda mais frios*, característicos dos Andes. Ex.: Pteridófitas, como os *Blechnum andinum* e *Woodsia mollis* (BRADE, 1942).

i) *Elementos testemunhos de uma invasão da flora patagônica*. Ex.: *Blechnum pennamarina*, *Lycopodium fastigiatum*, var. *assurgens* (BRADE, 1942).

j) *Elementos endêmicos*, cada um com uma origem das mencionadas acima. Ex.: *Buddleia Ulei* (a); *Begonia itatiaiensis* (a); *Doryopteris itatiaiensis* (g); *Eryngium fluminense* (f); *Blechnum itatiaense* (h ou i).

QUARTA PARTE: BIOCLIMATOLOGIA

1. Princípios da classificação dos climas: fatores e elementos

Insistiremos somente nos princípios básicos da classificação e na equivalência ou falta de equivalência da definição dos climas pelos diversos climatologistas. Devemos destacar, em primeiro lugar, os fatores e os elementos. Os fatores são: latitude, distribuição dos con-

tinentes, relêvo, depressões barométricas e correntes marinhas. Os *elementos* são: temperatura, precipitações e ventos. Os fatores têm influência sôbre os elementos e êstes sôbre a vida. A vegetação, a fauna e, de certo modo, o homem servirão de índices de resposta a êstes fatores, através dos elementos (fig 5).

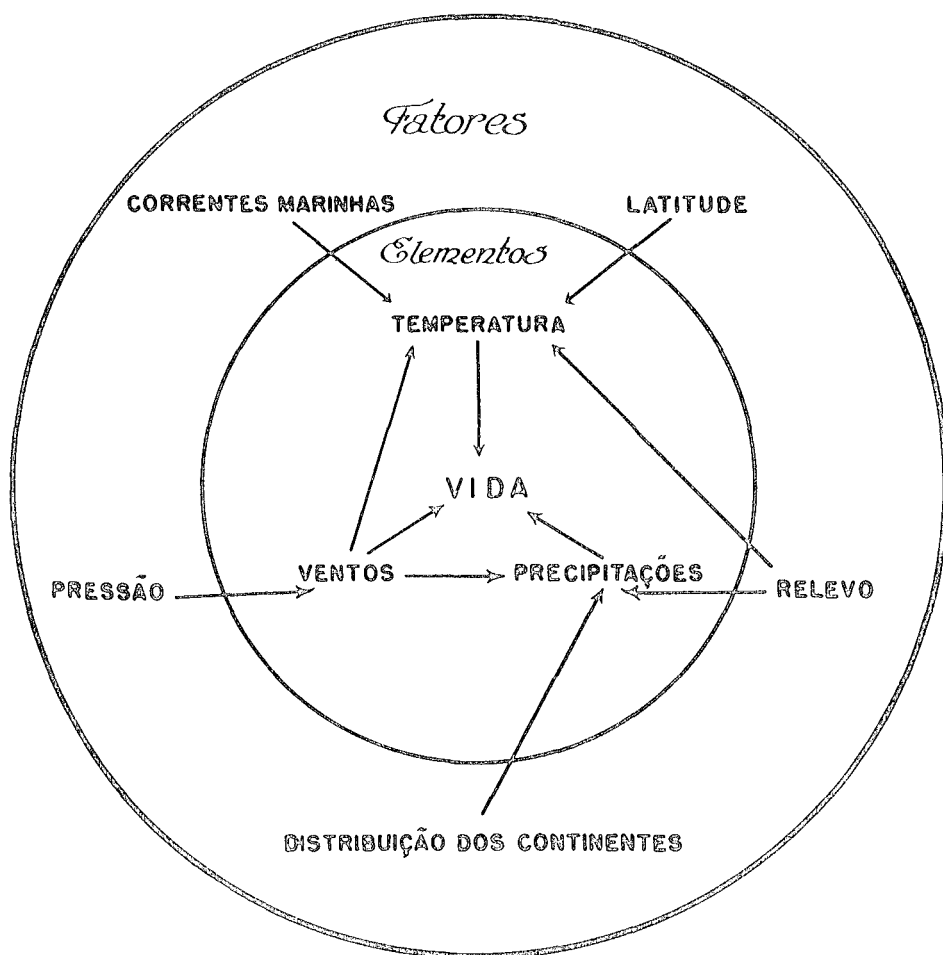


Fig 5 — Fatores e elementos do clima e influência dêstes sôbre a vida

2. Características das grandes zonas

O efeito do fator latitude sôbre o elemento temperatura é o primeiro que interessa na definição das grandes categorias de climas, ou seja, das grandes zonas, onde o comportamento biológico é bem diferente

I — A zona quente se subdivide em equatorial, tropical e subtropical

a) A zona *equatorial* caracteriza-se por uma temperatura elevada e regular com precipitações consideráveis. A fisionomia biológica do globo mostra que esta zona tem a flora e a fauna mais ricas,

isto é, com número elevado de espécies, apresentando, assim, grande variedade de formas de vida. Aí quase não há *ciclo*, isto é, cada um dos fenômenos biológicos não está limitado, necessariamente, pelas estações. Não havendo interrupção dos processos vegetativos, os anéis de crescimento nas árvores não permitem saber qual a sua idade. Na zona equatorial há pouca variação de luz, o que tem grande influência sobre a distribuição das plantas. A umidade é, geralmente, muito elevada, havendo chuvas torrenciais. O tipo de vegetação mais difundido na zona equatorial é, então, a *floresta pluvial* (ou *rainforest*), constituída por árvores, em formação densa e com grande desenvolvimento de lianas e epífitas, as maiores cobras e uma fauna de peixes muito rica.

b) Na zona *tropical* há uma diferenciação muito maior dos climas, havendo dois tipos: *tropical úmido* e *tropical seco* (clima seco, de temperatura alta apresentando condições muito adversas). Há, também, pouca influência da luz, havendo somente, algumas manifestações de restrição por isso. Aí, o ciclo é bem definido e acentuado. Ex.: a caatinga perde as folhas durante o período seco do ano. Encontram-se nesta zona alguns trechos de *rainforest*, a *floresta semi-decídua* e as *savanas*. É a zona dos macacos, dos elefantes e outros grandes mamíferos.

c) Na zona *sub-tropical* ainda não se faz sentir a influência do frio, sendo a temperatura elevada. Há, também, dois tipos: *sub-tropical seco* e *sub-tropical úmido*.

II — A zona *temperada* é encontrada nas latitudes médias. A luz, aí, tem um caráter nitidamente cíclico e a umidade apresenta grandes desigualdades, não se chegando, porém, a formações mais secas do que a estepe. Sendo grande a diversidade dos *habitats*, a flora e a fauna apresentam-se bastante diversificadas. Há, porém, aqui maior homogeneidade de vegetação e de tipo de vida, do que nos trópicos. Há possibilidades para a existência de maior número de indivíduos de uma mesma espécie, em certa área. Nesta zona há sempre uma interrupção no ciclo de vida, apresentando, porém, grande variedade de climas, devido às diferenças de duração do inverno em cada lugar.

a) A zona *temperada quente* é o tipo mediterrâneo, por exemplo, onde não há neve ou, quando há, ela não persiste. A vegetação tem um ciclo comprido, podendo ser interrompido pela-sêca e pelo abaixamento de temperatura. A vegetação desta zona é de *floresta* ou *pradaria*.

b) A zona *temperada média*, onde há neve permanente, mas pouca. O inverno é úmido, durando de quatro a seis meses. A vegetação tem um ciclo definido, sendo de *floresta decídua*.

c) A zona *temperada fria*, tem um inverno que dura mais ou menos seis meses, havendo, aí, a floresta de coníferas de folhas persistentes.

III — A zona *fria*, acha-se grandemente submetida à influência da luz. A ciclicidade atinge, aí, o máximo, pois há grandes variações na

luz e na temperatura (bastante alta, no verão, pois não há resfriamento durante a noite, sendo esta curtíssima, ou mesmo, inexistente).

A vegetação é de *tundra*, constituída por arbustos pequenos e plantas herbáceas. As plantas têm que se reproduzir muito rapidamente, produzindo, assim, grande número de sementes, que fornecem comida abundante às aves migradoras. A disseminação das sementes é feita pelas próprias aves e, antes que a neve caia, surgem as plantas novas. Aves, como os patos, emigram para aí, devido aos fatores temperatura e luz. No verão os dias, até de 23 horas de luz, permitem uma atividade prolongada às aves, que podem consumir várias vezes mais do que o peso do próprio corpo durante um dia e que, além disto, têm que dar comida aos filhos no ninho. Animais característicos são também o caribu (*Rangifer rangifer caribou*) e o boi almiscareiro (*Ovibos moschatus*).

Nesta classificação usamos, então, como elemento principal, a temperatura, onde distinguimos, depois as zonas de umidade.

3. Os indicadores

Houve época em que os climatologistas procuraram *plantas-índices* para caracterizar um clima. Classificaram os climas em. hequistotermos, microtermos, mesotermos, megatermos e xerotermos DE MARTONNE, CHEVALIER e CUÉNOT (1927), dão esta classificação relacionando-a com certas plantas. Haveria, assim, um clima da bétula, dos carvalhos (hemisfério N) ou dos *nothofagus* (hemisfério S), do milho e da oliveira (mesotermos) da *carya* (América do Norte) e da camélia (China). Examinando, porém, a distribuição espontânea destas plantas, vemos que elas não podem servir como índices climáticos. As bétulas têm uma extensão por vários climas, indo do sul da Itália à Escandinávia. As plantas cultivadas também não servem de índice, pois o homem trabalha no sentido de adaptá-las a vários climas. PAPADAKIS (1938) mostrou, de modo claro, a ordem das concordâncias entre as plantas cultivadas e o clima.

O melhor indicador do clima é o *climax*, isto é, o tipo de vegetação espontânea (floresta, pradaria, etc.) que, sem a intervenção do homem, vai atingir seus próprios limites. Este tipo de vegetação é complexo, possuindo várias espécies, cada uma limitada por vários fatores. Ele vai responder, pois, holocenoticamente, a um conjunto de fatores. Tem que dar, então, a melhor característica do clima (vide sexta parte. Sinecologia).

4. Fatores e elementos limitativos

Poderá um elemento ou um fator de ter um papel nitidamente limitativo quanto à expansão duma espécie? Serão elas limitadas, por exemplo, por extremos, ou obedecem a um certo tipo de oscilação em torno de uma média?

Embora os seres vivos reajam holocenoticamente, acontece que um fator excessivo por ter um papel limitativo. Ex. há plantas

TABELA V

Limite médio da floresta em diversas partes do mundo (DE MARTONNE, CHEVALIER E CUÉNOT (1927))

	Limite da floresta (Metros)	Altitude máxima (Metros)	Latitude média (Graus)
Pré-Alpes do Dauphiné	1 600	2 000	45°
Altos Alpes Ocidentais			
Zona externa	2 000	2 900	45°
Tarentaise, etc	2 150	4 000	45°
Alpes da Provence (Ventoux)	1 780	1 910	44°
Pré-Alpes suíços			
Santis	1 560	2 504	
Pilate	1 660	2 132	
Altos Alpes suíços			
Valais	2 160	4 638	47°
Bernina	2 150	4 052	
Adula e Alpes bernenses	1 950	4 275	
Pré-Alpes Calcários da Bavária	1 700	3 300	47°30
Alpes Orientais			
Dachstein	1 731	2 996	
Kaisergebirge	1 623	3 331	
Alpes Centrais	2 050	3 900	47°
Oetzthal	2 080	3 776	
Ortler	2 190	3 905	
Hohe Tauern	2 016	3 797	
Adamello	2 060	3 557	
Alpes Orientais			
Alpes Calcários			
Meridionais	2 000	3 500	46°30
Brenta	1 980	3 256	
Dolomites	2 069	3 500	
Pirineus Orientais	2 300	2 920	43°
Centrais	2 150	3 404	
Plateau Central da França	1 560	1 886	44°
Carpates Setentrionais			
(Tatra)	1 510	2 660	49°
Meridionais	1 600	2 540	45°30
Paringu	1 690	2 530	45°30
Balkão (Stara Blanina)	1 850	2 186	43°
Cáucaso Ocidental Elbrouz	2 200	5 630	43°
Central Ossetie	2 400	5 040	42°
Armênia Ararat	2 200	5 136	40°
Alpes Ilirianos (Bósnia-Montenegro)	2 000	2 588	43°
Vosges	1 250	1 426	48°
Riesengebirge	1 300	1 605	51°
Jura suíço	1 550	1 610	47°
Atlas algeiriano (Djurdjura)	1 900	2 308	36°30
Sierra Nevada (Espanha)	2 100	3 481	37°
Etna (Itália S)	2 000	3 274	37°40
Himalaia (Vertente Sul)	4 000	8 500	29°
Chile Meridional	1 800	3 900	37°
Montanhas Rochosas.			
Middle Park	3 600	4 350	40°
White Mountains (EU do NE)	1 400	1 915	44°
Japão central	2 000	3 200	36°

que resistem ao excesso ou deficiência de todos os fatores, menos o frio. SALISBURY (1926), estudou a *Rubia peregrina* sob esse ponto de vista concluindo que o limite NE desta planta coincide com a isoterma de 4.°5' em janeiro. Neste caso, eis uma planta limitada pelo frio na fronteira NE, o que não significa que ela seja limitada, também, por isotermas, nas outras fronteiras.

O bôrdô de açúcar da América do Norte (*Acer saccharophorum*) tem a seguinte distribuição: a E é limitado pelo oceano Atlântico (limite físico); ao N pelo frio, a W coincide com o limite da própria floresta, sendo este limite uma questão de distribuição das precipitações. Há um pássaro, *Junco hyemalis*, que migra da Califórnia para as florestas de coníferas do Canadá, acompanhando o movimento das isothermas do 10 a 12°.

Também quanto à temperatura, há um fator muito importante, que é a *geada*, isto é: sua existência e duração. Um mapa da distribuição de noventa dias sem geada (vide DAVIS, 1942), coincide com a faixa da chamada floresta canadense (de coníferas) e a distribuição no NE americano dos cento e vinte dias sem geada com a floresta decídua de bôrdos.

Outro fator que tem mais nitidamente poder limitativo independente dos demais, é a *luz*. Especialmente no caso de plantas, há inúmeras espécies duma grande sensibilidade à duração diária de insolação. Há plantas de dias curtos e há as de dias longos. Assim, a distribuição delas vai mais ou menos seguindo os paralelos. Um exemplo muito conhecido é o da *Ambrosia artemisiifolia*, que só floresce com dias curtos e que, por isto, não consegue ter seu ciclo vegetativo nos trópicos nem o reprodutivo nas regiões frias. Assim, esta planta que produz a "febre dos fenos" (*hayfever*) acha-se nas latitudes médias (ALLARD, 1943) Este fato é chamado *fotoperiodismo*.

5. Os isófenos

Considerando as reações holocenóticas das plantas, podemos estabelecer mapas geográficos sobre os quais marcamos os isófenos ou pontos onde certa espécie tem, ao mesmo tempo, determinada fase do seu ciclo. Para fazer isto, escolhe-se uma planta que se estenda numa grande região geográfica abrangendo diversos climas. Determina-se o mês em que aparece determinada manifestação periódica, em cada trecho da região, traçando-se uma linha que ligue os pontos onde esta manifestação aparece na mesma época. A bétula, cuja relação fenotérmica é ilustrada por DRUDE (in DE MARTONNE, CHEVALIER e CUÉNOT, 1927, p. 1128), é uma boa planta para a construção de isófenos, pois se estende do Mediterrâneo à Escandinávia. Na América do NE, os isófenos caminham de SW para NE.

HOPKINS, estudando isto, estabeleceu a lei bioclimatológica seguinte (in SHELFORD, 1929):

"outras condições sendo iguais, a variação no tempo do aparecimento duma certa fase periódica de atividade biológica, na América do Norte temperada, é na razão geral média de quatro dias mais tarde com cada grau de latitude, 5 graus de longitude e 400 pés de altitude ao N, ao E e em altura na primavera e no começo do verão e o contrário no fim do verão e no outono" O que vale para o E da América do Norte deve ter analogias com outras partes do mundo, inclusive regiões tropicais.

6. Efeitos da altitude sobre a flora e a fauna

A altitude assim como a latitude, é um dos fatores que mais influenciam na distribuição das espécies, criando, além disto, uma verdadeira zonação. Os vários efeitos sobre a distribuição das plantas e dos animais, são:

1.^o efeito — *diminuição do número de espécies*. Estudos feitos na Suíça evidenciaram esta diminuição (SCHROETER, 1908, tab. VI, RAUNKIAER, 1934, tab. VII). Entre 2 600 e 2 700 metros de altitude, existem mais de trezentas espécies, sendo que no cantão de Glarus, muito montanhoso, só aparecem neste mesmo nível, quarenta e duas espécies. Em maior altitude diminui gradativamente o número de espécies que a 4 225 metros não é mais do que 6 em toda a Suíça. No cantão de Glarus, a menos de 3 250 metros já não existe mais nenhuma espécie. Cálculos semelhantes foram feitos no vale de Aosta, na Itália e ainda em outros lugares.

TABELA VI

Número de espécies de plantas superiores, na Suíça, relacionado com a altitude. (Nota-se, no Valais, o número elevado de espécies até 3 250 metros devido ao clima regional quente e o contrário em Glarus, onde a 2 600 metros não há mais de 42 espécies, só uma acima de 3 087 e nenhuma acima de 3 250 SCHROETER, 1908)

ALTITUDE	Suíça	Cantão dos Grisons	Davos	Valais	Berne	Glarus
3900 — 4225	6			2	5	
3575 — 3900	12			10	5	
3412 — 3575	13	4		18	6	
3250 — 3412	49	16	14	36	17	
3087 — 3250	120	32	32	118	17	1
2925 — 3087	152	78	58	139	24	4
2762 — 2925	226	185	97	156	25	24
2600 — 2762	336	294	204	206	150	42

2.^o efeito — *modificação da forma biológica das espécies*. Pode-se citar como exemplo uma composta, o *Taraxacum officinale*, muito comum no hemisfério norte. Nas baixas altitudes, esta planta tem um desenvolvimento muito maior do que a 2 000 metros e suas folhas são maiores. Outra espécie interessante, é o *Pinus silvestris*, que tem papel ecológico notável nas montanhas da Europa. Apresenta-se nas diversas altitudes, mas com grande variedade em sua forma (SCHROETER, 1908). Também pode servir de exemplo deste segundo efeito da altitude, uma rã muito comum na Europa, *Rana temporaria*, cujo período de reprodução nas planícies, vai de fevereiro a abril; nas zonas

montanhosas, só tem lugar em junho Os girinos desta espécie que, nas planícies evoluem até adultos num ano, podem levar até três nas montanhas. Os tritões alpestres também hibernam sob forma larval (DE MARTONNE, CHEVALIER e CUÉNOT, 1927).

Com a altitude, varia, também, a proporção das diversas formas biológicas que compõem a flora (vide, mais adiante, a tabela VII).

Pode-se dizer que, de modo geral, o fator altitude não se faz sentir nos seres vivos pela variação da pressão. A variação de temperatura e à maior ou menor duração dos períodos em que pode crescer a vegetação, é que se devem, sem dúvida, as modificações verificadas com a altitude.

3.^o efeito — *vicariância de espécies, de acôrdo com a altitude.* Às vêzes, várias espécies dos mesmos gêneros se substituem a cada novo andar da vegetação. Assim, os pinheiros apresentam-se nos Alpes com várias espécies, cada uma correspondendo a um nível. *Pinus silvestris*, *Pinus echinata* e *Pinus cembra*

Nas montanhas do E da América do Norte, onde existe um andar alpino (como no monte Washington), há espécies de bétula que se sucedem em altitude e que se apresentam com altura cada vez menor. A distribuição é, aproximadamente, a seguinte:

De	0	a	300 m —	<i>Betula populifolia</i>	(20 m)
De	300	a	700 m —	<i>Betula papyrifera</i>	(20 m)
De	700	a	1 000 m —	<i>Betula papyrifera</i> <i>var. cordifolia</i>	(15 m)
De	1 000	a	1 200 m —	<i>Betula papyrifera</i> <i>var. minor</i>	(5 m)
De	1 200	a	1 500 m —	<i>Betula glandulosa</i>	(2 m)
De	1 500	a	1 700 m —	<i>Betula michauxiana</i>	(20cm)

TABELA VII

Variação com a altitude nos Alpes do espectro biológico e do número de espécies (RAUNKIAER, 1934)

METROS	Número de espécies	F	C	H	G	T
3 600 e mais	6		67	33		
3 300 — 3 600	12		58	42		
3 150 — 3 300	19		58	42		
3 000 — 3 150	42		52 5	45		2 5
2 850 — 3 000	117		33	45	2	3
2 700 — 2 850	148		33	62	3	3
2 550 — 2 700	229	0 5	28	61	2	4
2 400 — 2 550	323	1	24	67	4	4

No Brasil há várias borboletas que manifestam, assim, substituições com a altitude, aparecendo a *Copiopterix semiramis* até 900 metros e daí para cima, a *Copiopterix derceto* (LAURO TRAVASSOS *in conv.*). No Itatiaia, as várias espécies de *Morpho* têm a distribuição seguinte *M. Menelaus*; — 0 — 1 000 metros; *M. Laertes*, 0 — 1 200 metros; *M. anaxibia*, 0 — 1000 metros; *M. bortis*, 1000 — 1800 metros (F. SEGADAS VIANA, *in conv.*).

7. Os andares da vegetação

Além da influência da altitude sobre as espécies, na distribuição e no comportamento, há uma verdadeira zonação altitudinal, aparecendo vários andares, com faixas de vegetação distintas, dispostos numa *clisere* que se pode comparar com a da distribuição geográfica dos climas.

1.º — A *planície* tem o clima característico da própria região-geográfica, de acordo com a distribuição dos continentes, etc. Nas regiões temperadas o clima da planície será temperado, com um desenvolvimento considerável da vegetação de floresta decídua, se o clima for úmido. O tipo de exploração aí é a agricultura e a criação.

2.º — Acima da planície há o andar de *montanha*, mais frio, com nebulosidade e umidade maiores. O período vegetativo é mais curto, a floresta é de coníferas ou mista ou ainda floresta decídua.

3.º — Acima desta, há o andar *sub-alpino*, apresentando, muitas vezes, atmosfera clara e seca, pelo menos mais seca do que no andar precedente. A vegetação ainda consiste em árvores, mas estas estão mais dispersas e são menores.

4.º — O andar *alpino* é muito frio e freqüentemente nebuloso, com período vegetativo muito reduzido. Neste andar, não aparecem mais árvores.

5.º — O último andar é o *nival*. Nesta zona, geralmente não há vegetação nem vida alguma, a não ser as poucas algas que podem viver na neve e vermes, como o *Helodrilus octaedrus*. Há, também, uma formiga que suporta estas condições e uma pulga (*Isotomurum glacialis*) que vive sobre a neve, mas alimentando-se do pólen dos pinheiros para aí levado pelo vento (de MARTONNE, CHEVALIER e CUÉNOT, 1927).

Os Pirineus constituem um bom exemplo de zonação altitudinal apresentando, entretanto, diferenças na encosta N e S. No andar da planície temperada, exposto à influência do Atlântico e do Mediterrâneo, há uma floresta de carvalhos. No andar de montanha do lado N, há faias e abetos, enquanto, do lado S, aparece um pinheiro, o *Pinus silvestris*. Na zona sub-alpina há, nas duas encostas, um outro tipo de pinheiro de turfeira (*Pinus uncinata*) (GAUSSEN, 1933, NEGRI, 1934). No andar alpino, desenvolvem-se pequenas ciperáceas do gênero *Carex*.

Nos Alpes, encontra-se, no andar da planície, um outro carvalho (*Quercus pubescens*). Na montanha aparecem a faia, o abeto e mais uma conífera, a *Picea* (*Picea abies*). Na zona sub-alpina há um outro pinheiro, o *Pinus cembra* e, na zona alpina como na dos Pirineus, os *Carex*.

Nas regiões montanhosas do Mediterrâneo, em Marrocos, nas zonas próximas às planícies centrais, encontram-se, em andares superiores, antigos invasores mediterrâneos testemunhos de um antigo avanço destas espécies, algumas das quais se adaptaram ao clima alpino.

Fazendo-se o perfil de tôdas as montanhas, acham-se tipos de vegetação equivalentes para cada andar, mas que apresentam diferenças florísticas notáveis, devidas às condições locais, como acabamos de ver. É interessante determinar, em todos êstes maciços montanhosos, a altitude máxima do aparecimento de árvores ou *timberline*. Sobre a localização dêste último, a tabela V, reproduzida da de De MARTONNE, CHEVALIER e CUÉNOT, (1927), dá uma idéia da concordância das altitudes e latitudes. HUGUET DEL VILLAR (1929), FONT-Y-QUER (1928) e DAVIS (1942), também dão diagramas e tabelas de concordância dos mais significativos.

8. Fatôres equivalentes e compensadores

Nas regiões temperadas, a zonação parte de uma vegetação de tipo temperado. Nos trópicos a diversificação é maior, pois parte de uma planície com vegetação tropical, para chegar, às vêzes, ao próprio andar nível (Andes).

Assim, a Baixada Fluminense apresenta uma floresta pluvial. No andar montanhoso (acima de 400-600 metros), aparece, ainda, uma floresta tropical, mas já diferente da da planície. Encontram-se aí, por exemplo, outras espécies de *Tibouchina*, de *Cecropia*, de *Cassia*, etc. É aí a zona de condensação com forte umidade. Acima de 1 700 metros, em zona um pouco mais sêca, aparecem espécies de proteáceas (que na África do Sul formam uma vegetação tipicamente mediterrânea). Depois dêste andar montanhoso, aparece mais uma floresta com pequenas árvores dispersas (compostas, mirsináceas, etc.), que se assemelham, fisionômicamente, ao tipo de vegetação sub-alpina. Acima desta zona, há uma região quase desnuda que, muitas vêzes, é chamada alpina, embora na realidade não mereça esta denominação.

Essa sucessão dos andares da vegetação, nos leva a considerar a equivalência que existe entre a ação da latitude e a da altitude, pois, a substituição em altitude, corresponde à que se verifica ao nível do mar, com o aumento da latitude: a mesma clisere que é observada em extensas áreas por influência da latitude, repete-se nas zonas montanhosas, mais ou menos fielmente. Esta correlação pode ser obser-

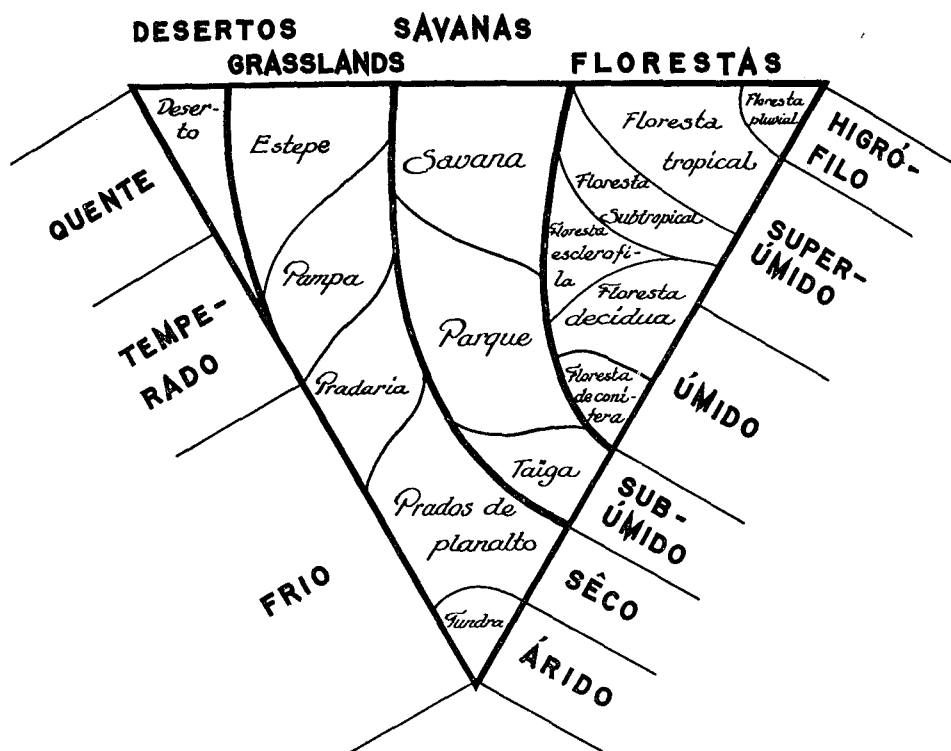


Fig. 6 — Esquema das relações entre os principais biócoros e o clima. A temperatura aumenta de baixo para cima e a umidade da esquerda para a direita.

vada na progressão contínua das espécies que, existindo nas latitudes mais altas, ao nível do mar, só aparecem nas menores latitudes a uma certa altitude. Isto se observa com o *Acer spicatum*, que na península de Gaspé acha-se ao nível do mar, na Nova Inglaterra a 300 metros na Virgínia perto do seu limite sul, a 900 metros, apresentando-se aí com o seu maior tamanho.

Progressão semelhante pode ser notada no Brasil com a *Araucaria angustifolia*, que no Paraná aparece em baixas altitudes (600 — 1000 metros), em São Paulo acima de 1000 metros, no Itatiaia a 1500 metros e em Minas Gerais em altitude ainda maior.

Outro fator, a umidade, também provoca uma progressão semelhante. Certas plantas, como o capim dos pampas (*Gynerium argenteum* ou *Cortaderia selloana*), na Argentina, podem viver em ambiente méxico, aparecendo, também, em latitudes menores (estados de São Paulo e do Rio de Janeiro), mas só em lugares muito mais úmidos. Na América do Norte, o *Populus tremuloides*, em seu limite sul, onde a temperatura é mais elevada, só pode ser encontrado nos lugares úmidos. A umidade parece representar, nestes casos, o papel já citado da altitude, amenizando a temperatura, pois, num ambiente úmido e mesmo aquoso, as grandes diferenças de temperatura são atenuadas, não ocorrendo, então o choque térmico.

9. As precipitações e o ciclo da água

Assim como a temperatura e a altitude, também, a *água* tem grande influência sobre os seres vivos, através de seu ciclo (evaporação, condensação e precipitação) A água decompõe as rochas e constitui os solos, provoca erosão e aluvionamento, solubiliza as substâncias nutritivas e serve na transpiração

A *ação da água* pode ser estudada sob vários aspectos

1.º) precipitação, 2.º) umidade relativa, 3.º) distribuição da precipitação, 4.º) forma da precipitação, 5.º) possibilidades de utilização da água.

Cada uma destas tem ação própria sobre a vegetação e a vida animal. Os totais de precipitação são o primeiro fator na distribuição dos tipos da vegetação (fig 6) na superfície dos continentes. É nos trópicos que se encontram os máximos (Manaus 2202 mm, Buitenzorg 4427mm, Tcharrapounji 12040mm) e em regiões quentes os mínimos (Cairo 34mm, Suez 25mm, Iquique 1,25mm).

A *umidade relativa* acha-se relacionada com a nebulosidade e a evaporação e varia no sentido inverso das temperaturas e da umidade absoluta, também vai diminuindo no interior dos continentes. Certos tipos de floresta estão limitados a uma estreita zona de umidade, como os *Sequoia* da serra do Mar na Califórnia (COOPER, 1917) e os louros (*Laurus canariensis*) das ilhas Canárias (De MARTONNE, CHEVALIER e CUÉNOT, 1927).

A *distribuição das precipitações*, sobretudo quando o total é baixo, é que impõe um periodismo muito nítido à vegetação, igual ao induzido pelo frio. Os desertos de Karoo, na África do Sul, de dez em dez anos têm um período de floração das suas aizoáceas e outras plantas suculentas de ciclo rápido. Nas áreas de regime mediterrâneo há ciclo duplo, ocorrendo os máximos de temperatura e de chuva em épocas diferentes

A *possibilidade de utilização da água* pela vegetação pode variar. Ex.: a floresta de coníferas do Canadá, quando ainda era virgem, utilizava quase toda a precipitação do inverno, pois, sendo muito densa e fechada, o sol não atingia, diretamente, o chão e a neve ia se derretendo muito lentamente. Hoje, porém, tendo sido a floresta muito devastada, há áreas em que o sol chega quase diretamente ao chão, fundindo toda a neve num curto período. Há, assim, enormes inundações nas partes baixas das bacias, enquanto as florestas das montanhas pouco aproveitam a água. SEARS (1942) no Ohio, fez um bom estudo sobre o progresso das inundações nos últimos 100 anos devido a esta causa. Verificou ele, que uma região climaticamente úmida ou sub-úmida, pode passar a seca, devido ao mau aproveitamento da água.

A *duração da neve* tem, pois, grande importância para a vegetação, principalmente em lugares onde ela dura muito. Ex. Moscou — 150 dias de neve durante o ano. A ordem de resistência de diversas asso-

ciações à neve é devida não à quantidade de neve que cai, mas à duração do período que passam as plantas sob a mesma. Em regiões da Europa, há pinheirais muito relacionados com a duração da neve: há um tipo de pinheiros nas encostas N e nas noruegas onde a neve dura 7 meses, outro tipo onde a neve dura 6½ a 6 meses, outro nas encostas menos íngremes, onde dura só 6 a 5½ meses (BRAUN BLANQUET, 1932).

As precipitações são, pois, o fator principal na distribuição dos grandes tipos de vegetação, isto é dos biócoros, que chegam a caracterizar o próprio clima (fig. 7). Para isto, a noção de clímax é importantíssima, sendo ela a forma final da vegetação de um lugar, somente limitada pelos fatores climáticos. Existem, pois, vários tipos de biócoros, determinados por fatores climáticos.

10. Principais tipos de biócoros

Um biócoro será uma unidade de *tamanho geográfico em determinadas condições meteorológicas*, às quais a vegetação manifesta uma resposta caracterizada pela sua *estrutura*. A figura 6 mostra os conjuntos principais do calor e das precipitações que determinam as quatro subdivisões e os vários tipos de biócoros correspondentes. Há, nos continentes, quatro grandes tipos de biócoros: desertos, *grasslands* (regiões de vegetação herbácea), savanas e florestas. Esta classificação baseia-se na estrutura, isto é, considera, primeiramente, as formas biológicas dominantes (vide capítulo seguinte) e a sua disposição no espaço. A figura 7 mostra os quatro principais biócoros, na escala regional, onde a vegetação mais característica ocupa as terras altas (bem drenadas, apesar de encontrarem-se outras formas de vegetação à beira dos rios, nas paredes rochosas, etc.).

A. *Climas de florestas*. São caracterizados pelas grandes precipitações que podem ter, porém, uma distribuição muito desigual. Não há ventos dessecadores no inverno e a umidade relativa é alta. As regiões de florestas de um modo geral têm a seguinte estrutura: árvores em densa formação, apresentando, geralmente, uma estratificação bem visível, com sinúcias em número variável. O solo é protegido pela sombra, que forma um microclima, podendo registrar-se até grandes diferenças em relação aos campos dos arredores.

Há vários tipos de florestas no mundo, entre os quais:

a) *Floresta pluvial*. Existente em região de muito calor e umidade, quase sem variações. As árvores nem sempre são muito altas, havendo, porém, inúmeras epifitas e lianas. O solo é muito húmifero. Não há, na mata pluvial, ciclo bem distinto na vegetação. As folhas, são persistentes e não têm estrutura protetora contra a evaporação, apresentando textura fina e não coriácea. Ex.: Amazônia. Plantas típicas: *Dinisia excelsa*, *Bertholletia excelsa*, *Strychnos sp.*

b) *Floresta tropical* existe nas regiões tropicais úmidas, mas com uma diferença sensível entre verão e inverno, podendo mesmo haver

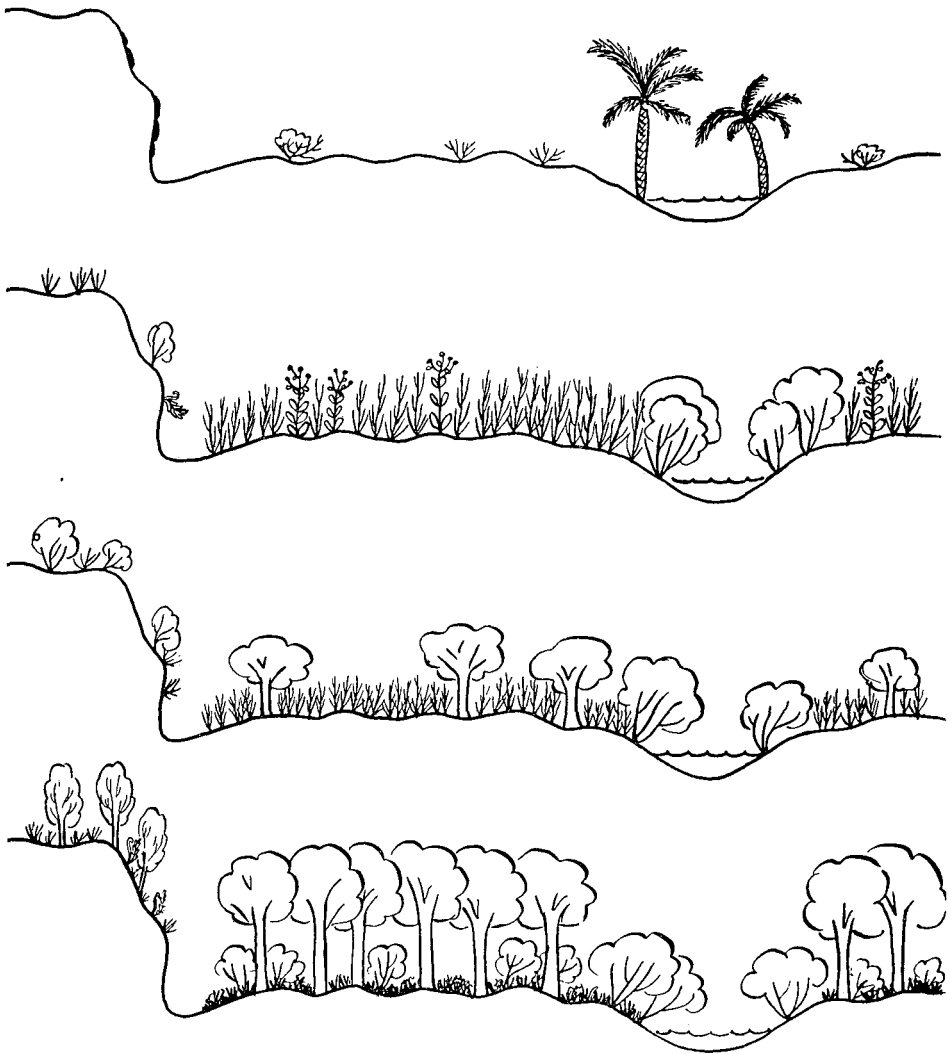


Fig 7 — Estrutura dos quatro principais biócoros, mostrando a vegetação-clímax (ao centro) e alguns outros "habitats"

ligeira influência da seca. A queda de temperatura não influi muito, mas diminui o número de espécies que florescem. As árvores têm folhas persistentes, geralmente de consistência fina. Algumas, porém, apresentam folhas duras. O ciclo aí já é um pouco mais sensível. Há numerosas epífitas, porém menos lianas e o solo é um pouco menos úmido. Ex : serra do Mar. Plantas típicas. *Piptadenia communis*, *Arecastrum Romanzoffianum*, *Bromelia fastuosa*.

c) *Floresta esclerófila úmida*. Apresenta árvores com folhas largas coriáceas, algumas espécies decíduas, poucas epífitas. O ciclo já é bem sensível. O solo é muito úmido. Ex : sul da Flórida. Plantas típicas: *Magnolia grandiflora*, *Ilex opaca*.

d) *Floresta esclerófila mediterrânea*. Encontrada nas regiões onde a estação seca coincide com o verão, havendo chuva no fim do inverno e começo da primavera. As árvores são pequenas e as folhas

de tamanho médio e muito coriáceas. Não há epífitas. O solo tem relativamente pouca matéria orgânica, a qual é exposta à seca no verão. O ciclo é muito nítido e tem dois máximos. Ex.: NE da Espanha. Plantas típicas: *Quercus ilex*, *Cistus albidus*, *Brachypodium ramosum*.

e) *Floresta decídua temperada*. Existe nas regiões de inverno bem acentuado, geralmente com neve e precipitação uniformemente distribuída. As árvores são altas (até 50 metros), as folhas largas, finas e caducas. Não há epífitas nem lianas, senão algumas trepadeiras e musgos. O ciclo é muito destacado. O solo é bastante profundo e bem húmido. Ex.: Nova Inglaterra. Plantas típicas: *Acer saccharophorum*, *Cornus alternifolia*, *Aster acuminatus*.

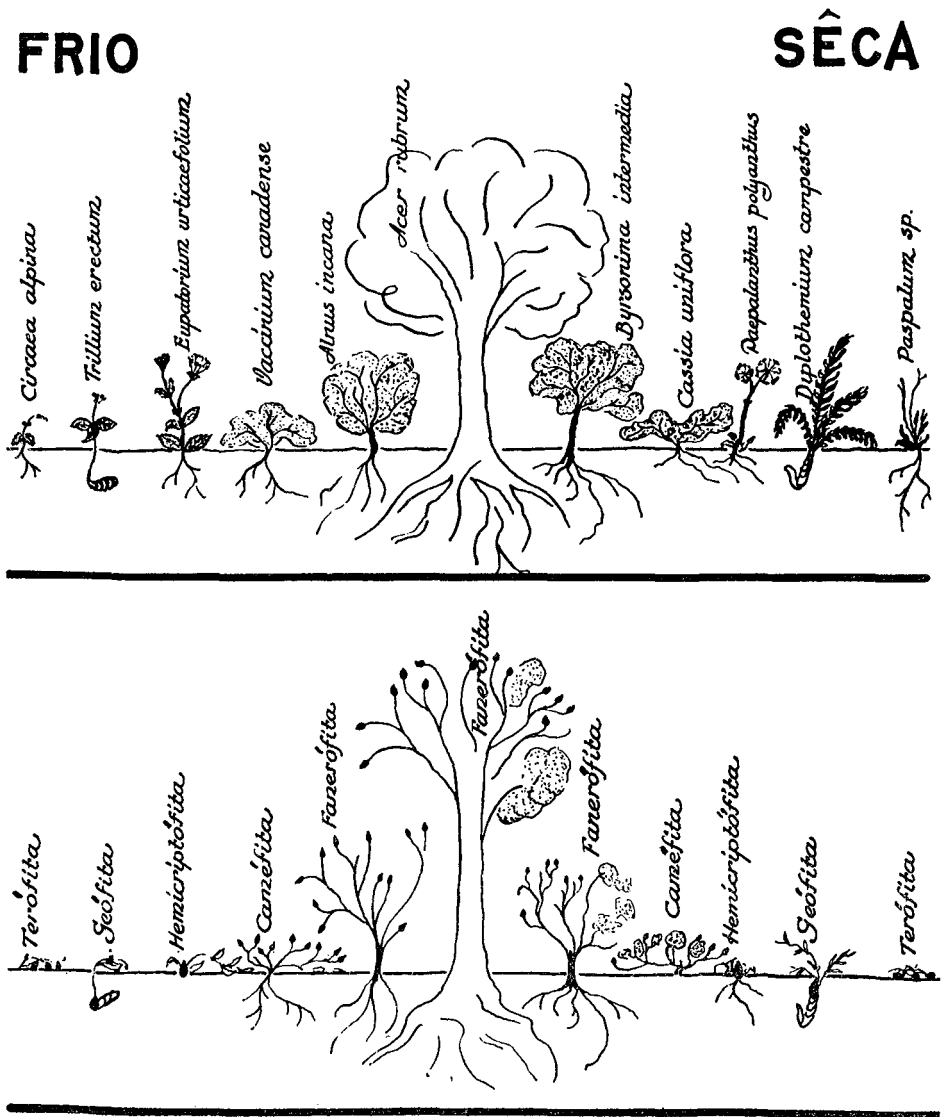


Fig 8 — As formas biológicas de Raunkiaer, baseadas na posição do broto regenerativo, que indica o modo de resistência da planta às intempéries durante a estação desfavorável (frio ou seca) Ver p 51

f) *Floresta de coníferas*. Característica das regiões frias, de invernos prolongados e precipitações elevadas. As árvores, às vezes, são enormes (até 100 metros na Califórnia). Geralmente as folhas são muito pequenas e aciculares. O solo é pouco profundo e diferenciado. O ciclo é bem destacado, embora as coníferas não percam as folhas e o ciclo seja menos acentuado do que na floresta decídua. Ex : Alpes. Plantas típicas. *Picea abies* *Vaccinium myrtillus*, *Circacea alpina*.

Há, ainda, vários outros tipos, como os pinheirais, as florestas de monção, as florestas sub-alpinas, etc

B. *Climas das formações herbáceas ou "grasslands"*. São caracterizados por precipitações limitadas e desigualmente distribuídas, havendo, no inverno, também ventos dessecadores. As árvores limitam-se à beira dos rios (floresta galeria), sendo o resto colonizado somente por vegetação mais baixa, sobretudo ervas, às vezes muito grandes, que permitem também a existência de sinusias. A cobertura pode ser contínua ou descontínua. O solo, embora às vezes seja bem protegido na superfície, não permite que aí se constitua uma atmosfera interior como nas florestas.

Há vários tipos de formações herbáceas, entre outros.

a) *Pradaria*. Existe nas regiões temperadas, de precipitações reduzidas, principalmente no fim do verão. Caracteriza-se pelas gramíneas altas que morrem, na superfície, durante o inverno e pelas plantas bulbosas e de folhas largas, que crescem no começo do período de vegetação. Há muitas compostas que só chegam a florescer quando há alta porcentagem de água e dias longos. Há outras que germinam no momento mais úmido da primavera, produzindo folhas até o verão seco, quando, então, florescem. O comprimento das raízes, às vezes, pode chegar a ser considerável (WEAVER e CLEMENTS, 1938). O pampa argentino, provavelmente, pertence a este tipo geral de pradaria. O ciclo apresenta-se bem acentuado na pradaria, devido à ação do frio e da seca. O horizonte superior do solo contém muita matéria orgânica. Ex.: Iowa. Plantas típicas. *Andropogon scoparius*, *Bouteloua curtipendula*, *Rudbeckia nitida*, *Phlox pilosa*.

b) *Tundra*. Existe nas regiões de dias de verão muito compridos e onde a neve dura até oito meses, sendo o frio intenso. As plantas são baixas, lenhosas ou herbáceas. Os líquens, especialmente, são abundantes. O solo é muito superficial e o ciclo extremo. Ex.: litoral da baía de Hudson. Plantas típicas: *Vaccinium uliginosum* var. *alpinum*, *Salix herbacea*, *Carex bicolor*, *Cladonia alpestris*.

c) *Prados alpinos e de planalto*. São parecidos com a tundra, havendo muitas espécies comuns, mas com dias mais curtos e maiores variações de temperatura durante o período de vegetação, apesar de estarem em climas mais quentes. Ex.: Monte Washington, N.H., E.U. Plantas típicas *Vaccinium uliginosum* var. *alpinum*, *Arenaria groenlandica*, *Cladonia rangiferina*.

d) *Estepe*. Existe nas regiões temperadas, até temperadas quentes, com chuvas de inverno. A vegetação descontínua é baixa, herbácea, havendo, porém, alguns arbustos. O solo, às vezes, é pouco diferenciado e o ciclo é muito sensível. A permeabilidade do solo muitas vezes é notável. Há uma floração extraordinária num período muito curto. Ex.: W de Nebraska. Plantas típicas: *Stipa comata*, *Bouteloua gracilis*, *Helianthus rigidus*, *Oxytropis Lambertii*.

C *Climas de savanas*. É um clima de precipitações limitadas, havendo sempre distribuição desigual e um período seco muito definido.

Não é raro, também, uma certa inconstância do regime pluviométrico, quer dizer, anos seguidos sensivelmente mais secos ou mais úmidos uns do que os outros. A savana, então, é o tipo intermediário entre a floresta e a vegetação herbácea. Há árvores disseminadas, em geral baixas, havendo uma estratificação nítida, formada pela sinusia descontínua de árvores e a sinusia, contínua ou não, de gramíneas e plantas pequenas. O solo fica seco na superfície, havendo, talvez, grande acumulação de água no interior. No cerrado, por exemplo, RAWITSCHER, FERRI e RACHID (1943), acharam plantas com raízes que penetram no solo até 17 metros. As savanas são, pois, uma formação heterogênea, não sendo mata nem pradaria. Pode formar-se aí um verdadeiro mosaico de microclimas, pois a zona de influência das árvores possui condições diferentes da zona das gramíneas. Graças a estes microclimas, pode haver tipos de flora e fauna inteiramente diferentes. Só há homogeneidade na savana, considerando-se uma área bem extensa. (N.B. — A própria palavra *savana* não é geralmente empregada num sentido tão extenso, isto é, para designar uma categoria da mesma ordem da floresta, *grassland* e deserto).

Há vários tipos de savana:

a) *Caatinga*. O período seco é maior do que o da vegetação ativa. As árvores, geralmente baixas, são decíduas, havendo muitas suculentas e algumas de grande tamanho. Ex.: NE do Brasil. Plantas típicas: *Mimosa verrucosa*, *Neoglaziovia variegata*, *Cereus jamacaru*.

b) *Cerrado*. A seca dura também muito. As árvores, pequenas, perdem só uma parte das folhas que são geralmente, grandes. Muitas espécies desaparecem totalmente da superfície durante a seca. Os solos são profundos. Ex.: Mato Grosso. Plantas típicas: *Kielmeyera coriacea*, *Tristachya chrysothrix*, *Anacardium humile*, *Diplothemium campestre*.

c) *Parque*. As precipitações, sobretudo, são inconstantes e induzem à formação duma floresta que nunca se fecha. Isto ocorre nas regiões subtropicais e até nas temperadas. Há, geralmente, uma densa vegetação de gramíneas e, não raramente, uma sinusia arbustiva. Ex.: W. do Manitoba. Plantas típicas: *Populus tremuloides*, *Rubus idaeus*.

d) *Taiga*. Com muito frio e precipitações reduzidas, dias muito longos no período de vegetação, as árvores são baixas, pouco extensas

em largura, espaçadas; a sinusia arbustiva é mais desenvolvida. O mais característico é o solo, muito pouco diferenciado, coberto duma camada de líquens e musgos. Ex.: N do Canadá. Plantas típicas. *Picea mariana*, *Kalmia angustifolia*, *Cladonia rangiferina*.

D. *Climas de desertos*. Apresentam populações dispersas, sendo só possível a sobrevivência de poucas espécies resistentes ou especializadas, como *Welwitschia mirabilis* (Angola), *Aristida pungens* (Saara). *Lithops* sp. (Karoo).

Esta classificação baseia-se sobretudo na estrutura, um critério nem sempre utilizado pelos biogeógrafos que, ainda, quase sempre, procuram definir a paisagem pela composição botânica. Ultimamente, KUCHLER (1947) propôs um novo sistema paralelo ao de KÖPPEN, empregando uma escala hierarquizada como a dos climatologistas. É a seguinte:

Primeira subdivisão (letras maiúsculas)

- B — vegetação lenhosa de folhas largas persistentes
- D — vegetação lenhosa de folhas largas decíduas
- E — vegetação lenhosa de folhas aciculares persistentes
- N — vegetação lenhosa de folhas aciculares decíduas
- M — mistura de D e E
- S — mistura de B e D
- G — gramíneas e outras ervas.

Segunda subdivisão (letras minúsculas)

- Grupo I — l: baixo; com árvores, altura máxima 10 m
 l: baixo; com ervas, altura máxima 5 m
 m: médio com árvores, altura máxima 10-25 m
 m: médio; com ervas, altura máxima 5-2 m
 t: alto; com árvores, altura mínima 25 m
 t: alto; com ervas, altura mínima 2 m
- Grupo II — h: plantas herbáceas outras que não as gramíneas
 s: arbustos com altura mínima de 1 m
 z: arbustos anões altura máxima de 1 m
- Grupo III — a: árido; vegetação nitidamente xerofítica ou
 cumprindo o ciclo dentro de poucas semanas;
 terra nua entre as plantas e conspícua
 b: desprovido quase completamente da vegetação
 c: crescimento denso e contínuo (com G significa tufo contínuo).
 d: dominante (emprega-se somente para fazer
 sobressair um caráter mais notável do que os
 outros).

- g: formações de galeria ou qualquer vegetação limitada à beira das águas (ex.: manguezais)
- i: interrupto; árvores e arbustos estão bastante afastados para não se tocarem; com G signi-
fica "tufos".
- p. crescimento isolado ou em bosques (árvores
e arbustos: parques, etc) ou em manchas
(de G).
- r: raro; caráter conspícuo, embora não fre-
qüente

Grupo IV — e. epífitas abundam.

j: lianas conspícuas.

k: suculentas conspícuas.

w: vegetação aquática, seja submersa (*Sargas-
sum*), flutuante inteiramente (*Lemna*) ou em
parte (*Nymphaea*). (Plantas que enraizam
abaixo da água, mas que têm partes impor-
tantes acima da superfície (ex.: mangues) não
são incluídas aqui).

Não há dúvida que se demonstrou ser muito útil esta escala. Apli-
cando as suas fórmulas aos tipos de vegetação representados na figura
7, encontram-se as fórmulas seguintes:

Fig. 7 A: Glb (deserto; Algéria)

Fig. 7 A': Gtc (pradaria; Iowa).

Fig. 7 A'': Bmi Gm (cerrado; Mato Grosso).

Fig. 7 A''': Dtsh (floresta decídua; Ohio).

Fig. 7 B': Dmg (floresta galeria; Iowa).

11. As formas biológicas e os isobiócoros

São êstes os principais tipos de biócoros. Há, porém, um método
mais moderno de caracterizar as áreas geográficas, com uma base
estatística. RAUNKIAER procurou classificar as plantas de acôrdo com
a localização dos órgãos regenerativos, quer dizer, do grau de defesa
contra as intempéries (fig. 8). Êle criou as seguintes categorias que
chamou de formas biológicas:

1.º — *Fanerófitas* (F), que têm os brotos muito altos e expostos
ao frio, à sêca e ao vento. Existem em grande número nos climas
quentes-úmidos, não precisando de proteção.

2.º — *Caméfitas* (C), espécies muitas vêzes lenhosas, baixas, com
brotos perto do solo, que existem nos climas mais secos ou frios (onde
têm proteção durante o inverno, pela neve).

3.º — *Hemicriptófitas* (H) têm grande desenvolvimento durante
a estação de vegetação; depois, a parte aérea morre até o nível do solo,

onde fica o brôto regenerativo; são características das zonas frias e úmidas.

4.º — *Geófitas* (G) por causa do frio ou da sêca a parte acima do solo morre todo ano, ficando, somente, um brôto abaixo da superfície, inteiramente protegido do ar e mesmo das geadas.

5.º — *Terófitas* (T) produzem sementes que, caindo na superfície, ficam inativas até chegar a estação favorável.

Pode-se acrescentar outra categoria, as *hidrófitas* (HH) ou plantas aquáticas, embora vários autores as considerem como equivalentes às geófitas, enquanto a proteção da água é análoga à do solo. Todavia, existem também hidrófitas do tipo hemicriptófito e terófito. Aliás, poderíamos adotar para as aquáticas outra classificação (DANSEREAU, 1945).

RAUNKIAER (1934), procurou estabelecer em várias áreas uma *porcentagem* de cada uma destas formas biológicas. Verificou que nas regiões tropicais úmidas há preponderância de fanerófitas, nas regiões secas de terófitas, nas temperadas úmidas de hemicriptófitas. A esta estatística das formas biológicas das plantas de uma região dá-se o nome de *espectro biológico*. RAUNKIAER examinou a forma biológica de 1 000 espécies escolhidas ao acaso e tomou este *espectro normal* como padrão para a sua classificação. A tabela VIII mostra como é que se pode falar em clima hemicriptofítico, camefítico, etc., bem

TABELA VIII

Espectros biológicos de diversas regiões, em comparação com o normal, mostrando a influência dominante do clima e as influências acessórias (Segundo RAUNKIAER, 1934, BRAUN-BLANQUET, 1932; o espectro do Ártico canadense (inédito) por Y DESMARAIS, segundo os dados de POLUNIN)

FORMA BIOLÓGICA		F	C	H	G	HH	T
NORMAL (1 000 spp)		46	9	26	4	2	13
F	Seychelles	61	6	12	3	2	16
	Ilhas da Virgem	61	12	9	3	1	14
	Antilhas Dinamarquesas	74	16	4	1		5
C	Alpes (Suíça)		24,5	68	4		3,5
	Spitzberg	1	22	60	15		2
	Ártico do L (Canadá)		26,3	56,9	11,1	3,7	2,0
H	Suíça Central	10	5	50	15		20
	Região de Paris	8	6,5	51,5	25		9
	Connecticut (Estados Unidos)	15	2	49	22		12
T	Death Valley (Califórnia)	26	7	18	2	5	42
	Cirenaica	9	14	19	8		50
	Deserto da Líbia	12	21	20	4	1	42

como se percebem influências secundárias (ex.: a sêca relativa na Suíça Central, com 20% de T, devido às antigas invasões da Europa Central). Depois de unir no mapa, por meio de linhas, os pontos de espectros biológicos iguais, é que se podem mostrar os *isobiócoros*.

QUINTA PARTE: AUTOECOLOGIA

A *Autoecologia* é o estudo do organismo, desde o nível da espécie até o do indivíduo, nas suas relações com o meio. Não é o ambiente o objeto de estudo e sim o organismo e as modalidades de sua adaptação ao *habitat* (no sentido restrito). Neste estudo, utilizam-se dois métodos: a *observação direta* do animal ou planta no meio natural e a *experimentação*, isto é, o estudo do comportamento do indivíduo quando se faz o contrôlo dos fatores.

1. Condições de adaptações: exigências, tolerâncias e capacidade de utilização

Cada espécie tem *exigências* que são o conjunto das condições indispensáveis ao cumprimento de seu ciclo vital. Estas exigências, manifestam-se quanto a diversos fatores, devendo-se considerar qual é a quantidade mínima de um determinado fator para a espécie, quando os outros não são deficientes.

Paralelamente às exigências, existe outro fenômeno, a *tolerância* em relação a um fator, que é a intensidade máxima ou mínima desse fator, que uma espécie pode experimentar sem ser prejudicada. Neste caso, há a considerar a *duração* e a *variação* do fator.

Exigência e tolerância são fenômenos complementares e contrários, devendo ser considerados em cada caso. Estas noções, permitem distinguir certas espécies que, possuindo poucas exigências e muita tolerância, podem *aproveitar melhor* que outras os recursos do meio. Exemplo: o *Taraxacum officinale* (composta) tem exigências muito baixas, vivendo em solos pobres em lugares úmidos ou secos. Ele tem tolerância para luz excessiva, solo sêco, dias compridos ou curtos. A capacidade de utilização dos recursos do meio desta planta é muito grande e, em quase todos os *habitats*, difunde-se grandemente. Tem, porém, *preferências* por solos frescos, bem expostos ao sol e bastante ricos em matéria orgânica.

Outro exemplo. o *Mytilus edulis*, marisco ou mexilhão do baixo São Lourenço. Exige: água salgada, durante mais de 12 horas por

dia, pouca profundidade e *substratum* rochoso. Por outro lado, tolera exposição ao ar durante menos de 12 horas por dia, luz muito forte e variação considerável da temperatura. Sua capacidade de utilização do meio é muito grande, decompondo a rocha e formando colônias fechadas. Manifesta, todavia, uma preferência, pois localiza-se, sobretudo, junto da linha de maré baixa.

2. Área e “habitat”

É preciso lembrar, quanto à adaptação das espécies a determinado meio, as diferenças entre as limitações geográficas ou climáticas e as do ambiente mais imediato, que é o *habitat*. Assim, a palmeira *Phoenix dactylifera* é planta de clima desértico, mas só é achada à beira dos rios ou poços, de modo que é mesmo de *habitat* úmido. A andorinha *Riparia riparia* é de climas úmidos e frios, mas só faz o ninho em bancos de areia seca. Cada organismo, então, tem se adaptado quanto às suas exigências e tolerâncias aos fatores cósmicos (duração de horas de luz) e climáticos (regime térmico) para depois, no *habitat*, manifestar, mais imediatamente, sua reação e o poder de aproveitar os recursos. Os fatores limitativos do *habitat* são pois químicos, físicos e biológicos

3 Fatores químicos

a) *Oxigênio*. No escudo canadense há uma espécie de truta (*Salvelinus fontinalis*), que só vive em águas frias com muito oxigênio. Numa mesma caverna, pode haver várias colônias de morcegos de espécies diferentes que, localizadas de modos diversos (uma perto da entrada, outra no fundo, etc.), precisam de quantidades diferentes de oxigênio

b) *Cálcio e silício*. São muito importantes no solo, já tendo mesmo sido feita uma classificação nêles baseada: flora calcícola e flora silicícola. Não há dúvida que seja muito forte o poder seletivo do solo, chegando até a favorecer uma verdadeira vicariância. Assim, na região de Paris, há espécies afins em terrenos calcários e silicosos (DE MARTONNE, CHEVALIER e CUÉNOT, 1927)

SILICÍCOLAS

Viola riviniana
Thymus chamaedrys
Agriemonia odorata
Verbascum lychnitis var *alba*

CALCÍCOLAS

Viola Reichenbachiana
Thymus serpyllum
Agriemonia eupatoria
Verbascum lychnitis

Esta distinção, porém, não é sempre muito exata, pois dá idéia de que a planta precisa de cal. Há, porém, certas plantas que estão nas pedras calcárias, porque estas se esquentam mais que os granitos. É, pois, uma relação física e não química da planta com o cálcio (ex.: flora dolomítica). Em outros casos, ao invés de temperatura, é uma questão de pH, pois os terrenos calcários são alcalinos, possuindo uma flora característica.

c) *Sais*. Nas praias, à beira dos lagos salgados e até nas margens das fontes “minerais”, encontra-se uma zonação, conforme o grau de concentração dos sais no solo. Várias espécies do gênero *Salicornia* constituem colônias nos lugares mais salgados da beira-mar, assim como nas salinas abandonadas (Cabo Frio). São encontradas, também, nos lagos salgados do interior, como o Salt Lake (Estados Unidos) e os *schotts* da Argélia. Até as pequenas fontes minerais salgadas apresentam logo espécies, como as de *Atriplex* e várias outras pertencentes à família das quenopodiáceas.

d) *pH*. A concentração iônica é muito importante na distribuição dos tipos de vegetação, pois a acidez ou alcalinidade têm grande papel. O pH, num mesmo lugar, principalmente num meio aquático, varia muito, havendo plantas que têm de resistir a estas variações. As plantas e mesmo os animais, podem ser classificados em: acidófilos, neutrófilos e basófilos. As turfeiras, onde o solo é de matéria orgânica molhada, são um meio ácido, com *Sphagnum*, *Carex*, etc. As florestas têm, geralmente, tendência para o neutro. Qualquer que seja o ponto inicial de colonização de um terreno virgem pela vegetação, há sempre tendência para a neutralização, com a sucessão de diversas associações de plantas (vide *sinecologia*).

e) *Outros fatores*. Zinco, ferro, manganês, magnésio, selênio, enxôfre, são elementos que, aparecendo em excesso, tornam muito pobre a vegetação, pois não há plantas que tenham alta exigência dos mesmos, mas sim poucas, que resistam ao seu excesso.

4. Fatores físicos

a) *Luz*. Tem um efeito importantíssimo sobre a fotossíntese. Foi provado, porém, que nem todas as plantas aceleram a *fotossíntese* quando aumenta a luz, o que permite a seguinte classificação: espécies *heliófilas* (que crescem proporcionalmente ao aumento de luz) e espécies *ciófilas* (que crescem proporcionalmente à luz até mais ou menos 10% e depois pouco aproveitam). LUNDEGARDH (1931), con-

cluiu que o aumento de intensidade da assimilação é tanto maior quanto mais perto do mínimo. No caso das espécies ciófilas, há uma parada no aproveitamento proporcional.

A luz, também, tem influência sobre a reprodução, sendo isto o *fotoperiodismo*. De acordo com a necessidade que têm certas plantas de dias breves ou longos, podem ser classificadas em *brevidiurnas* e *longidiurnas*.

A luz, ainda, pode influenciar a *forma* das plantas ou animais. Conforme a exposição, os mexilhões terão as três dimensões do crescimento influenciadas de modo diferente: assim, o comprimento evoluindo mais rapidamente que a largura e espessura, dará formas bem diferentes ao *Mytilus* que cresceu em plena luz (HUNTSMAN, 1921). A dissecação mais ou menos acentuada das folhas lobadas (*Taraxacum*, *Quercus*, *Cecropia*), é muitas vezes questão de luz.

A *germinação* é, também, influenciada, germinando certas plantas na sombra, outras na luz. As embaúbas (*Cecropia*) germinam na luz e, formando uma grande colônia, vão fazer sombra e impedir a germinação de novas embaúbas.

Outro fenômeno relativo à luz, é o *fototropismo*, que é a tendência a aproximar-se ou afastar-se da luz, podendo ser positivo ou negativo. O *Kielmeyera* do cerrado, tem fototropismo negativo e suas folhas dispõem-se todas verticalmente, oferecendo o mínimo de superfície à luz. Inúmeros insetos também manifestam fototropismo (mariposas)

b) *Calor*. Tem influência na fotossíntese, diminuindo-a consideravelmente em plantas aquáticas (MEYER et al., 1943). Afeta também o apetite dos animais. Há um peixe (*Coregonus clupeaformis*), que não come mais em temperatura acima de 25° no lago, de modo que uma numerosa população fica com tamanho reduzido (FRY, 1939).

O *frio* e a resistência a êle são muito importantes. Em várias plantas lenhosas, a relação entre amido e açúcar cresce do mês mais frio para o mais quente (GIBBS, 1940). A *migração* das aves começa com a chegada dos grandes calores na região onde vivem, indo, então, para o ártico, onde os dias são longos e a temperatura pouco variável. O *trabalho* humano, também sofre grandemente a influência do frio e, sobretudo, das variações de temperatura, como mostrou HUNTINGTON (1940).

c) *Umidade*. Tem importância, principalmente nas partes críticas do ciclo (reprodução, germinação e eclosão dos ovos). A defesa contra a *sêca* mostra-se muito visível nas plantas xerófilas, como as

cactáceas que acumulam água e têm mecanismo de resistência à evaporação. O tipo higrófilo não tem quase defesa contra a evaporação e algumas plantas aquáticas não têm nem epiderme.

A umidade, também determina *migrações*, como no caso dos mosquitos silvestres, que migram em altura durante um dia, conforme a saturação do ar em diversos níveis.

d) *Pressão*. Não parece ter influência nas plantas. Quanto aos animais, há uma influência direta sobre a pressão do sangue.

O caso mais notável é o da mudança do biociclo: o salmão do Atlântico (*Salmo salar*), espécie *anadroma* que vive nas águas salgadas e se reproduz nas águas doces; a enguia (*Anguilla bostoniensis*),

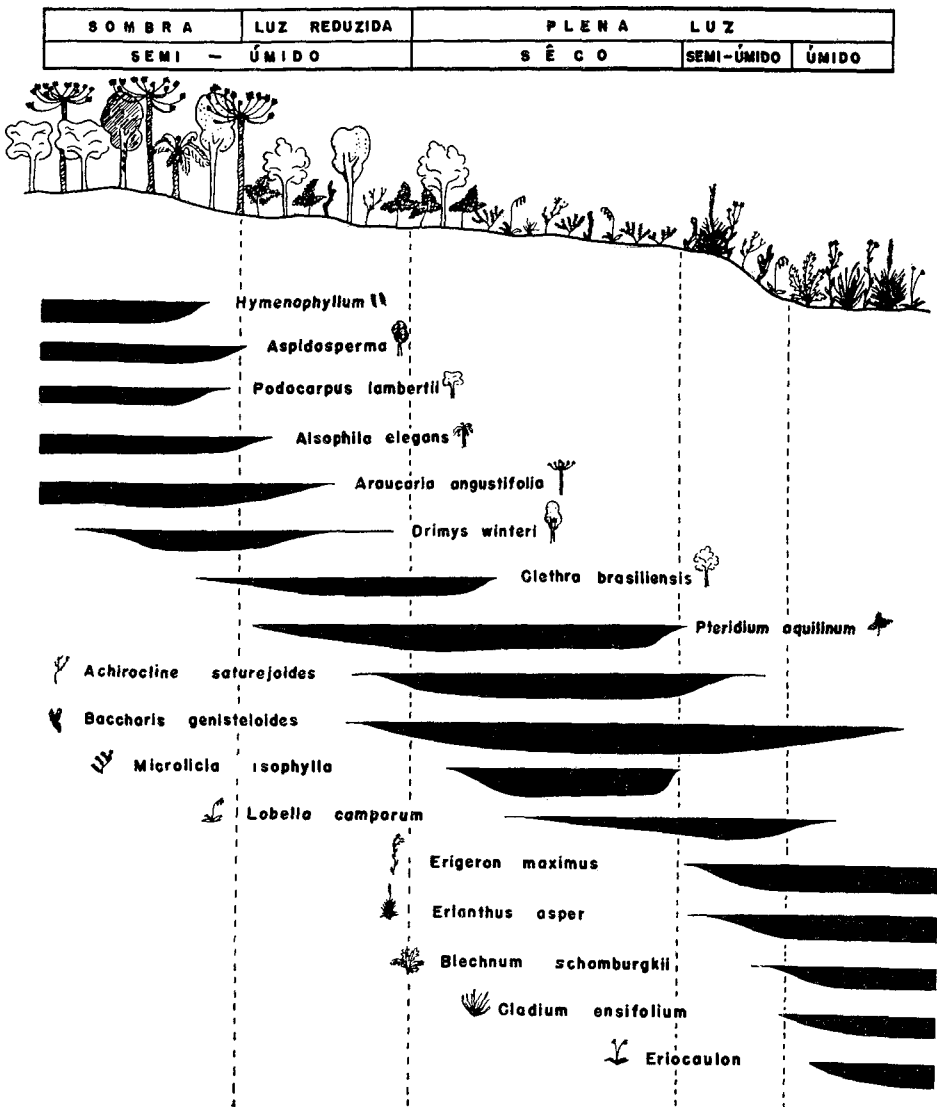


Fig 9 — Corte esquemático da vegetação em Campos de Jordão, mostrando a adaptação e a amplitude ecológica de diversas espécies em relação à luz e à umidade

espécie *catadroma*, que vive na água doce e se reproduz no mar de Sargaços. Isto faz supor uma adaptação extraordinária dos líquidos internos.

e) *Classificação*. A respeito dos fatores físicos, então, há uma nomenclatura que exprime as preferências das espécies (fig. 9).

1.º) Em relação à *luz*, são pois *heliófilas*, as espécies dos lugares abertos, com muito sol (*Baccharis genisteloides*, *Microlicia isophylla*, a maioria dos bambus e dos gafanhotos); são *ciófilas*, as espécies de sombra (samambaias-açu, *Coccocypselum* sp., *Peperomia galioides*, serelepes, baratas); são *intermediárias*, várias espécies da beira das florestas, que não toleram muita sombra nem muita luz (*Piptadenia* sp., *Begonia itatiaiensis*), e são *indiferentes*, as que não manifestam uma relação bem nítida à luz (*Drymis Winteri*). Além disto, levando-se em conta a tolerância, chamaremos de *eurifóticas* as espécies que se adaptam à grande amplitude da luz (*Piptadenia* sp.) e de *esteno-fóticas* as que ficam restritas à pouca amplitude, quer sejam *heliófilas* (*Cortaderia modesta*) ou *ciófilas* (*Alsophila elegans*, *Hymenophyllum* sp., morcegos).

2.º) Com respeito ao *calor*, vigoram as mesmas distinções. Os *criófilos* (ou *equistotermos*), são organismos da neve e dos glaciários, todos eles são *estenotermos* (*Glenodinium pascheri* (alga), *Isotomurus glacialis* (pulga)). Os organismos adaptados ao frio chamam-se *microtermos* (*Picea*, *Alces*) e ao calor, *megatermos* (*Hevea*, *Crocodylus*), havendo também *mesotermos* (*Quercus virginiana*). Entretanto, podem ser *euritermos* (*Cedrela fissilis*, *Panthera onça*), ou *estenotermos* (*Hevea brasiliensis*, *Crocodylus* sp., *Alces americanus*). Os animais também podem ser classificados em *homeotermos*, com temperatura que não varia, metabolismo constante (*Panthera onça*, *Cervus canadensis*) e *pecilotermos* com período de hibernação ou estivação (*Ursus horribilis*, *Marmota marmota*).

3.º) Em relação à *umidade* há que distinguir espécies *aquáticas* (*Nymphaea*, peixes), *anfíbios* (*Scirpus validus*, *Polygonum amphibium*, foca, capivara, *Tapirus americanus*), *higrófilas* (*Xyris*, *Sphagnum*, *Hylidae*), *mesófilas* (*Cedrela fissilis*, *Fuchsia Campos-Portoi*) e *xerófilas* (*Chaetostoma* sp., *Liolumus Lutzae*). As *eurigráficas* têm grande tolerância aos extremos (*Arecastrum romanzoffianum*, *Selaginella Sellowii*, *Bufo marinus*), ao passo que as *estenoigráficas* têm pouca (*Adiantum* sp., *Cereus variabilis*, *Hyla crucifer*).

5. Fatores biológicos

a) *Relações biocenóticas* (fig. 10). A *biocenose* é a participação de diversos organismos nos elementos nutritivos do meio, ou, então, em todos os recursos do ambiente: espaço, alimento, abrigo, etc. Na biocenose, há várias modalidades.

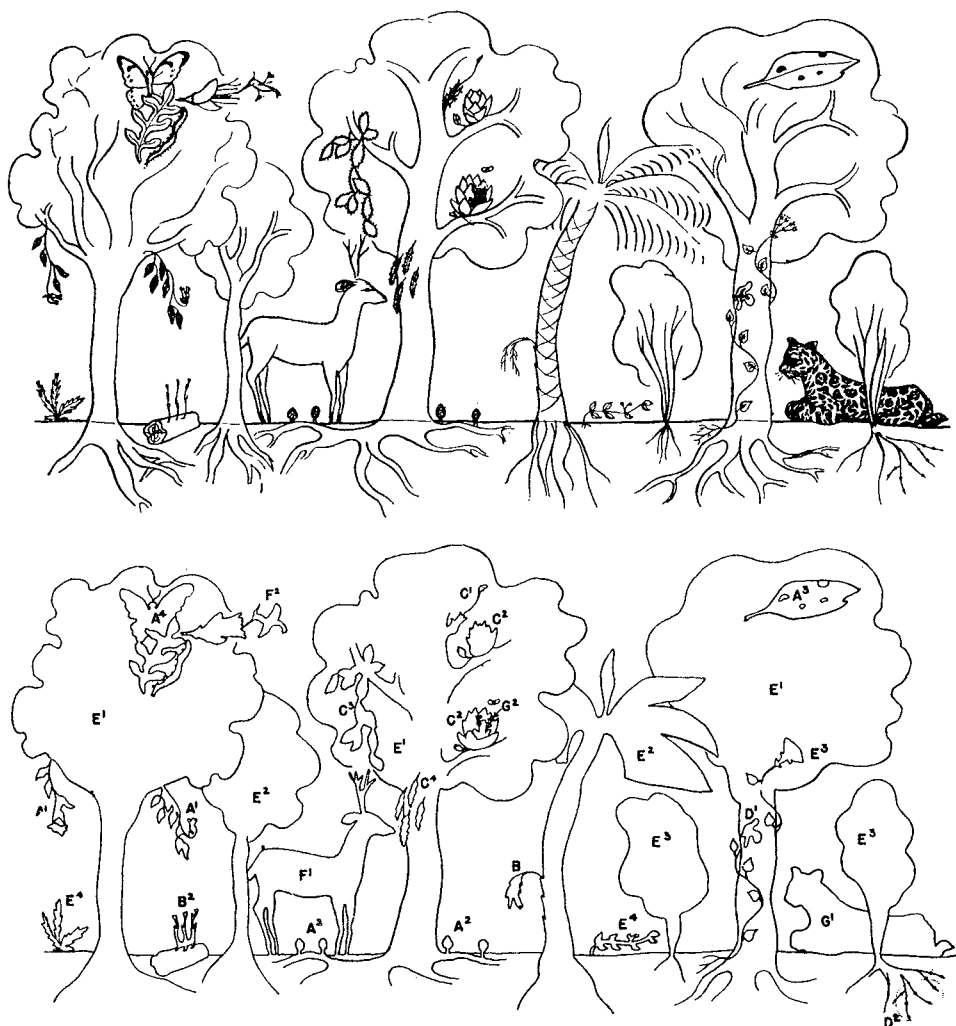


Fig 10 — Relações biocenóticas

A Parasitismo	A¹: Psittacanthus sobre Inga A²: Langsdorffia sobre Cabralea A³: Asterinella sobre Roupala A⁴: Morpho sobre Inga
B Saprofitismo	B¹: Psilotum nas bainhas de Euteipe B²: Burmannia sobre troncos caídos
C Epifitismo	C¹: Tillandsia sobre Cabralea C²: Aechmea sobre Cabralea C³: Epiphyllum sobre Cabralea C⁴: Hymenophyllum sobre Cabralea
D Simbiose	D¹: Líquen (alga e fungo) D²: Micorizas e Clethra.
E Comensalismo	E¹: Inga, Cabralea e Roupala E²: Drimys e Euteipe E³: Psychotria, Begonia e Clethra E⁴: Dryopteris e Coccocypselum
F Fitofagia	F¹: Veado e plantas herbáceas F²: Beija-flor e Inga
G Predação	G¹: Onça e veado G²: Hyla e mosquito

1.º) *Parasitismo*. Supõe que um dos dois organismos precise do outro para subsistir. Há diversos tipos de adaptação parasitária desde o fungo restringido a uma só espécie, crescendo nas flores ou nas

fôlhas, até o que tem as diversas fases do ciclo em diferentes hóspedes, como a ferrugem do trigo (*Puccinia graminis*) no trigo e no *Berberis*

Várias plantas superiores, como as monostropáceas, orobancáceas, lorantáceas e citináceas são parasitas, quer na parte superior ou na raiz das plantas (desta última família é a maior flor que se conhece, a *Rafflesia Arnoldi*, parasita nas raízes das árvores) Há, também, animais parasitas, como o berne (*Dermatobia hominis*) e uma porção de insetos e de vermes, quer cumprindo todo o ciclo num hóspede vegetal ou animal, quer mudando conforme a fase vital.

Há plantas que, só accessoriamente, são parasitas ou então hemiparasitas, como as do gênero *Euphrasia* e do gênero *Comandra*, quando uma ou outra raiz alcança a raiz de outra planta e ataca os tecidos.

Há até parasitismos úteis, como no caso de uma grande liliácea, a *Yucca gloriosa*, com a borboleta *Pronuba yuccasella*. A *Yucca* tem um ovário grande com muitos óvulos. A *Pronuba* faz bolos de pólen e deposita-os no estigma, permitindo a fecundação da planta. A borboleta põe os ovos dentro do ovário e suas larvas alimentam-se comendo parte das sementes. As sementes que sobram, então, germinam.

2.º) *Saprophytismo* É a sobrevivência de vegetais e animais sobre matéria orgânica em decomposição. Ex : bactérias, cogumelos e plantas superiores, como as burmaniáceas, geralmente desprovidas de clorofila. O *Psilotum nudum* (Pteridófita) é também saprófita. No Rio de Janeiro, no Jardim Botânico, esta planta vive num meio saprofítico, constituído pela matéria orgânica em decomposição, contida nas bainhas das fôlhas mortas, no tronco de várias palmeiras

3.º) *Epifitismo* As epífitas vivem sobre outras plantas, usando-as somente como suporte, sem utilizar a sua seiva. Ex orquidáceas tropicais, muitas bromeliáceas, cactáceas, polipodiáceas e líquens.

Há espécies que são epífitas facultativas, vivendo nas árvores ou no chão, sendo interessante verificar se suas raízes são primárias ou adventícias.

4.º) *Simbiose* É a associação de duas ou mais espécies com benefício para tôdas. Os líquens são formados pela associação de uma alga com um fungo numa perfeita simbiose. Também as micorizas (fungos), vivem nas partes subterrâneas de várias plantas (*Trifolium*, *Alnus*, *Clethra*).

5.º) *Comensalismo*. Para que possam viver juntos no mesmo *habitat*, os organismos de diversas espécies têm que possuir exigências muito vizinhas, porém, complementares. Assim, numa floresta, as plantas herbáceas ciófilas aproveitam a sombra das árvores e utili-

zam só o horizonte superior do solo; nas bainhas das grandes bromélias epífitas, as pererecas ficam na parte baixa, mais molhada, ao passo que diversos artrópodos comensais encontram-se na parte apenas úmida.

6.º) *Fitofagia*. Entre os animais que comem plantas, alguns são mais ou menos específicos, quanto à escolha do alimento. Assim, o caribu (*Rangifer rangifer caribou*), sobretudo no inverno, gosta dum líquen o *Cladonia rangiferina*; o bicho da seda (*Bombyx mori*) só come as folhas do *Morus alba*. Outros comem diversas espécies, como os ursos que gostam de bagas de inúmeros arbustos e ervas, os *Ungulados* que comem ervas, brotos e folhas diversas.

7.º) *Predação*. Existem predadores em tôdas as classes de animais, sejam caçadores em bandos como os lobos, as piranhas, ou solitários como a onça, o jacaré e uma porção de aves. A predação nem sempre será prejudicial à espécie caçada, como bem mostrou OLSON (1938), no caso dos lobos e dos veados do Minnesota.

b) *Reprodução*. Os modos de propagação impõem às plantas e animais limitações no tempo e no espaço. Pode ser feita de várias maneiras, com ou sem fecundação. O tipo *assexual*, diminui as possibilidades de expansão e adaptação dos organismos. Com os *processos sexuais* e a recombinação dos fatores hereditários, há diversas possibilidades de adaptação. Na reprodução sexual, há o *hermafroditismo* e a reprodução dióica (sexo em indivíduos diferentes). Há uma espécie de *Populus* (*P. canadensis*) na qual só existem indivíduos machos, só havendo propagação pelo plantio.

A periodicidade sexual tem muita importância, pois há espécies que poderiam hibridar se coincidissem o período de reprodução

A fecundação às vezes pode fazer-se por meio de *agentes externos*, como, por exemplo, o *vento*, que fertiliza as gramíneas e a maioria das árvores que não têm flores atraentes para os insetos. Vários *Potamogeton* vivem na água e florescem na superfície. A *Vallisneria* é uma planta dióica. O pé feminino produz uma inflorescência que vai crescendo e fica fora d'água. A haste masculina quase não cresce e, por isto, não atinge a superfície, depois quebra, flutuando então e a fecundação é feita por choque ou por meio de insetos. O fruto vai para o fundo, havendo uma contração da haste feminina. Há uma aráceia (*Cryptocoryne*), que tem fecundação dentro d'água, porém é protegida por uma bolsa de ar, que proporciona um ambiente seco dentro da espata. Os insetos têm um papel muito importante para a fecundação. Várias famílias (labiadas, orquídeas, asclepiadáceas), têm dispositivos, até muito complicados, que facilitam a fecundação entomófila.

Outros animais, ainda, moluscos, aves, mamíferos (marsupiais australianos), fazem o transporte do pólen e realizam a fecundação cruzada

c) *Dispersão*. É o caminho que pode percorrer uma parte vegetativa de uma planta ou a sua semente para reproduzir outro indivíduo. Entre os fatores que favorecem a dispersão, destacam-se

1.º) *Vento*. Transporta as sementes, havendo diversas adaptações que favorecem este transporte, como as asas nas sementes (*Tetrapteris*, *Acer*, *Arreabidea*) Pode ser o fruto inteiro envolvido numa espécie de balão (*Physalis*), ou, então, muito leve ou com sêda (asclepiadáceas, compostas), facilitando o vôo. Há espécies que possuem inflorescência cilíndrica, facilitando, uma vez no chão, o rolamento (*Sisymbrium altissimum*). Até plantas inteiras podem ser transportadas a grandes distâncias (*Salsola pestifer* nas planícies centrais da América do N e da Europa)

2.º) *Água*. As marés carregam as sementes de muitas plantas da zona intertidal (*Gentiana Victorinini* no São Lourenço, *Rhizophora mangle* na África e no Brasil) e também das zonas imediatamente acima. O exemplo mais notável é o do *Cocos nucifera*, que talvez faça migrações de grande amplitude.

3.º) *Aves*. Há aves que fazem o transporte de parasitas. As pernaltas, difundem os moluscos que grudam em suas pernas, migrando com elas (HESSE, 1937). Isto explica a existência de vários moluscos em antigas regiões glaciais que não as poderiam ter reinvasado pela locomoção normal. Mais importante, ainda, é o papel dos pássaros que comem bagas de semente dura (como as de *Prunus*) e cuja moela quebra a parte exterior e facilita a germinação.

d) *Vagilidade*. É a capacidade de um organismo de se movimentar pela própria força. Varia muito, conforme a fase do ciclo. Assim os anterozóides dos fetos, apenas percorrem poucos centímetros. Formigas, toupeiras, moluscos, vão mais adiante. Mosquitos, serelepes, andam vários quilômetros, atravessando mesmo diversos *habitats*. Peixes, coelhos e raposas, fazem migrações locais, veados, alces, lobos e salmões, migrações regionais. Várias aves fazem migrações continentais, passando até de um hemisfério para outro

e) *Vitalidade*. É a capacidade de um organismo de cumprir todas as fases de seu ciclo, devendo ser considerada em relação a um determinado ambiente. Um animal, com plena vitalidade, cumpre todo o seu ciclo num mesmo lugar, havendo porém, outros que, em certo *habitat*, só podem conseguir uma parte do ciclo. Há plantas heliófilas, que precisam de muita luz para crescer e cumprir seu ciclo. Dentro de uma floresta, elas poderão germinar e, talvez mesmo, crescer, mas não

completam o ciclo, pois não florescem. Para o estudo de diversos tipos de vegetação, num mesmo terreno, esta questão de vitalidade é essencial.

Uma noção relacionada com a vitalidade é a *longevidade*. MOLISCH (1938), estudando a longevidade das plantas, verificou que a *Adansonia* (baobab), a *Sequoia*, o *Ficus religiosa*, alcançam idade avançada, até vários mil anos (tabela IX). Quanto aos animais, só a baleia e o

TABELA IX
Duração da vida de diversas árvores e arbustos, segundo MOLISCH (1938)

NOME	Idade máxima	Circunferência em metros	Diâmetro em metros	Altura em metros
<i>Adansonia digitata</i>	5150			10
<i>Sequoia</i>	4000-5000		10	142
<i>Ficus religiosa</i>	2000-3000 ?			
<i>Cupressus sempervirens</i>	2000-3000		3	50
<i>Taxus baccata</i>	900-3000			
<i>Juniperus communis</i>	2000	2.75		
<i>Taxodium distichum</i>	2000			
<i>Cedrus libani</i>	1200-1300			
<i>Platanus sp.</i>	1300 ?			
<i>Picea excelsa</i>	200-1200			
<i>Pinus cembra</i>	1200	7.65		
<i>Tilia sp.</i>	800-1000	16.5	4.50	
<i>Quercus sp.</i>	500-1000			
<i>Fagus silvatica</i>	600- 930			
<i>Abies alba</i>	300- 800			
<i>Dammara australis</i>	700- 800			
<i>Castanea vulgaris</i>	500- 700	9		
<i>Tilia platyphylla</i>	700	14.5		
<i>Olea europaea</i>	700	6.4		
<i>Pinus nigra</i>	600			
<i>Populus alba</i>	300- 600	12		
<i>Ulmus sp.</i>	300- 600	16.68		36
<i>Acer platanoides</i>	400- 500	5.10		25
<i>Pinus silvestris</i>	500			
<i>Pinus Strobus</i>	400- 450			
<i>Pinus canariensis</i>	440			
<i>Juglans regia</i>	300- 400			
<i>Ulmus effusa</i>	300- 400	6.43		20
<i>Rosa canina</i>	400			
<i>Crataegus oxyacantha</i>	400			
<i>Prunus avium</i>	100- 400			
<i>Alnus glutinosa</i>	100- 300			
<i>Populus nigra</i>	300	8		
<i>Pirus communis</i>	300			
<i>Cornus mais</i>	300	2.5		
<i>Carpinus betulus</i>	250			
<i>Fraxinus excelsior</i>	250			
<i>Sorbus terminalis</i>	230			
<i>Dracaena draco</i>	185- 200	17.45	4.82	22
<i>Acer campestre</i>	150- 200	3.4		
<i>Acer montanum</i>	200			
<i>Sorbus aria</i>	50- 200			
<i>Sorbus domestica</i>	140- 200			
<i>Pirus malus</i>	200	3.63	0.43	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	200			18
<i>Hedera helix</i>	200			
<i>Myrtus communis</i>	156			6

corvo atingem mais de uma centena de anos (tabela X). As árvores da floresta decídua da América do Norte, quando protegidas, vivem 200 a 300 anos, mas na própria floresta, não ultrapassam 120 a 130 anos.

TABELA X

Longevidade conhecida e período de gestação ou incubação de vários animais superiores, segundo HEILBRUNN (1943)

NOME COMUM	Nome científico	Período de gestação ou incubação (dias)	Duração comum da vida (anos)	Duração máxima (anos)
Homem	Homo sapiens	280	70-80	110 ?
Chimpanzé	Troglodytes niger	260	15-20	30
Macaco	Macacus sinicus	160 (210)	12-14	
Gato	Felis domestica	56	9-10	
Leão	Felis leo	105	20-25	40 ?
Cachorro	Canis familiaris	60	10-12	34
Uiso polai	Ursus maritimus	240	40-50	
Camondongo	Mus musculus	(23)	3-3,5	
Rato	Epimys decumanus	21	2,5	
Castor	Castor fiber	42	20-25	50 ?
Coelho	Lepus cuniculus	30	5- 7	
Cobaia	Cavia cobaia	63	4- 5	
Vaca	Bos taurus	285	20-25	30
Carneiro	Ovis aries	150	10-15	20
Cabrito	Capra hircus	150	12-15	19
Rena	Rangifer tarandus	240	16	
Camelo	Camelus (dromedarius)	360 -400	25-45	50
Porco	Sus scrofa	120	ca 16	27
Hipopótamo	Hippopotamus amphibius	210 -250	40	
Rinoceronte	Rhinoceros (unicornis)	510 -550	40-45	
Cavalo	Equus caballus	330 -350	40-50	62
Elefante	Elephas indicus	628 (615)	70	98
Baleia	Balaena mysticetus	360 ?	algumas centenas ?	
Volturino	Gyps fulvus		118	
Águia	Aquila chrysaetes		104	
Canário	Fringilla canaria		24	
Pombo	Columba livia	17 - 19	50	
Galinha	Gallus domesticus	20 - 22	20	
Pato	Anas boschas	26 - 30	50	
Ganso	Anser cinereus	28 - 31	80	
Avestruz	Struthio camelus		50	
Coruja	Bubo bubo			68

SEXTA PARTE. SINECOLOGIA

O objeto de estudo da sinecologia não é um organismo, em particular, mas todos os organismos presentes num determinado *habitat*. O *habitat* é o lugar onde se desenvolvem tôdas as atividades das espécies, vivendo isoladas ou em conjunto. As plantas e animais que vivem num determinado *habitat*, pertencem a uma flora e a uma fauna e, tendo exigências e tolerâncias, podem ser achados em um ou vários *habitats* de região onde, climatologicamente, sua vida é possível. Em cada caso, têm-se que investigar as condições físicas do *habitat*, a duração, a ciclicidade dos fatores.

1. Biosfera, biociclo, biócoro, "habitat" e biótipo

Para chegar a uma boa definição do *habitat* deve-se considerar a subdivisão da *biosfera* (o meio favorável à vida na terra, na água e no ar), que pode ser subdividida em *biociclos*, que são: a água salgada, a água doce e o meio terrestre (fig. 11). O fator físico que varia aí, é a densidade muito diferente nestes três meios.

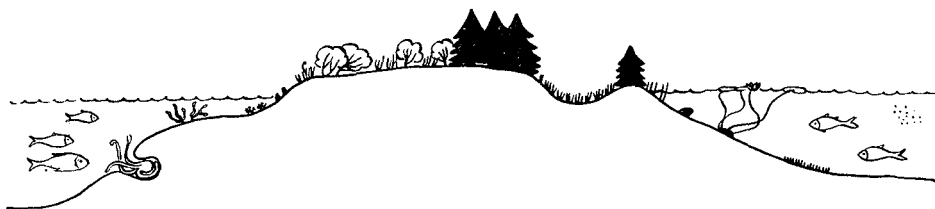


Fig. 11 — Os três biociclos: marinho, terrestre e dulcícola, cada um deles com diversos "habitats"

O *biócoro* é o meio geográfico onde dominam certas formas biológicas, adaptadas a um conjunto particular de *fatores meteorológicos*. Sua distribuição é determinada, sobretudo, pelas precipitações e cada um é caracterizado por um grande tipo de vegetação (vide acima bioclimatologia). Dentro de um biócoro, há possibilidade de se achar certo número de *habitats*. O *habitat* é, pois, o meio particular a um certo número de espécies, vivendo em condições homogêneas do ponto de vista físico, dinâmicas, do ponto de vista biológico, e mais ou menos limitadas geograficamente. Dentro do *habitat*, há outras subdivisões, que são *sinusias* e *biótopo*.

As *sinusias* (ou estratos) são caracterizadas pela dominância, presença ou comportamento de algumas espécies que só se aproveitam de uma parte do espaço, num determinado nível ou altura. Dentro de uma *sinusia*, pode haver vários *biótopos* com condições ainda mais particulares e de menor extensão no espaço (vide figs. 10 e 11).

Os organismos estão limitados mais ou menos estritamente a cada nível de sua integração ao meio e, de uma maneira geral, cada vez mais restritos, à medida que se aproxima a unidade biocenótica menor, o *biótopo*. Alguns, porém, não são limitados nem pelos biociclos: ex.. o salmão que vive na água doce e na água salgada. Há também espécies que não se limitam aos biócoros. ex., espécies ruderais como o *Melinis minutiflora* presente no cerrado e na Baixada Fluminense. O *habitat*, todavia, limita geralmente as espécies. Assim, certas árvores silvestres, embora não morram ao se destruir a floresta, não mais se reproduzem. Há vários seres vivos, limitados a uma *sinusia*, como a pteridófita, *Pteridium aquilinum*. As árvores, embora sejam limitadas a um *habitat*, não se limitam às *sinusias*, pois crescendo, passam das mais baixas às mais altas. Há espécies, no entanto, que só podem viver em duas *sinusias*, como os arbustos (*Baccharis Schultzii*, *Byrsonima intermedia*). Há poucas espécies ligadas estreitamente a um *biótopo*.

Assim, os mosquitos que são criados nas bainhas das bromeliáceas, quando adultos, abandonam este biótipo e com as variações de umidade mudam de sinusia e até mesmo de *habitat*.

Quanto mais limitado for um organismo, mais servirá de indicador das condições do *habitat* e do biócoro.

2. Classificação dos "habitats"

a) *Meio salgado*. São aí fatores limitativos densidade do meio, concentração em sais; circulação, isto é, correntes marinhas e marés; materiais em suspensão ou dissolução, cor da água e penetração da luz; temperatura da água que pode ser mais ou menos estratificada; relêvo do fundo.

Há a considerar três zonas (HESSE, 1937). a zona *intertidal* (entre a maré alta e a maré baixa), a zona *bêntica*, onde há plantas e animais fixados e a zona *pelágica*, onde as plantas e os animais são livres. A zona intertidal pode ser argilosa ou arenosa. No primeiro caso é colonizada por gramíneas, ciperáceas, plantas com poucas folhas. No segundo caso, a vegetação é pobre e a vida animal muito desenvolvida. Um tipo interessante de vegetação intertidal é o manguezal. Há, neste caso, uma nítida *zonação*, aparecendo o *Rhizophora mangle*, mais acima o *Avicennia tomentosa* e, a seguir, o *Laguncularia racemosa*, em três faixas. Na parte das marés mais baixas do ano, há uma zona caracterizada por mariscos e algas, não havendo, porém, plantas superiores. De forma que, no manguezal, há vários *habitats*. *Rhizophora* tolera umidade prolongada e exige *substratum* mole, formado de partículas finas, *Avicennia* vive melhor em terra com menos matéria orgânica e mais areia, tolerando apenas menor inundação, *Laguncularia* tolera ainda menos inundação e prefere solos firmes. Estas três plantas apresentam adaptações características: a primeira produz raízes adventícias radicadas no lodo; a segunda não tem raízes adventícias mas sim *pneumatóforos*, isto é, raízes que saem à superfície e absorvem aí oxigênio, pois o solo é compacto, a terceira é como a precedente. O *Avicennia* possui, além disto, um processo de exudar o excesso de sal, ficando suas folhas cheias de cristais de sal, que são lavados pela chuva.

Acima do manguezal (em outro biociclo, portanto em *habitats* terrestres), aparecem espécies que ainda podem tolerar certa porcentagem de sal, como o *Hibiscus tiliaceus* e uma grande pteridófita, *Acrostichum aureum*. Mais além há ainda uma palmeira (*Bactris setosa*) e diversas gramíneas e compostas. Há, pois, uma *zonação* proporcional à maré e ao sal (DANSEREAU, 1947 a).

b) *Meio limnético*. O *segundo biociclo* é constituído pela *água doce*. A limnologia é geralmente subdividida em estudo dos meios *lóticos* (águas correntes) e *lênticos* (águas paradas) (WELCH, 1935; KLEREKOPER, 1944). Nos lagos, há a considerar a distribuição das tem-

peraturas, em profundidade, no correr do ano. A sua estratificação resulta numa impossibilidade de renovação do oxigênio nas camadas inferiores. Neste *habitat* particular só sobrevivem alguns invertebrados que podem tolerar, durante muito tempo, tal queda de oxigênio. Outras espécies (plantas, crustáceos e peixes) só vivem nas águas correntes ou mesmo nas cachoeiras, onde há saturação de oxigênio. Outras espécies, ainda, só completam seu ciclo quando há grandes mudanças, vivendo algum tempo, mesmo expostas ao ar (anfíbios).

c) *Meio terrestre* (o ar, o solo e a superfície). Neste caso, o fator umidade é básico para a distinção dos *habitats*. O grau de saturação do solo pela água é o primeiro critério que permite a diferenciação dentro do biociclo. Os dois extremos são, neste caso, os brejos e os desertos, havendo entre eles, grande número de *habitats*. A mesofilia é a equidistância entre as condições úmidas e secas. A *higrofilia* é a preferência pela umidade excessiva e a *xerofilia*, a tolerância à seca.

A vegetação mais característica ou clímax de uma região geográfica é sempre a mais mesófila possível dentro dos limites do biócoro. O cerrado, por exemplo, tem uma vegetação relativamente xerófila, onde predominam os tipos mais mesófilos da região, havendo tipos extremos, somente nos lugares de maior seca ou umidade. Pode-se classificar os *habitats* tendo como base os três tipos: higrófilo, xerófilo e mesófilo

1.º) Como "*habitats*" higrófilos salientam-se as florestas-galerias (nas zonas de campos), as matas ciliares (onde o clímax é a mata), as turfeiras, os pântanos e os brejos. Bom exemplo deste tipo de *habitat* é o brejo de tábuas (*Typha domingensis*), que se apresenta numa formação quase pura e só aparece em lugares de umidade permanente ou quase permanente. Existem neste *habitat*, pelo menos, duas sinusias: uma alta, de tabuas e de *Fuirena*, outra com *Jussiaea*. Há, também, possibilidades de se constituírem vários biótopos, como os tufos de vegetação que dão asilo às espécies até um pouco mais mesófilas como *Oldenlandia* sp., *Polygonum acre*, etc.

2.º — A maioria das florestas é mesófila, porém, existe nelas uma atmosfera interior, um microclima, que pode ser muito diferente do clima regional medido em lugares abertos, enquanto os fatores meteorológicos apresentam aí melhor equilíbrio, sendo os extremos menos afastados e as variações de menor amplitude. Acontece que as espécies silvestres, apesar de cumprirem seu ciclo na floresta e, portanto, atingirem maior vitalidade, têm aí vida mais curta que no campo.

Um fator de grande importância nas florestas é a luz, que pode ser até ausente nas sinusias mais baixas, aumentando para cima. Diversas espécies vão ter limitadas certas partes de seu ciclo, especialmente se houver grande variação durante o ano. Exemplo: a floresta decídua, *habitat* muito iluminado na primavera, época de floração e de frutificação rápida de muitas plantas (*Erythronium*, *Claytonia*).

A relação da floresta com o solo é também notável: a diminuição da luz de cima para baixo vai trazer a diminuição da evaporação. O horizonte superficial do solo é a camada que tem maior porcentagem de matéria orgânica, sendo importantíssimo para o abastecimento de água às plantas e a conservação da umidade

A *água subterrânea* vai ser utilizada, em muito maior quantidade, na floresta do que no campo, porque neste, com as gramíneas, a evaporação, embora intensa, é menor do que naquela. Tal mecanismo de bomba faz baixar o lençol d'água e, cortando-se a floresta, aquela subirá, dando-se a êste processo o nome de *paludificação*. A floresta sendo um *habitat* muito diferenciado, vamos achar aí plantas que exigem condições diversas em cada parte de seu ciclo. A liana, por exemplo, precisa de matéria orgânica e da frescura da sombra para germinar, porém, só floresce ao atingir o cimo da árvore. Ela é ciófila na parte vegetativa e heliófila na parte reprodutiva de seu ciclo

Há, também, tipos de "*habitats*" *mesófilos herbáceos*: pradaria, gramados, prados e a própria tundra ártica. As *pradarias* constituem uma formação com gramíneas grandes, associadas a espécies de folhas largas (*latifoliadas* ou *forbs*), havendo predominância das primeiras. A cada *habitat* corresponde certa formação (aspecto do tipo de vegetação dominante). Ex na pradaria há uma formação de gramíneas. As *estepes* diferenciam-se da pradaria por apresentarem descontinuidade e vegetação geralmente mais baixa. Há, também, as *savanas*, constituídas por árvores espalhadas e vegetação contínua ou descontínua. Há várias transições, como o *parque*, que tem árvores isoladas, permitindo a penetração da luz e podendo, dêste modo, ser considerado, *sensu lato*, como savana. Êstes últimos aproximam-se da xerofilia

3^o — Verdadeiramente *xerófilas* são as dunas, as praias, as paredes rochosas, *habitats* encontrados em qualquer biócoro até nas regiões mais úmidas e não somente em áreas de desertos e dunas. Apesar da grande dispersão das plantas aí, devido à hostilidade do meio, há uma tendência ao agrupamento, pois, onde já existe uma planta, o lugar torna-se mais favorável ao estabelecimento de outra. Isto também se dá em terrenos novos como as lavas vulcânicas

3 Os solos

A *pedologia* é o estudo dos solos, sendo uma ciência que muito interessa à Geografia. O solo acha-se adaptado às condições do clima e tem uma tendência a favorecer certa vegetação que, também, obedece ao clima. O estudo dos *solos naturais* é de data recente, interessando-se por isto os silvicultores, pois desejavam manter em suas florestas as condições naturais (LUTZ e CHANDLER, 1946). Quem deu uma nova orientação foi JENNY (1941), salientando a evolução paralela dos solos e da vegetação. Além disto, dava-se mais importância aos fatores *quí-*

micos, como limitativos. No entanto, os fatores *físicos*, como a drenagem e outros, são importantes e, também, a *biologia dos solos* (WILDE, 1946).

O tipo de solo resulta, então, de um lado, da ação do clima sobre a rocha matriz e de outro, da proteção e do enriquecimento relativos pela vegetação. Assim, os seguintes têm perfis característicos:

a) *Lateritos*. São encontrados em climas quentes e possuem atividade biológica superficial rápida e muito intensa. Há penetração do silício em profundidade e concentração dos elementos alcalinos na superfície. São solos roxos ou vermelhos.

b) *Podsol*. É característico das regiões temperadas frias. Nêle a atividade biológica superficial é lenta, demorando muito a decomposição das folhas caídas e outros resíduos orgânicos. A matéria orgânica acumula-se na própria superfície, os silicatos não são drenados em profundidade e os sais alcalinos vão formar em determinado nível uma camada de cor cinza.

c) *Solos dos desertos*. Estes quase não têm matéria orgânica, possuindo, porém, grande abundância de sais solúveis na superfície, sendo, por isto, potencialmente fertilíssimos. No Karoo, após um curtíssimo período de dias de chuva, há uma enorme floração, embora efêmera, em todo o deserto.

d) *Chernozion*. São solos de regiões com precipitações abundantes, mas interrompidas (ex.: pradaria da América do Norte). Quando o clima não é muito quente, os processos de decomposição tornam-se lentos, havendo acumulação de matéria orgânica que pode ser, mesmo, muito grande.

e) *Turfeiras*. São brejos em áreas de má drenagem, com espessa acumulação de matéria orgânica, resultante, geralmente, da decomposição de musgos do gênero *Sphagnum* e de ciperáceas do gênero *Carex*. A reação é geralmente muito ácida.

O solo é, pois, um dos fatores da vegetação e as relações entre ambos apresentam-se em diversas fases. O triângulo clima-vegetação-solo manifesta muitas influências recíprocas.

4. O fenômeno da sucessão

a) *Ecese*. Um solo novo pode ter diversas origens, como: a erosão que destrói as camadas superficiais, expondo as rochas do *substratum*, depósitos fluviais, depósitos resultantes da drenagem de uma lagoa ou da emersão de uma área, etc. A acessibilidade de uma zona que não estava colonizada por plantas cria uma condição de *vazio ecológico*. Esta disponibilidade à colonização provoca uma *ecese*, quer dizer, uma corrente de plantas que chegam ao novo *substratum*. Poucas, porém, são as espécies que se podem estabelecer em condições tão más: solo pobre, excessivamente úmido ou seco e sem matéria orgânica. Somente plantas muito tolerantes quanto ao excesso de sol, drenagem

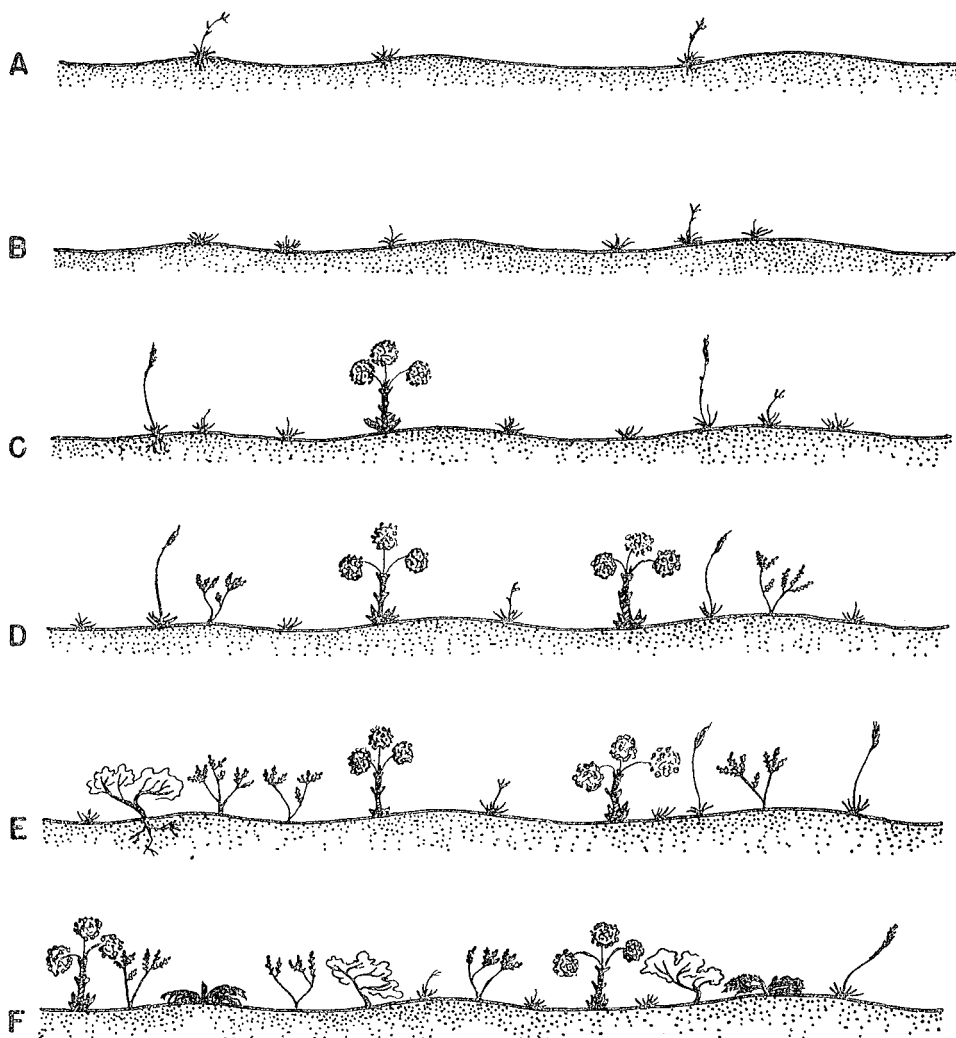


Fig. 12 — Ecese em uma restinga, mostrando as diferentes fases da evolução (A a F) da vegetação, que correspondem a uma melhora gradativa do meio e a um aumento da cobertura vegetal

excessiva ou insuficiente e enorme aquecimento superficial podem estabelecer-se aí. A ecese é feita sempre por plantas muito tolerantes e pouco exigentes. Estas plantas vão ficar a distâncias variáveis. Após certo tempo, as suas folhas vão cair, originando um pequeno depósito de matéria orgânica. Além disto, suas raízes também modificam um pouco a penetrabilidade e a estrutura do solo, que, de homogêneo, vai passando a ser um pouco heterogêneo. Após certo tempo, podem chegar mais indivíduos da mesma espécie, num meio já um pouco melhorado. Virão, então, se instalar umas plantas que tenham apenas maiores exigências, estabelecendo-se no próprio biótopo da primeira. Cada vez irão chegando plantas mais exigentes, enquanto as que já estão, modificam o solo. Exemplo, na restinga fluminense (fig. 12), as areias nuas são colonizadas por pequenas gramíneas muito resistentes (*Paspalum maritimum*, *P. arenarium*). O biótopo criado

por elas, permite a instalação, depois, de plantas mais exigentes e de maior desenvolvimento, como a *Gaylussacia brasiliensis*. Logo chegam outras espécies que aproveitam de uma proteção relativa, como o *Paepalanthus polyanthus* e o *Marcetia taxifolia* e formam colônias mais fechadas, já bastante desfavoráveis aos *Paspalum*, que vão desaparecendo, muito favoráveis porém às grandes gramíneas e ciperáceas de raízes fibrosas, aos pequenos arbustos *Croton migrans* e *Cassia uniflora*, à palmeira anã, *Diplothemium maritimum*. Iniciou-se a sucessão (fig. 12).

b) *Competição*. Vai então aparecer o fenômeno da *competição*, que pode ser definido “uma exigência, mais ou menos ativa em excesso, do aproveitamento imediato de materiais ou de condições por parte de dois ou mais organismos” (SHELFORD, 1929).

A competição é, então, uma luta mais ou menos desigual, entre duas ou mais espécies, que têm exigências próximas, ou mesmo muito diferentes. A competição dura mais quando o poder de aproveitamento dos recursos é o mesmo. Por esta razão existem associações compostas de indivíduos pertencentes a espécies que têm o mesmo poder adaptativo. A competição pode ser considerada sob vários aspectos: a) competição entre indivíduos da mesma espécie; b) competição entre indivíduos de espécies diferentes; c) poder de competição de uma espécie em diversas associações e *habitats*; d) poder de competição de uma espécie no curso de seu ciclo; e) poder de competição de uma espécie quanto ao regime estacional (no período úmido tal ou tal espécie aproveita mais essa umidade e se difunde).

No caso de *competição entre indivíduos da mesma espécie*, não há o mesmo desequilíbrio que entre os indivíduos de espécies diferentes, só havendo a considerar as variações genéticas, que são aí pouco importantes. Precisa-se saber quantos *indivíduos novos* são necessários para se obter um *indivíduo adulto*. Há uma pequena planta halofítica (*Suaeda maritima*) à beira do Mediterrâneo, que em 1 metro quadrado apresenta o seguinte: em maio 2 000 germinaram, em setembro só existem 6 a 8 adultas (BRAUN-BLANQUET, 1932). Os finlandeses, sobretudo CAJANDER (1926), fizeram vários trabalhos sobre isto. Por exemplo, na Finlândia, o *Pinus sylvestris* com 50 anos de idade precisa de 2 metros quadrados; com 75 anos 3,8 metros quadrados; com 125, 11 metros quadrados; com 150 anos, 15 metros quadrados. Na Europa Central, a faia (*Fagus silvatica*) em: 200 metros quadrados apresentava: 2 100 indivíduos em 10 anos, 9 indivíduos em 50 anos e 1 indivíduo em 120 anos (BRAUN-BLANQUET, 1932). Na manutenção de pastagens, este fator é de suma importância (CLEMENTS, WEAVER e HANSON, 1929).

c) *Sucessão*. O que mais interessa, porém, aos processos biogeográficos dinâmicos, é a competição entre indivíduos de diversas espécies, o que constitui a base da própria sucessão. Na baixada laurenciana,

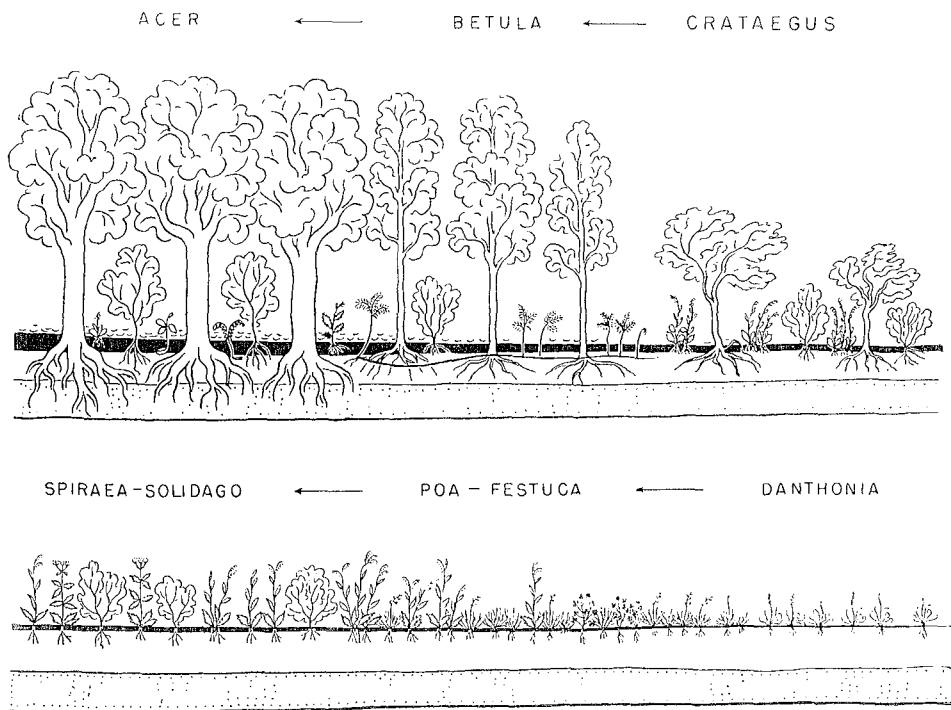


Fig 13 — Esquema da sucessão na Baixada laurenciana (Canadá), mostrando as várias dominantes que acompanham o progresso na diferenciação do solo e um aproveitamento cada vez maior dos recursos do meio

por exemplo (fig. 13), a colonização de um terreno novo, muito pobre, inicia-se por *Danthonia spicata* (pequena gramínea de folhas enroladas). Em seus tufos instalam-se logo as *Oenothera*, com grandes rosetas, haste alta e raiz comprida. O solo começa a acumular um pouco de matéria orgânica. Isto vai permitir a instalação de, por exemplo, uma outra gramínea (*Poa*), que formará um tapête fechado, protegendo a superfície do excesso de evaporação, dando lugar, então, ao aparecimento de plantas maiores como a *Spiraea* e o *Solidago*. Após ter havido competição pela matéria orgânica, haverá competição pela luz, por parte das plantas baixas. Este processo de mudança vai transformando também o solo e, quanto mais este é colonizado por sucessivas vagas de vegetação, mais se diferencia, com horizontes distintos.

No comêço da colonização, não só na superfície existia uma só sinusia como também somente a parte superficial do solo era utilizada, isto é, só havia um horizonte já diferenciado em virtude da ação da vegetação sobre o substrato. Assim, quanto mais sinusias existem, maior número de horizontes há. Há, pois, uma diferenciação paralela do solo e da vegetação que é, também, acompanhada pelas populações animais. Esta diferenciação progressiva da vegetação pode parar, não mais, porém, devido às limitações impostas pelo clima. Por exemplo, na zona de floresta do SE do Canadá, após surgirem os arbustos, aparecem as bétulas que, no processo de crescimento, vão se eliminando mutuamente, pois suas grandes copas formam uma

sombra que não mais permitirá a formação de novas bétulas (estas só germinam na luz) e sim de plantas que germinem na sombra, como a faia e o bôrdio. Sob êstes, então, crescem espécies arbustivas, como o *Cornus alternifolia* e, mais embaixo, espécies herbáceas como as *Osmorhiza* e várias espécies bulbosas. Chega-se assim, a plantas com *vitalidade total*, neste *habitat*, e existência indefinida, pois nascem na própria sombra. Estas plantas são as de maiores exigências. Poderiam esgotar o solo, iniciando uma regressão? Por enquanto não se conhece nenhum caso que o prove. O que há é um equilíbrio entre a dinâmica do solo, a vegetação e o clima.

5. O clímax e sua extensão

Ao equilíbrio já descrito é que se chama *clímax*, e ao estado imediatamente anterior, dá-se o nome de *sub-clímax* (ou *ante-clímax*). O sub-clímax mantém-se por relativamente pouco tempo, pois suas espécies estão, por assim dizer, condenadas. Como distinguir, na prática, o clímax do sub-clímax? No clímax há plantas novas da mesma espécie das dominantes, enquanto no sub-clímax os indivíduos invasores são de espécies diferentes dos adultos.

O que vem antes do sub-clímax constitui os *estados pioneiros*. Esta classificação em estados pioneiros, sub-clímax e clímax, é uma classificação dinâmica.

O clímax coincide, geograficamente, com o clima. É o tipo de vegetação que se estabelece na maior parte da área de um clima. Na *periferia da área*, o clímax só se apresenta na melhor topografia, porém, na *parte central* da área pode haver o clímax, com pequenas variantes, até em topografia desfavorável, como terrenos permeáveis demais, encostas íngremes, etc. Nas margens da área, isto é, na *zona de contacto* com outro clímax, podem persistir algumas ilhas d'êste outro clímax. Estas ilhas ficarão dentro da área, no caso de êste outro clímax, já ter ocupado, anteriormente, esta região. Esta persistência é chamada *pré-clímax*, no caso de ser o clima mais sêco e quente que o clímax atual e *post-clímax*, no caso de ser mais úmido e frio. Assim, os pinheirais do Itatiaia são relíquias dum tempo mais frio. Esta permanência pode ser devida também ao microclima, a acidentes geográficos insuperáveis. Quando resulta da ação do homem, é chamada *disclímax*. A adaptação do homem à paisagem, nada mais é do que a adoção de um ou outro estado da sucessão ou então, a criação de um estado que não existe espontaneamente na natureza (vide oitava parte).

No contacto entre dois clímax, existe uma área onde as pequenas mudanças de clima causam uma contaminação de uma zona pela outra, chamando-se a estas zonas de transição, de *ecotones*. O que é estranho, é que há relativamente pouca contaminação, o que mostra a solidez do complexo do clímax.

Outra noção com isto relacionada é a de *clisere*, que é a ordem geográfica do clímax. A duração do clímax é a do próprio clima.

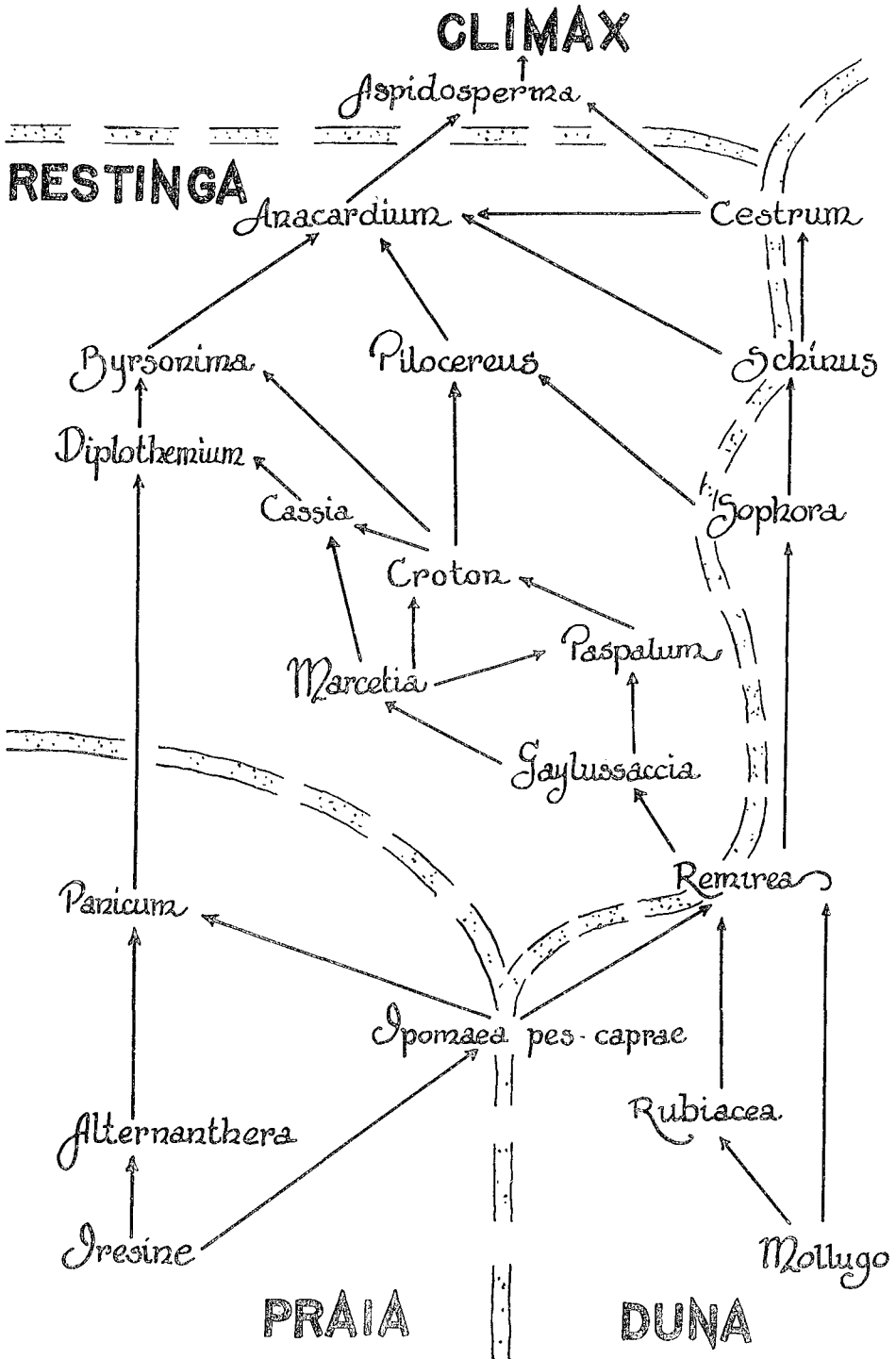


Fig 14 — Esquema da sucessão na restinga fluminense

6. A convergência das seres

À linha de sucessão da vegetação, dá-se o nome de sere. O clímax, em uma dada região, é sempre o mesmo, porém o ponto inicial da sucessão pode ser um qualquer (água, areia, pedra, argila, etc.), ha-

vendo sempre uma convergência para o equilíbrio. Concorrem assim, para o clímax diversas seres que podem ser iniciadas em vários meios; em água ou brejo (*hidrosere*), em lugares secos (*xerosere*), em areia (*psamosere*), em terrenos salinos (*halosere*), em terrenos queimados (*pirosere*), etc. A figura 14 dá uma idéia de tal convergência na restinga fluminense (vide fig. 12 para o início da *sere*). Vários autores têm publicado diagramas, em escala regional, das convergências: BRAUN-BLANQUET (1932), CLEMENTS e SHELFORD (1939), DANSEREAU (1946).

As seres naturais dá-se o nome de *priseres*, sendo que, depois da intervenção humana, inicia-se uma *sub-sere*, encaminhando-se ambas para o clímax. O homem porém, pode repetir a sua intervenção, cortando periodicamente as árvores, ou então, tratando-se de pastagem, sempre desgastada, há uma parada na sucessão, antes da chegada das árvores. No vale do Paraíba, o disclímax é importantíssimo, tendo o clímax quase desaparecido e sendo substituído pelo *Melinetum minutiflorae*, um gramado persistente nas condições atuais.

SÉTIMA PARTE: SOCIOLOGIA

Os estudos sociológicos são de caráter sempre quantitativo e de observação muito pormenorizada. Trata-se mais de Biologia do que de Geografia e, para aplicar os métodos de sociologia vegetal ou animal, há necessidade de grandes conhecimentos de biologia e taxonomia. Para o geógrafo, no entanto, é interessante saber alguma coisa dos métodos e princípios envolvidos afim de facilitar a interpretação dos resultados.

A sociologia tem como objeto de estudo as *associações*, devendo-se considerá-las sob diversos pontos de vista: estrutura, composição e dinamismo.

A *estrutura* resulta não da composição, mas sim da forma biológica da população vegetal. Cada formação tem estrutura própria. A *composição* é o conjunto das espécies presentes, cada uma com papel ou valor de índice próprio. O *dinamismo* é indicado pelo lugar nas seres: estado pioneiro, sub-clímax, clímax, etc.

1. As associações e a homogeneidade do "habitat"

Estudando-se associações, precisa-se primeiramente verificar se os fatores físicos, na área a ser considerada, são bem homogêneos. Assim, a fig. 15 fornece-nos um mapa esquemático, que poderia ser localizado nos arredores de Petrópolis. Diversas associações são aí representadas: em cada uma vemos que aparece uma determinada inclinação do terreno, um tipo de solo e de drenagem e, também,

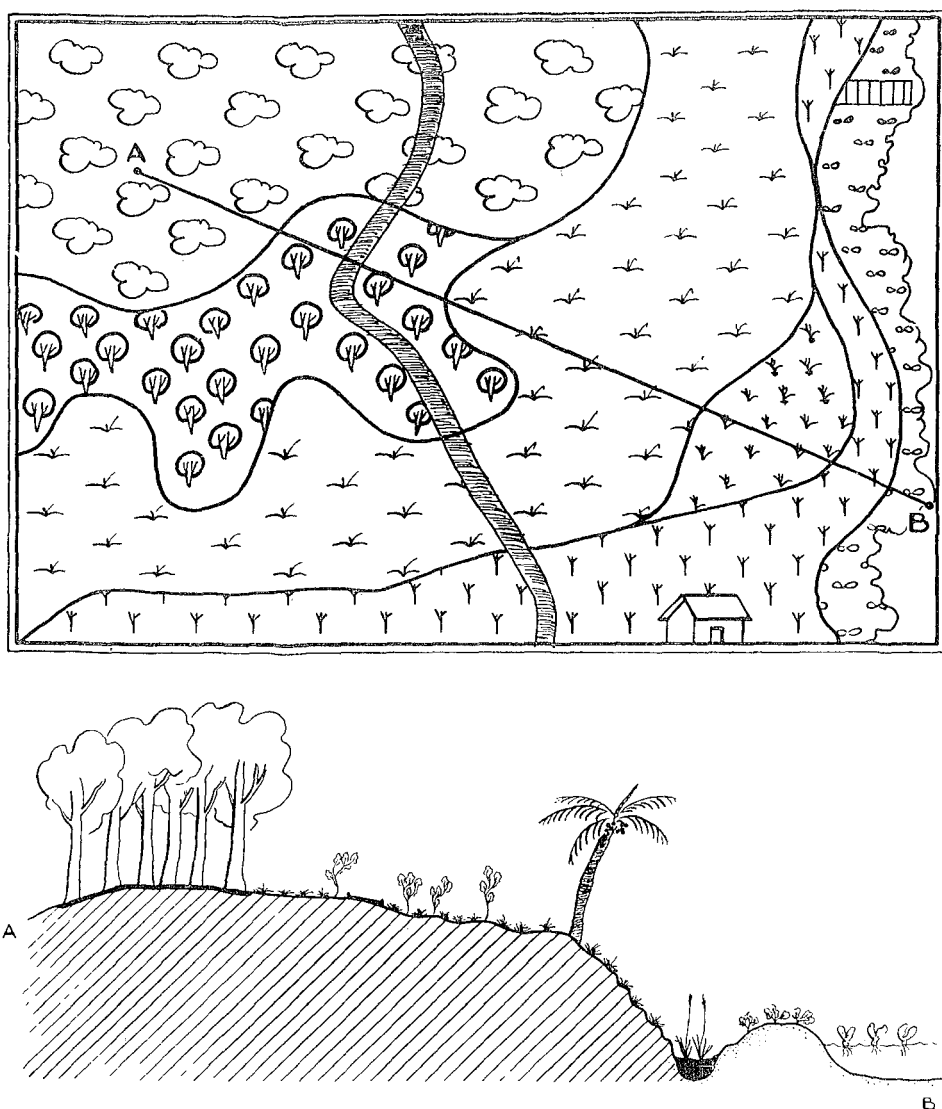


Fig. 15 — Corte esquemático da vegetação nos arredores de Petrópolis, mostrando diversas associações. Da esquerda para a direita: *Tibouchinetum estrellensis*, *Baccharidetum schultzei*, *Melinietum minutiflorae* (indivíduos isolados de *Arecastrum romanzoffianum*), *Andropogonetum*, *Sidetum* e *Eichhornietum crassipedis*.

certa extensão. Cada uma apresenta estrutura própria: mata, campo com arbustos, gramado, altas gramíneas, arbustos baixos, plantas flutuantes. Quanto à nomenclatura dada às associações, depende das espécies dominantes. Geralmente, dá-se o nome dum gênero e de uma espécie (*Aceretum saccharophori*, *Tibouchinetum estrellensis*), pode-se dar também um nome geográfico (*Betuletum laurentianum*, *Cyperetum fluminense*) ou descritivo (*Sidetum ruderale*) ou indicador de dominância de outra planta numa outra sinúcia (*Piceetum hylocomiosum*, *Cabraletum tillandsiosum*) ou indicador de co-dominância (*Acereto-ulmetum laurentianum*, *Tibouchineto-miconietum petropolitanum*).

2. O quadro e a área

Uma associação não só tem fisionomia própria, como também composição certa e constante. Para se estudar isto, há um *método estatístico*, que consiste na delimitação de amostras, que chamamos de *quadros*. Para isto, deve-se usar uma zona fisicamente *homogênea*. Como determinar a extensão destes quadros? Isto só pode ser feito por meio de *experiências sucessivas*. Ex.: numa floresta de *Tibouchina estrellensis*, se tomarmos 1 metro quadrado para estudo, não acharemos nêles todas as espécies e talvez até falte uma sinusia.

No *Eichhornietum crassipedis*, associação de pequenas plantas, podemos achar em 1 metro quadrado todas as espécies. Assim, o tamanho da área de estudo deve ser determinado de acordo com o tipo de associação. Afim de estabelecermos qual é esta área mínima em cada caso, devem-se começar as medidas com área muito pequena, duplicando-as cada vez, até que o crescimento do número de espécies já não seja proporcional ao aumento da área. Em cada um destes levantamentos, toma-se a medida de todas as suas condições físicas: exposição, inclinação, solo, drenagem, altura da vegetação, temperaturas e umidades, tanto quanto possível. Depois, se estabelece a porcentagem de *cobertura* para cada sinusia, consistindo isto numa estimação da projeção de todas as plantas sobre o solo.

3. Abundância

Faz-se, pois, uma lista completa de todas as plantas presentes dentro dos limites do quadro, e anota-se a porcentagem de cobertura de cada uma delas. De forma que, além do número de indivíduos, leva-se em conta o desenvolvimento de cada um, pois considera-se sobretudo a projeção. Chama-se a isto *abundância* e dá-se uma escala de valores (Tab. XI), que varia de 1 a 5 (BRAUN-BLANQUET, 1932; DANSEREAU, 1946 b).

TABELA XI

Escala de abundância para as espécies de plantas de um levantamento

5 —	Muito abundante, formação pura ou quase
4 —	Abundante, mas não contínua, dominante.
3 —	Comum, com um considerável valor de cobertura (até mais de 50% da área)
2 —	Frequente, valor restrito da cobertura (alcançando até 40%)
1 —	Ocasional, valor de cobertura até muito reduzido
+ —	Presente, mas quase sem valor apreciável de cobertura (poucos indivíduos de uma mesma espécie, de tamanho médio a grande).
—	Rara, sem nenhum valor de cobertura (poucos indivíduos de uma espécie de pequeno porte)

4. Sociabilidade

Os indivíduos de uma espécie não se distribuem sempre de maneira homogênea, possuindo certos indivíduos uma *tendência gregária*, usando-se, então, para indicar isto, outra escala paralela à de

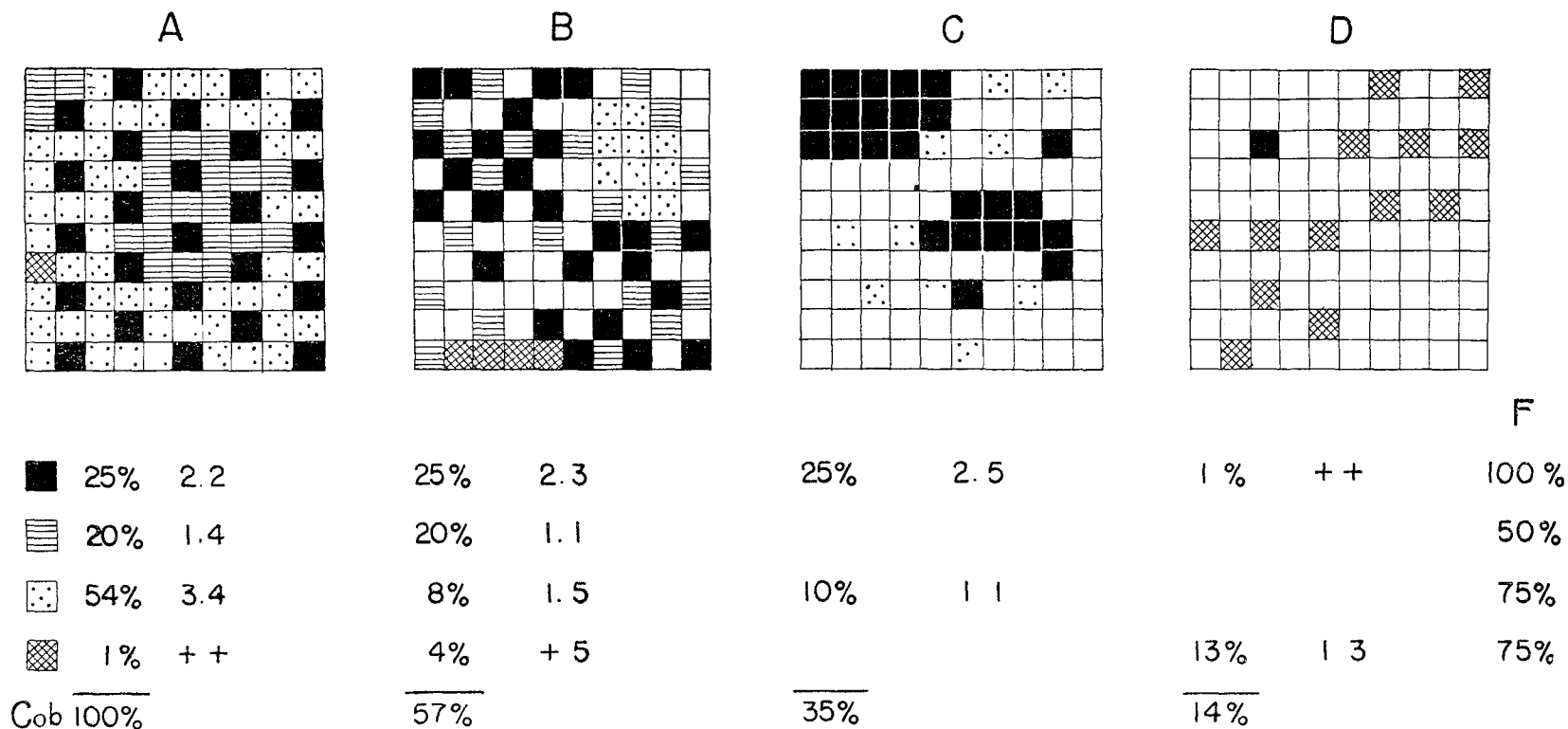


Fig. 16 — Cálculo da cobertura de quatro espécies de plantas, em quatro quadros duma mesma estação, indicando de cada vez a abundância e a sociabilidade. A última coluna à direita indica a frequência.

TABELA XII

Escala de sociabilidade para as espécies de plantas de um levantamento

- 5 — Colônias puras, os indivíduos se tocam; abundância local 81 a 100%
 4 — Colônia de grande concentração, mas onde os indivíduos geralmente não se tocam Abundância local 61 a 80%
 3 — Pequenas colônias concentradas, mas cada uma de pouca extensão; abundância local 41 a 60%
 2 — Grupos ou tufo dispersos; abundância local 21 a 40%
 1 — Indivíduos isolados abundância local 1 a 20%
 + — Repartição desigual, mas concentrações pouco notáveis
 — — Nenhuma sociabilidade.

abundância (Tab. XII). Em dois quadros pode haver igual abundância de indivíduos de uma espécie, porém, no primeiro, eles se distribuem indiferentemente, enquanto no segundo, apresentam-se agregados. Usa-se, então, esta outra escala para mostrar a *sociabilidade*. Este segundo cálculo, consiste essencialmente em recomençar a apreciação de abundância, só levando em conta as pequenas áreas dentro do quadro onde aparece a espécie em questão (fig. 16). Entre os animais, encontram-se associações que não tem uma finalidade biológica, nem mesmo social. Pois, não é tanto a cobertura que se considera, quanto à *influência* do animal. Isto é cuidadosamente medido no caso de vários pássaros e *Odonates*, cujo território é bem delimitado para cada casal. Várias aves manifestam uma sociabilidade muito alta. Os *Sula* são bons exemplos disto: o *Sula bassana* do São Lourenço e o *Sula leucogaster* da costa fluminense. As gaivotas apresentam várias espécies em todos os graus de sociabilidade: umas solitárias, outras bem gregárias. Ainda mais notável é o papel social dos predadores, como os lobos (OLSON, 1938).

5. Frequência, presença e constância

Feitos os levantamentos num grande número de quadros, como foi acima referido, pode-se chegar a conclusões mais sintéticas sobre a *frequência*. Por exemplo, em três lugares (Petrópolis, Teresópolis e Rio da Cidade), onde existe a floresta de *Tibouchina estrellensis* poderíamos encontrar, entre numerosas outras, *Tibouchina estrellensis*, *Miconia organensis*, *Baccharis Schultzii*, *Vittaria lineata* (vide tabela

TABELA XIII

ESPÉCIES	PETRÓPOLIS					TERESÓPOLIS					RIO DA CIDADE								
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F	P,	P,,	C,	C,,
<i>Tibouchina estrellensis</i>	+	+	+	+	100	+	+	+	+	100	+	+	+	+	100	100	100	V	V
<i>Miconia organensis</i>	+		+		50		+			25					0	666	255	IV	II
<i>Baccharis schultzii</i>				+	25			+		25					0	666	166	IV	I
<i>Vittaria linnata</i>		+			25				+	25			+		25	100	25	V	II

XIII) Em Petrópolis, o *Miconia* tem uma freqüência de 50%, em Teresópolis, de 25% e no Rio da Cidade 0%. A freqüência é, pois, a porcentagem de vezes que se acha uma espécie nos quadros de um mesmo lugar

A *presença* é a porcentagem de vezes que se acha uma espécie em todos os lugares examinados. Assim, o *Tibouchina estrellensis*, encontrado em Petrópolis, Teresópolis e Rio da Cidade, já com uma freqüência em cada localidade de 100%, tem uma presença de 100%. O cálculo de presença, porém, presta-se a dois métodos diferentes, como aparece na tabela XIII sob P' e P". A primeira maneira (P'), consiste em calcular a presença, só considerando a ocorrência da espécie na localidade, não se levando em conta a sua freqüência. O segundo método resulta da análise de todos os quadros, de tôdas as localidades, sendo a soma das freqüências divididas pelo número de localidades. Daí, a diferença entre os resultados obtidos em P' e P"

O que se chama *constância* é a categoria sociológica onde será colocado o organismo, de acôrdo com a sua presença. A última coluna da tabela XIII dá estas categorias C' e C", de acôrdo com P' e P", quer dizer, V = 81 a 100% de presença, IV = 61 a 80%, etc

6. Fidelidade

O último critério a considerar é a fidelidade, a qual é muito relacionada com a sucessão. Uma espécie pode ter alta freqüência em cada estação e uma presença também alta, porém, se ela aparece em diversas associações, devido à sua grande tolerância, é sinal de que não tem fidelidade. Há espécies, no entanto, que são restritas a determinadas associações. Baseando-se neste critério, pode-se fazer outra escala, conforme está indicado na tabela XIV. É claro que os melhores

TABELA XIV

Escala de fidelidade para as espécies de plantas de um levantamento

-
- | | |
|---|---|
| 5 | Espécies quase exclusivas de uma associação; |
| 4 | Espécies seletivas , raramente achadas em outra associação; |
| 3 | Espécies preferentes , existindo em várias associações, mas com vitalidade maior numa; |
| 2 | Espécies indiferentes ; |
| 1 | — Espécies estranhas ou relíquias, com presença e freqüência muito baixas |
-

indicadores das condições mais particulares a dada associação, são espécies de maior fidelidade que, nem sempre porém, se apresentam com grande abundância.

OITAVA PARTE INDÚSTRIA

Os antropólogos chamam indústria o exercício de uma atividade, não só com base biológica, mas também psíquica, senão intelectual.

O homem, mesmo o primitivo, ao intervir na natureza, o faz

com uma *finalidade* mais ou menos intencional e consciente, enquanto o animal não possui propriamente intenção de chegar a um resultado definido. Aliás, não há dúvida de que o homem tem o poder de mudar o meio com maior intensidade e em maior extensão, que qualquer outro animal VERNADSKY (1945) foi mesmo levado a falar em nova época geológica.

1. As sociedades primitivas

O primeiro nível da evolução da sociedade humana é constituído pelas *sociedades primitivas* que, vivendo da simples coleta das matérias vegetais, não chegam a introduzir no meio uma modificação sensível. O índio guarani ou jivari modificou pouco a floresta pluvial fluminense ou amazônica.

Só no segundo nível, o da *caça e pesca*, é que o homem introduz modificações. Nas planícies da América do Norte havia, no princípio, um equilíbrio entre as gramíneas e as grandes populações de *bisões* (*Bison americanus*). O tamanho das gramíneas estava controlado pela pastagem destas hordas, que as cortavam periodicamente, favorecendo o crescimento de espécies menores (CLEMENTS e SHELFORD, 1939). Com a chegada dos índios, vivendo eles da caça, este equilíbrio quase não foi perturbado, pois matavam poucos animais, somente o necessário para a sua subsistência. O branco, porém, caçando intensamente o bisão, modificou consideravelmente a paisagem, perturbando o seu equilíbrio e, transformando-o afinal, completamente.

Na pesca aconteceu o mesmo nos rios para onde migrava o *salmão*. Os índios estabeleceram com este um comensalismo equilibrado. O branco, entretanto, com a pesca irracional, chegou mesmo a eliminá-lo de muitos rios.

O terceiro nível da evolução é o *pastoreio*. Primeiramente, temos que distinguir pastagens naturais (em regiões de *grassland*) e pastagens secundárias. Os Kirghiz da Ásia central vivem ainda em pastagem natural (KLAGES, 1942). Nos Alpes, ao contrário, a maioria das pastagens constitui um disclímax, havendo uma parada na sucessão que, normalmente, acaba com coníferas. Áreas florestais acham-se transformadas em estepes nas Cévennes, pela ação secular das ovelhas. Conforme o número de animais pastando, pode haver uma progressão ou uma regressão na subser. Frequentemente a ação do fogo associa-se à da pastagem. Nas regiões de cerrado, com estiagem bem nítida, as gramíneas secam completamente, deixando o gado sem forragem. O homem provoca então novos brotos pelo incêndio. Nas planícies européias, no neolítico, houve também grandes e extensas queimadas (RAWITSCHER, 1945). Estas intervenções foram tais, que as dificuldades de saber qual o estado primitivo de várias regiões, assim como o limite das áreas-clímax, tornaram-se maiores.

2. As migrações

As migrações e a navegação, com a colonização, são a causa da introdução de várias ervas daninhas. Os povos europeus e mediterrâneos foram os que mais viajaram, possuindo, por isto, sua flora, uma difusão muito grande. Por meio dos navios, foi introduzida uma pequena composta, a *Cotula coronopifolia*, em todos os continentes. Até a própria evangelização tem sua flora característica. no caminho dos Jesuítas no Canadá (séculos XVI e XVII), ficaram várias plantas, como o *Plantago media* (FERNALD, 1900). As construções romanas do sul da França têm conservado também alguns testemunhos, como o *Antirrhinum romanum*. No Brasil, os portugueses introduziram os *Fumaria officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Poa annua*.

As guerras e invasões têm papel importante na difusão das pragas e doenças. O *Anopheles gambiae* veio da África em avião, aclimatando-se muito bem no Brasil, sendo aniquilado só com grandes dificuldades (CASTRO, 1943).

3. Colonização

A ação intencional do homem é evidenciada, na intervenção direta, em certo clímax, com um tipo determinado de colonização. Assim, o que importa são os diversos modos de colonização e exploração em vários biótopos.

O que o homem precisa fazer, na colonização, é lutar contra a volta do clímax. Sabendo dos diversos passos desta volta, ele vai procurar aproveitar os estados da sucessão que apresentam as condições mais vantajosas para as finalidades em vista. Numa região de mata, onde se tem interesse em estabelecer uma pradaria artificial, deve-se impedir que a etapa lenhosa seja alcançada. No centro da América do Norte, os cereais aí cultivados estão quase adaptados ao clima, que é de pradaria. Periódicamente, aí, os trigais são invadidos por plantas de folhas largas, que procuram formar uma comunidade com a gramínea introduzida, constituindo uma associação secundária mais ou menos semelhante ao próprio clímax.

A permanência de um *disclímax*, isto é, de uma associação secundária, pode até modificar o próprio clima. Segundo SETZER (1946), em São Paulo, nas áreas onde houve grande devastação da vegetação, manifestou-se um aquecimento do clima. Isto aconteceu também no Ohio, onde as transformações impostas ao solo modificaram a radiação, o poder de conservação térmica do solo e a rede hidrográfica, influenciando sobre a própria fauna (SEARS, 1942 a).

Outro exemplo: o salmão, após emigrar, volta sempre para o lugar de origem na época da reprodução. No São Lourenço, antigamente, ele subia até os Grandes Lagos. Agora, porém, com o intenso desflorestamento, os rios passaram a ter um regime muito desequilibrado e, por isto, o salmão ao voltar para o seu ponto de origem, morria,

devido ao baixo nível estival das águas. Atualmente, êles só sobem até 100 quilômetros de Quebec. As *barragens* nos rios, também impedem a subida dos peixes, tendo sido construídos elevadores para remediar isto. O desvio de rios fez com que certas matas ciliares desaparecessem, causando perturbações mais ou menos graves na região.

4. Exploração da floresta

Há uma aproximação maior ao clímax da região, pois, por exemplo, não se explora mata em região de campo. No entanto, se numa floresta clímax, se cortarem 25% das árvores, haverá luz suficiente para o desenvolvimento das espécies do sub-clímax, que vão se dar muito bem neste solo melhor. Com a indústria florestal canadense, está acontecendo um fato interessante: a floresta do N era explorada, para a fabricação de papel, em suas espécies clímax, isto é, o abeto e a píceia. Verificando-se, porém, que as espécies do sub-clímax eram ótimas para a fabricação de matéria plástica, mais aproveitáveis economicamente, o homem está interessado em conservar o ótimo solo do clímax, com as espécies do sub-clímax que se desenvolvem bem. É preciso, pois, conhecer as exigências verdadeiras das plantas e sua capacidade de aproveitar os recursos do meio, para planejar uma intervenção inteligente.

Se o homem cortar 100% das árvores de uma floresta, deixando o solo nu, vai haver um reinício na sucessão, começando porém de um dos penúltimos estados e não do primeiro estado, pioneiro mesmo. Pode haver até uma regressão durante certo tempo, pois, se o solo não se reveste logo de uma cobertura vegetal, irá regredir um pouco. De qualquer maneira, temos que lembrar a evolução desigual das sinusias (vide DANSEREAU, 1946 b, fig. 7).

5. Indústria

O estabelecimento de usinas influi muitas vezes sobre a vegetação da região. Ex.. na região de Sudbury, grande produtora de níquel, as fumaças das usinas queimaram toda a vegetação de coníferas. Em 1925, já não havia aí mais floresta, ficando as rochas expostas e cobertas por uma vegetação resistente de líquens e ervas daninhas. Tendo sido aplicado um processo de exploração que elimina os vapores de enxôfre, a floresta está se refazendo, já alcançando o sub-clímax de bétulas. Em vários casos, a poeira produzida pelas usinas chega a cobrir a vegetação com uma película branca (amianto no Canadá), preta (carvão na West Virginia), vermelha (ferro em Minas Gerais), etc. Isto não parece matar, mas sim reduzir a taxa de crescimento. Os depósitos e subprodutos das usinas, também, possuem associações muito nítidas que os parasitam (microflora e insetos das acumulações de madeira, da cana de açúcar, etc.).

Outro tipo de intervenção são as barragens, que inundando as florestas, destroem-nas mecânicamente, indo os produtos resultantes desta lenta decomposição, prejudicar a flora e a fauna aquáticas desta região. No rio Peribonka (Canadá), há uma grande barragem, que prejudica grandemente a flora e a fauna da região. mudando a época da inundação da primavera para o outono, impediu a reprodução de certos peixes. A acumulação de água no verão baixa enormemente o nível da água do rio, fazendo com que os moluscos aquáticos, alimento dos ratos almiscareiros (*Ondathra zibethica*) que aí vivem, desapareçam. A própria flora aquática, acima da barragem, não sobrevive, pois, em dezembro, fica exposta ao ar e, em agosto, a profundidade torna-se excessiva. Assim, os *Nuphar variegatus* sendo eliminados, também o é o grande alce (*Alces americanus*) que dêle se alimentava.

6. Biogeografia das cidades

Nas cidades, onde o meio biológico é o mais artificial possível, aparecendo ao mesmo tempo as condições de maior proteção e também de maior dificuldade à vida, existem várias categorias de seres vivos: os que são plantados e sobrevivem todo o ano sem proteção; os que ficam desabrigados só na estação mais favorável, os que permanecem sempre abrigados (em casas, estufas, etc.) e os que espontaneamente se instalaram, quer sejam de origem indígena, quer estrangeira.

Assim, o Rio de Janeiro tem várias árvores plantadas: *Moquilea tomentosa*, *Hibiscus tiliaceus*, indígenas, *Poinciana regia*, *Spathodea campanulata*, estrangeiras. Os *Canna* e *Gladiolus* da África do Sul são periodicamente plantados em várias cidades tropicais e temperadas. Macacos, canários e baratas, aqui só vivem dentro das habitações. Ratos, môscas, diversas euforbiáceas e gramíneas, são encontradas pelas ruas. Em Montreal, a planta mais comum nas calçadas, é a sul-americana *Galinsoga ciliata*. Dentro das cidades existem verdadeiras associações ruderais, nos prédios abandonados, nos lugares em construção, nos muros de pedra, etc.

7. Proteção à natureza

O último ponto a considerar neste nível, é a proteção à flora e à fauna, e a criação de parques (GABRIELSON, 1943). Em tôrno destes últimos deve haver uma região intermediária, já mais ou menos protegida (vide SHELFORD in PARKINS e WHITAKER, 1944). Há exemplos de grande êxito neste campo, em países como a Inglaterra, Alemanha e países escandinavos.

A chamada "Conservação" é uma ciência relativamente nova. É baseada nos conhecimentos ecológicos ou então biogeográficos. Con-

servação é biogeografia aplicada (GUSTAFSON et al., 1945). De maneira que considera sempre qualquer organismo em relação ao meio, e difere em todos os pontos da cultura. São consideradas como base, a proteção do solo, a distribuição da água, a repartição da luz e do calor.

8. Classificação das terras

Baseando-se nestes princípios, GRAHAM (1944) fez uma revisão das diversas classificações. Todas elas consideram, sobretudo, a possibilidade de manter o poder de produção e de equilibrar a exploração com a produtividade.

BIBLIOGRAFIA

- ALLARD, H. A., 1943 *The North American ragweeds and their occurrence in other parts of the world* Science, 98 (2544) 292-294
- BENNETT, H. H., 1939 *Soil Conservation* 993 pp., Mc Graw-Hill, New York
- BENSON, Lyman, 1940 *The North American subdivisions of "Ranunculus"* Amer Journ Bot, 27:799-807
- BOULE, M. et Jean PIVETEAU, 1935 *Les Fossiles Eléments de paléontologie* VI + 899 pp, Masson, Paris
- BRADE, A., 1936 *Filicíneas da Ilha da Trindade (Filices novae brasiliense V)* Arch. Inst Biol Veg, 3 (1) 1-6
- BRADE, A., 1942. *A composição da flora pteridófito do Itatiaia* Rodriguésia, 6 (15): 29-43
- BRAUN-BLANQUET, J., 1936 *Les éléments de la flore méditerranéenne* Comm S. I. G. M. A., 56 8-31
- BRAUN-BLANQUET, J., 1932 *Plant Sociology* (Traduz por G. D. FULLER e H. S. CONARD) XVIII + 439 pp, Mc Graw-Hill, New York
- BRAUN-BLANQUET, J. et J. PAVILLARD, 1925 *Vocabulaire de Sociologie Végétale* Montpellier
- CAIN, S. A., 1934 *Studies on virgin hardwood forest II A comparison of quadrat sizes in a quantitative phytosociological study of Nash's woods, Posey Country, Indiana*, Amer Midl Nat, 15 529-566
- CAIN, S. A., 1939. *The climax and its complexities* Amer Midl Nat, 21 (1) 146-181.
- CAIN, S. A., 1944. *Foundations of Plant Geography* XIV + 556 pp, Harper, New York.
- CAJANDER, A. K., 1925 *Der gegenseitige Kampf in der Pflanzenwelt* Veröffn Geobot. Inst. Rübél, 3 665-676
- CAJANDER, A. K., 1926 *The theory of forest types*. Acta Forest Fenn 29 (3). 1-108
- CARPENTER, J. Richard, 1938 *An Ecological Glossary*. VIII + 306 pp Kegan Paul, Trench, Trubner & Co Ltda, London.
- CASTRO, G. M. de Oliveira, 1943. *Ecologia do Anopheles gambiae — Pesquisas preliminares sobre a viabilidade dos ovos que ficam fora da água* Mem Inst Osvaldo Cruz, 38 (3) 517-534
- CHANEY, R. W., 1940 *The tertiary forests and continental history*. Bull. Geol. Soc. Amer, 51: 469-486
- CHAPMAN, R. N., 1931. *Animal Ecology, with special reference to insects*. X + 464 pp, Mc Graw-Hill, New York
- CLAUSEN, J., D. D. KECK and W. M. HIESEY, 1940 *Experimental studies on the nature of species I. Effect of varied environments on Western North American Plants*. Carn Inst Wash Publ 520: VII + 452 pp.
- CLEMENTS, F. E. 1928 *Plant Succession and Indicators* XVI + 453 pp, H. W. Wilson Co., New York
- CLEMENTS, F. E., 1936 *Nature and structure of the climax*. Journ Ecol, 24 (1): 253-284
- CLEMENTS, F. E. and V. E. SHELFORD, 1939. *Bio-Ecology*. VI + 425 pp, John Wiley & Sons, New York
- CLEMENTS, F. E., J. E. WEAVER and H. C. HANSON, 1929. *Plant Competition An analysis of community functions*. 340 pp., Carnegie Inst Wash.
- CLÉONIQUE-JOSEPH, F., 1936. *Études de développement floristique en Laurentie*. Contrib. Lab. Bot. Univ Montreal, 27 1-246

- COOPER, W. S., 1917 *Redwoods, rainfall and fog* Plant World, 20 179-189
- COOPER, W. S., 1942 *Contributions of botanical science to the knowledge of postglacial climates* Journ. Geol., 50: 981-994
- CORE, E. L., 1941. *Butomus umbellatus in America* Ohio Journ. Sci. 41 79-85
- COWLES, H. C., 1899 *The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan* Bot Gaz., 27: 95-116, 167-202, 281-308, 361-391
- DANSEREAU, Pierre, 1943 *L'érablière laurentienne I. Valeur d'indice des espèces* Can Jour Research, C 21 66-93 e Contrib Inst. Bot. Univ Montréal, 45 66-93
- DANSEREAU, Pierre, 1944 *Les érablières de la Gaspésie et les fluctuations du climat* Bull. Soc. Géogr. de Québec et Montréal, 3 (1-2) 1-18 e Contrib Inst Univ Montréal, 51: 1-18.
- DANSEREAU, Pierre, 1945 *Essai de corrélation sociologique entre les plantes supérieures et les poissons de la beïne du lac Saint-Louis* Rev Can Biol., 4 (3) 369-417 e Contrib Inst Biol Univ Montréal, 16: 369-417
- DANSEREAU, Pierre, 1946 a *Os planos da biogeografia* Rev Bras de Geog., 8 (2) 189-211
- DANSEREAU, Pierre, 1946 b *L'érablière laurentienne II Les successions et leurs indicateurs* Can Journ Research, C 24 (6) 235-291 e Contrib Inst Bot Univ Montréal, 60 235-291
- DANSEREAU, Pierre, 1947 a *Zonation et succession sur la restinga de Rio de Janeiro I Halosere* Rev Can Biol., 6 (3) 448-477 e Contrib Inst Biol Univ Montréal, 20 448-477
- DANSEREAU, Pierre, 1947 b *The scope of biogeography and its integrative levels* Chron Bot (no prelo)
- DANSEREAU, Pierre et Yves DESMARAIS, 1947 *Introgression in the Sugar Maples II Amer Midl Nat.*, 37 (1) 146-161
- DANSEREAU, Pierre et André LAFOND, 1941 *Introgression des caractères de l'Acer-saccharophorum K Koch et de l'Acer-nigrum Michx* Contrib Inst Bot Univ Montréal, 37 15-31
- DAVIS, D. H., 1942 *The earth and man A Human Geography XXIII + 675 pp*, Mc Millan, New York
- DE GEER, G., 1940 *Geochronologia suecica Principes Kungl Svenska Vetenskapsakademiens Handl* III, 18 (6) 1-367, Pl 1-53, figs 1-65, atlas pl 54-90 Almqvist — Wiksells, Stockholm
- DICE, L. R., 1943 *The Biotic Provinces of North America VIII + 78 pp*, University of Michigan Press, Ann Arbor
- DOUGLAS, A. E., 1919 *Climatic cycles and tree growth A study of the annual rings of trees in relation to climate and solar activity* Can Inst Publ., 289 1-127
- ELTON, Charles, 1942 *Voies, Mice and Lemmings Problems in population dynamics* 496 pp, Clarendon Press Oxford
- ERDTMAN, G., 1943 *An Introduction to pollen analysis XV + 329*, Chronica Botanica Co., Waltham, Mass
- FERNALD, M. L., 1900 *Some Jesuit influences upon our northeastern flora Rhodora*, 2 133-142
- FERNALD, M. L., 1925 *Persistence of plants in unglaciated areas of boreal America* Mem Amer Acad. Arts & Sc., 15 241-342
- FONT-Y-QUER, P., 1928 *El espacio y la tierra* In Geografia Universal, I pp., 415-440 Instituto Gallach Barcelona
- FRY, F. E. J., 1939 *The position of fish and other higher animals in the economy of lakes A A S Publ n° 10* 132-142
- FULLER, G. D., 1912 *Evaporation and the stratification of vegetation* Bot Gaz., 54. 424-426
- GABRIELSON, I. N., 1943 *Wildlife Refuges XIII* 257 pp, Mac Millan, New York
- GAUSSEN, Henri, 1933 *Géographie des plantes* 222 pp, Amand Colin, Paris
- GIBBS, R. D., 1940 *Studies in tree physiology II Seasonal changes in the food reserves of field birch (Betula populifolia Marsh)* Can Journ Research, 18 c 1-9
- GODWIN, H., 1940 *Pollen analysis and forest history of England and Wales* New Phytol., 39 370-400
- GRAHAM, E. H., 1944 *Natural principles of land use XII* 274 pp, Oxford University Press, New York
- GRIGGS, R. F., 1937 *Timberlines as indicators of climatic trends* Science, 85 251-255
- GRIGGS, R. F., 1940 *The ecology of rare plants* Bull Torr Bot Club, 67 575-594
- GUSTAFSON, A. F., C. H. GUISE, W. J. HAMILTON jr, H. RIES, 1945 *Conservation in the United States XI + 477 pp*, Comstock, Ithaca, N. Y.

- HALLIDAY, W E D, and A W A. BROWN, 1943. *The distribution of some important forest trees in Canada*. Ecol, 24 (3): 353-373.
- HANSEN, H. P, 1941. *Paleoecology of a bog in the spruce-hemlock climax of the Olympic Peninsula*. Amer. Midl. Nat, 25 290-297
- HANSON, H C, 1917. *Leaf-structure as related to environment*. Amer Journ Bot, 4: 533-560
- HEILBRUNN, L V., 1943 *An outline of General Physiology*. XI + 748 pp W B Saunders, Philadelphia and London
- HEIMBURGER, C C, 1934 *Forest type studies in the Adirondack region*. Cornell Univ. Agr. Expt. St Mem. 165: 1-122
- HESSE, Richard, 1937. *Ecological Animal Geography* (Traduz por W C ALLEE e K P SCHMIDT) XIV + 597 pp, Wiley, New York
- HITCHCOCK, A S, 1935 *Manual of the grasses of the United States* U S D A Misc Publ. N.º 200, 1040 pp, Washington
- HOUGH, A F and R D FORBES, 1943 *The ecology and silvics of forests in the high plateaus of Pennsylvania*. Ecol. Monogr, 13 299-320
- HUMBERT, Henri, 1937 *La protection de la nature dans les pays intertropicaux et subtropicaux Contribution à l'étude des réserves naturelles et des parcs nationaux*. Mém Soc Biogéogr. Paris, 5 159-180.
- HUNTINGTON, Ellsworth, 1940. *Principles of Economic Geography* X + 687 pp, Wiley & Sons, New York
- HUNTINGTON, Ellsworth, 1945. *Mainsprings of civilization* X + 660 pp, Wiley & Sons, New York
- HUNTSMAN, A G., 1921 *The effect of light on the growth in the mussel* Proc Roy Soc Can, III, 15 (sect V). 23-28
- IHERING, R. von, 1940 *Dicionário dos animais do Brasil* 899 pp, São Paulo
- JENNY, H, 1941 *Factors of soil formation*. XII + 281 pp, Mac-Graw-Hill, New York
- JONES, H A, 1920 *A physiological study of maple seeds* Bot Gaz, 69 127-162
- JUST, Theodor (editor), 1939 *Plant and animal communities* Amer Midl Nat, 21 (1)
- KLAGES, J H, 1942 *Ecological crop Geography* XVII + 615 pp, Mac Millan, New York
- KLEREKOPER, H, 1944 *Introdução ao estudo da Limnologia* 329 pp, Brasil Min. Agricultura, Div. de Caça e Pesca
- KÜCHLER, A W, 1947 *A geographic system of vegetation* Geogr Rev, 37(2): 233-240
- KÖPPEN, W, 1923 *Die Klimate der Erde*. Walter de Gruyter, Berlim
- LUNDEGARD, H, 1931 *Environment and plant development* (Traduz do alemão por E ASHBY) London
- LUTZ, H J and R F CHANDLER, 1946 *Forest soils* XI + 514 pp, Wiley, New York.
- MARIE-VICTORIN, F, 1929 *Le dynamisme dans la flore du Québec* Contrib Lab. Bot Univ Montréal, 13: 1-89
- MARTONNE, E De, A CHEVALIER, et L CUÉNOT, 1927 *Traité de Géographie Physique* Vol. III Biogéographie pp 1060-1518, Armand Colin, Paris
- MASON, H L, 1932 *A phylogenetic series of the California closed-cone pines suggested by the fossil record* Madroño, 2: 8-10
- MELO-LEITÃO, C, 1940-42 *Alguns comentários de ecologia geral* Ciência, 1 (4), 145-152, 3 (1). 12-14
- MERRIAM, C H, 1898. *Life zones and crop zones of the United States* U S D A div. Biol. Surv Bull. 10
- MEYER, B S, F. H BELL, L C THOMPSON and E I CLAY, 1943 *Effect of depth of immersion on apparent photosynthesis in submersed vascular aquatics*. Ecol, 24 (3): 393-399
- MOLISCH, Hans, 1938 *The Longevity of Plants* (traduzido por E H FULLING) 226 pp New York
- NEGRI, G, 1934. *Études sur la distribution altimétrique de la végétation dans les Alpes et les Apennins* C R Congr Internat Géogr. (Varsovie), 2 (2): 684-687
- NIKIFOROFF, C C, 1942 *Fundamental formula for soil formation* Amer. Journ Sci, 240 847-866
- OLSON, S, 1938 *A study of the predatory relation with particular reference to the wolf* Scient. Monthly, 46: 323-336.
- OOSTING, Henry J and J. F REED, 1944 *Ecological composition of pulpwood forest in northwestern Maine* Amer Midl Nat. 31 (1). 182-210
- PAPADAKIS, J S, 1938 *Ecologie Agricole* XV + 312 pp Maison Rustique, Paris. Duculot, Gembloux.
- PARKINS, A E and J. R. WHITAKER, 1944 (editores) *Our Natural Resources and their Conservation* XIV + 647 pp Wiley and Sons, New York
- PEARSE, A S, 1926 *Animal Ecology* 417 pp, Mac Graw-Hill, New York.

- RAUNKIAER, C , 1934 *The life forms of plants and Statistical plant Geography* XVI + 632 pp , Clarendon Press, Oxford
- RAUP, H M , 1937 *Recent changes in climate and vegetation in southern New England and adjacent New York* Journ Arn Arb , 18 79-117
- RAWITSCHER, Felix K , 1945 *The hazel period in the post-glacial development of forests* Nature, 156 (3958) 302-303
- RAWITSCHER, Felix, 1942, 1944 *Problemas de fitoecologia com considerações especiais sobre o Brasil Meridional* Bol Fac Filos Cienc e Letras de S Paulo, 28 (3): 1-111 1942, 41 (4) 1-153 1944.
- RAWITSCHER, F , M G FERRI e M RACHID, 1943 *Profundidade dos solos e vegetação em campos cerrados do Brasil Meridional* Anais Acad Bras Ciências, 15 (4) 267-294.
- REYNAUD-BEAUVERIE, M A , 1936 *Le milieu et la vie en commun des plantes* 237 pp , Lechevalier, Paris
- ROULEAU, Ernest, 1945 *La florule de l'île Sainte-Hélène* Contrib Inst Bot Univ Montréal, 57 1-55
- ROUSSEAU, Jacques et B ROUSSEAU, 1937 *Étude comparative de la température de l'estuaire du Saint-Laurent et des habitats voisins* Contrib Inst Bot Univ Montréal, 29 65-69
- RÜBEL, E , 1930 *Pflanzengesellschaften der Erde* Hans Huber, Berlin
- RUSSEL, R J , 1941 *Climatic change through the ages* U S D A Yearbook, 1941 67-97
- SALISBURY, E J , 1926 *The geographical distribution of plants in relation to climatic factors* Geogr Journ , 67 312-335
- SCHIMPER, A F W , 1903 *Plant Geography upon a Physiological basis* (Traduz por W R FISHER) 829 pp , Clarendon Press Oxford
- SCHROETER, C , 1908 *Das Pflanzenleben der Alpen* XVI + 806 pp , Raustein, Zurich
- SEARS, P B , 1942 a *History of conservation in Ohio* Hist State of Ohio, 6 219-240
- SEARS, P B , 1942 b *Xerothermic theory* Bot Rev , 8 (10) 708-736
- SETZER, José, 1946 *Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo* 239 pp , Departamento das Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo
- SEWARD, A C , 1941 *Plant life through the ages* XXI + 607 pp , The University Press, Cambridge
- SHELFORD, V E (editor), 1926 *Naturalist's guide to the Americas* XV + 761 pp , Williams and Wilkins, Baltimore
- SHELFORD, V E , 1929 *Laboratory and field Ecology* XII + 608 pp , Williams and Wilkins, Baltimore
- SHELFORD, V E , 1932 *An experimental and observational study of the chinch-bug in relation to climate and weather* Ill Nat Hist Survey Bull , 19 (6) 487-547
- SHELFORD, V E , 1937 *Animal communities in temperate America, as illustrated in the Chicago region* Geogr Soc Chicago Bull n° 5 XIII + 368 pp , U of Chicago Press
- SHREVE, F , 1914 *The role of winter temperatures in determining the distribution of plants* Amer Journ Bot 1 194-202
- SIMONET, Marc et MARCEL GUINOCHE, 1938 *Observations sur quelques espèces et hybrides d'Agropyrum* II Sur la répartition géographique des races caryologique de l'Agropyrum junceum (L) P B Bull Soc Fr , 85 175-179
- SKOTTSBERG, C , 1938 *Geographical isolation as a factor in species formation, and its relation to certain insular floras* Proc Linn Soc London, Session 150 (4) 286-293
- SZYMKIEWICZ, D , 1938 *Quatrième contribution statistique à la géographie floristique* Acta Soc Bot Poloniae 15 15-22
- TANSLEY, A G , 1939 *The British islands and their Vegetation* XXXVIII + 930 pp , Cambridge University Press
- TOUMEY, J W and C F KORSTIAN, 1937 *Foundations of Silviculture upon an Ecological Basis* XVII + 456 pp , Wiley and Sons, New York
- TRANSEAU, E N , 1935 *The prairie peninsula* Ecol , 16 (3) 423-437
- VERNADSKY, W I , 1945 *The biosphere and the noosphere* Amer Scient , 33 (1) 1-12
- VILLAR, E Huguet del, 1929 *Geobotánica* 399 pp , Labor, Barcelona Buenos Aires
- WEAVER, J E , and F E CLEMENTS, 1938 *Plant Ecology* 601 pp , Mac Graw-Hill, New York
- WEAVER, John C , 1943 *Climatic relations of American barley production* Geogr Rev , 33 (4): 569-588
- WELCH, Paul S , 1935 *Limnology* XIV + 471 pp , Mac Graw-Hill, New York

- WHERRY, E T, 1922 *Note on specific acidity* Ecol, 3 356-347.
 WILDE, S A, 1946 *Forest soils and Forest Growth* XX + 241 pp. Chronica Botanica, Waltham, Mass
 WILLIAMS, A B, 1936. *The composition and dynamics of a beech-maple climax community* Ecol Monogr, 6 (3) 317-408
 WULFF, E V, 1943 *An Introduction to Historical Plant Geography* XV + 223 pp, Chronica Botanica Co, Waltham, Mass.



RÉSUMÉ

Le Docteur PIERRE DANSEREAU, Directeur du "Service de Biogéographie" de l'Université de Montréal, présente un article basé sur un cours qu'il a donné en 1946 à la Faculté Nationale de Philosophie du Brésil. Le plan de cette étude comprend huit parties principales, correspondant à ce qu'il a appelé "niveaux d'intégration"

1er niveau: paléontologique: L'auteur considère ici l'adaptation des plantes et des animaux, adaptation conditionnée par de grands événements géologiques comme les glaciations, les transgressions marines, la dérive des continents etc. De leur origine à leur disparition plantes et animaux sont étudiés précisément par rapport à ces événements géologiques, en insistant sur les causes qui les motivèrent. L'auteur conclut de même sur les tendances évolutives de ces grands groupes et établit, pour quelques-uns d'entre eux, une certaine continuité

2ème: paléo-écologique: En rapport avec les périodes géologiques récentes l'auteur examine en détail l'évolution des espèces et les changements du climat et de la végétation. Il montre comment les fluctuations des facteurs météorologiques ont provoqué aussi bien les mouvements de la flore que ceux des types de végétation, et comment l'étude des argiles à vaives, des anneaux annuels des arbres et des pollens déposés dans les tourbières, a permis de connaître la durée de l'occupation d'un territoire par une espèce donnée ou par un type de végétation

3ème niveau: aréographique: En déterminant les divers types de distribution géographique l'auteur établit la répartition actuelle de toutes ou de quelques espèces de plantes et d'animaux. Il explique les raisons des discontinuités, dues en général à des barrières de différentes sortes

4ème niveau: bio-climatologique: L'auteur envisage les facteurs météorologiques: lumière, température, humidité, etc., responsables de la limitation actuelle des plantes et des animaux. Il expose comment les isophènes, c'est à dire les lignes joignant les points d'égale périodicité biologique, donnent parfaitement l'idée du climat d'une région déterminée, car les plantes réagissant holocénotiquement, servent d'indices climatiques. Partant de ce principe, il fait aussi la classification de la végétation suivant ses formes biologiques

5ème niveau: auto-écologique: L'être vivant individualisé et en relation avec le milieu est étudié ici dans les aspects variés de son cycle vital. L'auteur détermine ses diverses modalités d'adaptation au milieu ambiant, telles les réactions aux facteurs physiques, chimiques et biologiques. Les espèces sont analysées, non seulement dans la nature, mais au laboratoire afin de déterminer leur degré de tolérance, leurs exigences, ainsi que la capacité d'utilisation et de transformation des ressources du milieu

6ème niveau: synécologique: L'auteur considère le milieu lui-même avec tous les organismes qui y vivent et les causes des équilibres existants. Il étudie les associations dans leurs formes les plus diverses. A ce sujet il mentionne les modifications que ces associations peuvent apporter aux conditions offertes par le milieu, soit en les améliorant, soit en les aggravant. Il donne une attention toute particulière au dynamisme de l'évolution — la succession — qui aboutit au climax

7ème niveau: sociologique: L'auteur examine les diverses modalités d'association, leur mécanisme et leurs proportions. Il établit la composition floristique suivant une base statistique. Par cette méthode il analyse la fréquence, la constance et la fidélité de toutes les espèces, mettant en évidence les indicatrices de chacune des associations ainsi que les dominantes ou les caractéristiques

8ème niveau: industriel: Enfin l'auteur observe comment l'homme utilise les ressources offertes par le milieu et comment il transforme le paysage au point d'établir un équilibre différent du primitif. Cette transformation étant voulue, son interprétation n'est possible qu'au moyen de méthodes spéciales. Les limitations imposées par l'homme à divers êtres, animaux ou végétaux, entraînent de grands troubles qui, d'après VERNADSKY, pourront caractériser une nouvelle période géologique

RESUMEN

El autor, Profesor PIERRE DANSEREAU, Director del "Service de Biogeographie" de la Universidad de Montréal, divide el presente estudio, que resulta de un curso que realizó en la Facultad Nacional de Filosofía de la Universidad del Brasil en 1946, en ocho partes principales a las cuales dió la denominación de "niveles de integración"

1er nivel: paleontológico En esta parte estudia la adaptación de plantas y animales, sujeta a grandes acontecimientos geológicos, como glacitaciones, invasiones marinas y traslaciones de los continentes, etc. Estudia todavía tales plantas y animales desde su origen hasta su desaparicimiento, y saca conclusiones sobre las tendencias evolutivas de los grandes grupos y sobre la continuidad que se observa en algunos de ellos

2º nivel: paleo-ecológico Se estudian aquí la evolución de las especies y las modificaciones geográficas del clima y de la vegetación en relación con los recientes periodos geológicos. Las oscilaciones de los factores meteorológicos son la causa de los movinientos de la flora y de los tipos de vegetación. El estudio de los varvitos, de los anillos anuales de los árboles y de los polens que se depositan en los yacimientos de turba conduce al conocimiento del tiempo de ocupación de un territorio por determinada especie vegetal o por un tipo de vegetación.

3º nivel: areográfico. En este capítulo se trata de la distribución actual de todas y algunas especies de plantas y animales, y se determinan los diversos tipos de distribución geográfica. Son explicadas las razones de las discontinuidades, producidas en general por barreras de varios tipos

4.º nivel: bio-climatológico En esta parte estudia el autor los factores meteorológicos que condicionan la actual limitación de plantas y animales, como luz, temperatura, humedad, etc. Los isófenos o líneas que unen puntos de igual periodicidad biológica presentan el clima de una determinada región, pues las plantas, reaccionando holocénicamente, sirven de índices climáticos.

Se hace también, según este principio, la clasificación de la vegetación en relación a sus formas biológicas.

5.º nivel: auto-ecológico El ser vivo es estudiado en relación con el medio, en los varios aspectos de su ciclo vital, y se determinan sus modalidades de adaptación al ambiente, como reacciones a los factores físicos, químicos y biológicos. El autor analiza también las especies en su situación en la naturaleza y en el laboratorio, con el objeto de determinar su grado de tolerancia, sus exigencias, etc. y la capacidad de utilizar y modificar los recursos del medio.

6.º nivel: sinecológico Se estudia aquí el medio, los organismos que viven en él y las causas de los equilibrios existentes son analizadas también en sus varias formas, indicándose las modificaciones del medio. Se da especial atención al problema de la evolución — que termina en el clima.

7.º nivel: sociológico. Examina el autor las modalidades de asociación, su mecanismo y proporciones. Con el auxilio del medio estadístico no sólo se establece la composición florística sino que son analizadas ya la frecuencia, la constancia ya la fidelidad de las especies, señalándose las indicativas de todas las asociaciones como también las dominantes o características.

8.º nivel: industrial El autor observa finalmente la manera como el hombre utiliza los recursos que el ambiente le ofrece y como modifica el paisaje, dando origen a un equilibrio muy diferente del primitivo. Este trabajo de modificación, cuando es intencional, recibe una interpretación que sólo puede realizarse según métodos especiales. Las limitaciones impuestas por el hombre a numerosos animales y vegetales son causa de grandes perturbaciones que, según VERNADSKY, pueden caracterizar un nuevo período geológico.

RESUMO

La aŭtoro, P-^{ro} PIERRE DANSEREAU, Direktoro de la "Service de Biogeographie" de la Universitato de Montreal, dividita la nunan artikolon, kiu rezultas de kurso farita ĉe la Nova Fakultato de Filozofio de la Universitato de Brazilo, en ok ĉefajn partojn, respondantajn al tio, kion li nomis "nivelejo de integriĝo".

1-a nivelo: paleontologia. En tiu nivelo la aŭtoro faris konsiderojn pri la adaptiĝo de plantoj kaj animaloj, kondiĉigita de grandaj okazintaĵoj geologiaj, kiaj glaciĝoj, maraj transpaŝoj, transportiĝoj de la kontinentoj, k t p ; la studobjekton formas ĝuste tiuj plantoj kaj animaloj, de la deveno ĝis la malapero, kaj ties kaŭzojn oni reliefigas. Estas ankaŭ tiutaj konkludoj pri la evoluciaj tendencoj de tiuj grandaj grupoj kaj, en kelkaj el ili, pri la starigo de la kontinueco.

2-a nivelo: paleoekologia En tiu 2-a nivelo la detalaj studoj pri la evolucio de la specoj kaj pri la geografiaj ŝanĝiĝoj de la klimato kaj de la vegetaĵaro estas faritaj ilate al la freŝaj periodoj geologiaj. La variaĵoj de la meteorologiaj faktoroj kaŭzadas tiel la movadojn de la kreskaĵaro kiel tiujn de la tipoj de vegetaĵaro. Per la studo de la varvitoj, de la jarlingoj de la arboj kaj de la flupolvoj deponitaj en la torfejoj, oni estas sukcesinta scii la tempon, kiun daŭris la okupon de iu teritorio fare de difinita vegeta speco.

3-a nivelo: areografia Tie ĉi tenas pri starigo de la nuna distribuo de ĉiuj aŭ de kelkaj specoj de plantoj kaj animaloj, kaj estas determinitaj la diversaj tipoj de geografia distribuo. Estas klarigitaj ankaŭ tie ĉi la kialojn de la nekontinuecoj, ĝenerale kaŭzataj de baroj de diferencaj tipoj.

4-a nivelo: bioklimatologia En tiu ĉi estas enfokusigitaj la meteorologiaj faktoroj respondaj pri la nuna limigo de plantoj kaj animaloj, kile lumo, temperaturo, malsekeco, k t p. La izofenoj, tio estas, la linioj, kiuj kunigas punktojn je egala periodeco biologia, prezentas perfekte ideon pri la klimato de iu difinita regiono, tial ke la plantoj, reagante holokenotike, servas kiel klimataj indicoj. Komence de tiu principo, estas ankaŭ farita la klasigo de la vegetaĵaro laŭ ĝiaj biologiaj formoj.

5-a nivelo: autokologia En tiu nivelo estas studita la vivanta estaĵo, individuigita, en rilato kun la medio, en la diversaj aspektoj de sia vivciklo. Estas determinitaj ĝiaj diversaj manieroj de aĝustigo al la medio, kiaj reagoj al la faktoroj fizikaj, ĉemiaj kaj biologiaj. La specoj estas analizitaj ne nur en la naturo sed ankaŭ en la laboratorio, por ke oni determinu ilian gradon de toleremo, iliajn postulojn, k t p., same kiel la kapablon utiligi kaj transformi la rimedojn de la medio.

6-a nivelo: sinekologia Tie ĉi estas studita la medio mem, kun ĉiuj organismoj, kiuj en ĝi vivas, kaj la kialojn de la ekvilibroj ekzistantaj. La asocioj estas studitaj en siaj plej diversaj formoj, kaj estas montritaj la modifoj, kiujn ili povas porti al la medio, plibonigante aŭ plimalbonigante la kondiĉojn, prezentatajn de ĝi. Speciala atento estas donita al la dinamismo de la evolucio — la sinsekvo —, kiu iras finiĝi en la klimakso.

7-a nivelo: sociologia. Ĝi havas kiel celon la studon de la diversaj manieroj de asocio, de ilia mekanismo kaj de iliaj proporcioj. La flora konsisto estas starigita sur bazo statistika. Per ĉi tiu metodo estas analizitaj la ofteco, la konstanteco kaj la fideleco de ĉiuj specoj, kaj estas apartigitaj la indikoj de ĉiu el la asocioj, same kiel la pligravaj aŭ karakterizaj.

8-a nivelo: industria En ĉi tiu lasta nivelo estas farita la studo de la homo en lia adaptiĝo al la medio: kiel li utiligas la rimedojn prezentatajn de la medio, kaj kiel li transformas la pejzaĝon, ĝis li atingas ekvilibron malsaman ol la primitiva. Ĉar tiu modifa laboro estas intensa, ĝia interpretado estas ebla nur pere de specialaj metodoj. La limigoj tuditaj de la homo al diversaj estaĵoj animalaj kaj vegetaj okazigas seriozajn malordojn, kiuj lau la opinio de VERNADSKY povos ĉi karakterizi novan epokon geologian.

RIASSUNTO

Il dott. PIERRE DANSEREAU, direttore del Servizio di Biogeografia dell'Università di Montréal, divide il suo articolo, tratto da un corso svolto nel 1946 alla Facoltà Nazionale di Filosofia dell'Università del Brasile, in otto parti, corrispondenti ad altrettanti "livelli d'integrazione".

1.º livello: paleontologico L'autore tratta dell'adattamento di piante ed animali, condizionato da grandi fenomeni geologici, come glaciazione, invasioni marine, traslazioni dei continenti, ecc. ;

studia tali piante e animali dalla loro origine fino all'estinzione, di cui pone in luce le cause; e giunge a varie conclusioni sulle tendenze evolutive di grandi gruppi e sulla continuità che si manifesta in alcuni di questi

2º livello: paleo-ecologico Sono studiate l'evoluzione delle specie e i cambiamenti geografici del clima e della vegetazione, in relazione ai periodi geologici recenti. Le fluttuazioni dei fattori meteorologici sono state causa di movimenti della flora e dei tipi di vegetazione. Dallo studio dei "varvitos", degli anelli annuali degli alberi e dei pollini depositati nelle torbiere si è riusciti a calcolare il tempo in cui una specie vegetale o un tipo di vegetazione hanno occupato un territorio

3º livello: aerografico Si stabilisce qui l'attuale distribuzione di tutte o di alcune specie di piante e animali, determinando i diversi tipi di distribuzione geografica. Sono spiegate le ragioni delle soluzioni di continuità, causate generalmente da barriere di vari tipi

4º livello: bio-climatologico Sono studiati i fattori meteorologici (luce, temperatura, umidità, ecc.), dai quali dipendono le limitazioni attuali delle piante e degli animali. Gli isofeni — linee che uniscono i punti di uguale periodicità biologica — danno un'idea esatta del clima di ogni regione, perchè le piante, reagendo olocenoticamente, servono come indici climatici. Partendo da questo principio, si fa la classificazione della vegetazione secondo le sue forme biologiche

5º livello: auto-ecologico Il singolo essere vivente è studiato in relazione all'ambiente, nei vari aspetti del suo ciclo vitale. Sono determinate le diverse modalità di adattamento all'ambiente (reazioni ai fattori fisici, chimici e biologici). Le specie sono analizzate nel loro ambiente e nel laboratorio, per determinare il grado di tolleranza, le esigenze, e la capacità di utilizzare e trasformare le risorse dell'ambiente

6º livello: sinecologico È lo studio dello stesso ambiente, di tutti gli organismi che in esso vivono, e dei fattori degli equilibri esistenti. Sono analizzate le associazioni, nelle loro forme più diverse; sono mostrate le modificazioni che esse possono arrecare all'ambiente, migliorandone o peggiorandone le condizioni. È posto in evidenza il dinamismo dell'evoluzione — la successione — che mette capo al climax

7º livello: sociologico Tratta delle diverse modalità di associazione, del loro meccanismo e delle loro proporzioni. La composizione della flora è stabilita su base statistica. Sono analizzate con questo metodo la frequenza, la costanza e la fedeltà delle varie specie, e sono segnalate le indicatrici di ogni associazione, e le dominanti o caratteristiche

8º livello: industriale Per ultimo vengono illustrate l'utilizzazione delle risorse naturali e la trasformazione del paesaggio fino a stabilire un nuovo equilibrio. Questo lavoro di modificazione essendo intenzionale, può essere interpretato solo con metodi speciali. Le limitazioni imposte dall'uomo a numerosi animali e vegetali son causa di gravi turbamenti, che, secondo VERNADSKY, potranno perfino dar origine ad una nuova era geologica

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser, Professor PIERRE DANSEREAU, Leiter des "Biographischen Dienstes" der Universität von Montréal, teilt diese Arbeit, welche ein Resultat eines Kurses ist, den er in der Nationalen Fakultät der Philosophie der Universität von Brasilien im Jahre 1946 gehalten hatte, in acht hauptsächlichste Teile ein, die dem entsprechen, was er das "Nivel der Integration" nennt

1º Nivel: paleontologisch In diesem Nivel macht der Verfasser einige Beobachtungen über die Anpassungsfähigkeiten der Pflanzen und Tiere, welche durch grossen geologische Faktoren, wie glaziale Transgressionen, Verlagerungen von Kontinenten, usw., bedingt sind und welche Objekte von Studien bilden; dabei wurden sie von ihrem Ursprung bis zur Verschwindung beobachtet, wobei die Gründe derselben auch berücksichtigt wurden. Auch zog er Schlüsse über die Entwicklung dieser grossen Gruppen und, in einigen Fällen, traf er eine gewisse Kontinuität

2º Nivel: paleo-ecologisch In diesem zweiten Nivel sind die detaillierten Studien der Entwicklung der Espezien und die geographischen Veränderungen des Klimas und der Vegetation im Verhältnis der näheren geologischen Perioden gemacht worden. Die Fluktuationen der meteorologischen Faktoren haben Bewegungen der Flora verursacht, soweit es sich um Typen der Vegetation handelt. Durch das Studium der Vertiven, der jährlichen Ringe der Bäume und der in den Moorböden gefundenen Samen, konnte die Zeitdauer, welche zur Besetzung eines Geländes mit einer gewissen Pflanze benötigt wurde, festgestellt werden

3º Nivel: aerographisch Hier handelt es sich darum, die jetzige Verteilung aller oder einiger Espezien von Pflanzen und Tieren festzustellen, wobei die verschiedenen Typen der geographischen Verteilung festgesetzt wurden. Die Gründe der Nichtfortsetzung werden hier auch erklärt, diese sind hauptsächlich durch Täler verschiedener Typen verursacht

4º Nivel: bio-klimatologisch Hier werden die meteorologischen Faktoren, die für die Begrenzung der Pflanzen und Tiere, wie das Licht, die Temperatur, Feuchtigkeit, usw., verantwortlich sind, untersucht. Die Isophenen, das heisst, die Linien, welche die Punkte von gleicher biologischen Periodizität vereinen, geben eine klare Übersicht von dem Klima einer bestimmten Gegend, denn die Pflanzen, welche holocenotisch reagieren, dienen als klimatische Beweise. Von diesem Prinzip ausgehend, machte der Verfasser eine Klassifikation der Vegetation, indem er sich auf ihre biologische formen basierte

5º Nivel: auto-ecologisch In diesem Nivel ist das einzelne Lebewesen in seinem Verhältnis zum Milieu in seinen verschiedenen Anblicken des vitalen Cyclus studiert. Die verschiedenen Möglichkeiten seiner Anpassung an die Umgebung, wie z. B. die Reaktionen auf die physischen, chemischen und biologischen Faktoren sind festgesetzt. Die Espezien sind nicht nur in der Natur sondern auch im Laboratorium analysiert, um seinen Grad der Toleranz seine Notwendigkeiten, usw. kennen zu lernen, wie auch die Fähigkeiten seine Qualitäten zu erforschen und die Hilfsmittel des Milieus zu verändern

6º Nivel: sinecologisch In diesem Abschnitt wird das Milieu selber studiert, mit allen Organismen die in demselben leben wie auch die Gründe der existierenden Gleichschaltungen. Die Verbindungen sind in ihren verschiedensten Formen analysiert, wobei die Veränderungen, die sie dem Milieu bringen können, gezeigt werden, wobei die Verbesserungen oder Verschlechterungen, die erzeugt wurden, berücksichtigt werden. Besondere Achtung wird dem Dynamismus der Entwicklung geschenkt — die Nachfolge — welche im Klimax endet

7º Nivel: soziologisch Dieses Kapitel soll die verschiedenen Veränderungen der Vereinigungen studieren, wie auch ihren Mechanismus und seine Proportionen. Die floristische Komposition ist in statistischen Basen festgelegt. Durch diese Methode wird die Frequenz, die Ausdauer und Treue aller Spezies analysiert, wobei die Beweise jeder Vereinigung, wie vorherrschenden oder charakteristischsten Züge hervorgehoben werden.

8º Nivel: industrial. In diesem letzten Nivel wird der Mensch in seiner Anpassung an das Milieu studiert: wie er die Hilfsmittel desselben benutzt und sie verändert, wie er die Landschaft umformt, um ein Equilibrium, welches dem primitiven verschieden ist, schafft. Da die verändernde Arbeiten gewollt gemacht wurden, ist ihre Interpretation nur durch besondere Hilfsmittel möglich. Die Begrenzungen, die der Mensch den anderen animalischen oder vegetalischen Lebewesen aufdrängte, rufen natürlich grosse Veränderungen hervor, welche, in der Meinung von VERNADSKY als eine neuesgeologisches Zeitalter charakterisiert werden kann.

SUMMARY

The author, Professor PIERRE DANSEUREAU, director of the "Service de Biogéographie" of the University of Montreal, divides this work, which is the result of a course given at the Faculdade Nacional de Filosofia of the University of Brasil in 1946, into eight principal parts, corresponding to what he denotes as "levels of integration."

1st level: paleoanthological At this level the author considered the adaption of plants and animals, conditioned by great geological events such as glaciations, marine invasions, continental movements, etc., the object of the study being the adjustment to these by the plants and animals mentioned, from their origin to their disappearance, the causes motivating this being summed up. Conclusions are likewise drawn on the evolutionary tendencies of large groups and, in some of them, the establishment of a certain continuity.

2nd level: paleo-ecological At this second level, detailed studies of the evolution of the species and of geographical changes in climate and vegetation are made in relation to the recent geological periods. The fluctuations of the meteorological factors have influenced the movements of the flora as regards the types of vegetation. By the study of plants, through the annual rings of the trees and the pollen deposited in the tufts, one is able to know for how long a time the occupation of a territory by a determined vegetation specie lasted.

3rd level: areographical This concerns establishing the actual distribution of all or some species of plants and animals, determining the different types by geographic distribution. Also cleared up here are the reasons for discontinuities, generally caused by different types of barriers.

4th level: bio-climatological In this are focalized the meteorological factors which are responsible for the actual limitations of plants and animals; such as light, temperature, humidity, etc. The "isófenos", that is, the lines which unite points of equal biological periods, give an excellent idea of the climate of a determined region, as the plants which reappear with similarity serve as climate indices. Based on this principal, a classification of vegetation following its biological forms is also made.

5th level: auto-ecological At this level is studied the entity of life, individualized, in relation to the general system, in the various aspects of the vital cycle. Various methods of adjustment to the environment are determined, such as reactions to physical, chemical, and biological factors. The species are analyzed not only in nature but also in the laboratory with the view to determining their degree of tolerance, their necessities, etc. as well as their capacity for making use of and transforming the resources of the system.

6th level: sinecological Here is studied the system itself, with all the organisms which live in it and the reasons for the existing equilibriums. The associations are analyzed in their most diverse forms, showing the modifications which they can bring into the system, improving or making worse the conditions which that represents. Special attention is given to the dynamics of evolution — of succession — which will terminate in the climax.

7th level: sociological This has as its object the study of various manners of association, of its mechanism and its proportions. The floral composition is established on a basis of statistics. By this method are analyzed the frequency, the consistency, and the fidelity of all the species, bringing out the indicators of each one of the associations as well as the dominant features and characteristics.

8th level: industrial At this last level the study of man and his adaption to the system is made — such as the utilization of the resources which this offers and how he transforms the landscape and countryside, to the point of establishing a different equilibrium than the primitive one. This modifying work being intentional, its interpretation is only possible through the use of special methods. The limitations imposed by man on various animal and vegetable systems create great disturbances which, in the opinion of VERNADSKY, may themselves characterize a new glacial epoch.

A COLÔNIA ALEMÃ DE UVÁ*

SPERIDIÃO FAISSOL

Geógrafo da Divisão de Geografia do
Conselho Nacional de Geografia

ANTECEDENTES DA CRIAÇÃO DA COLÔNIA; A VINDA DOS IMIGRANTES ALEMÃES; A ESCOLHA DO LOCAL

A colônia alemã de Uvá foi fundada em 1924, com o objetivo de promover a colonização, com a localização de imigrantes em áreas escolhidas

Foi criada nos termos do artigo 6º, parágrafos 1 e 2 da lei n.º 124, de 23 de julho de 1896, que diziam

“De acôrdo com a lei, o presidente do estado fica autorizado a promover a localização de colonos nacionais ou estrangeiros, concedendo gratuitamente lotes de terras devolutas de cinquenta a cento e cinquenta hectares aos que desejarem se estabelecer como lavradores no estado. Êstes lotes serão maiores ou menores, conforme se tratar de terras de cultura ou de campo de criar, e variarão em área conforme o número de pessoas de que se compuser a família do colono.

§ 1 — Para êste fim, o Govêrno os auxiliará na construção de suas casas de moradia, na aquisição de sementes e instrumentos destinados à lavoura, na alimentação e tratamento médico durante o primeiro ano de sua localização, sendo estas despesas indenizadas pelo colono em prestações anuais que começarão a se realizar sômente depois de decorridos três anos de sua definitiva localização.

§ 2 — Êstes auxílios variarão de valor conforme o número de pessoas da família do colono e serão reguladas por tabela que o Govêrno organizará”

* O presente trabalho é o resultado de uma viagem de estudos a Goiás, entre julho e setembro de 1948

Em 1946, na primeira viagem a Goiás, em companhia do Prof LEO WAIBEL e do geógrafo-auxiliar OSVALDO LÔBO, já tínhamos tido uma idéia a respeito da colônia alemã de Uvá. Posteriormente, OSVALDO LÔBO elaborou um relatório sôbre essa colônia, baseado na consulta de documentos existentes no Departamento de Terras e Geografia, (atual Divisão de Terras e Colonização), estado de Goiás

Esse relatório ainda está inédito e contém informações preciosas principalmente sôbre a parte administrativa da colônia

Agradecemos ao colono VÁLTER ENGEL as informações prestadas na própria colônia

A planta da colônia e o mapa da região foram obtidos na Divisão de Terras e Colonização do estado de Goiás

Algumas informações contidas neste trabalho foram retiradas do referido relatório de OSVALDO LÔBO

Agradecemos finalmente, aos Profs LEO WAIBEL, FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES e LÚCIO DE CASTRO SOARES as valiosas sugestões e retificações que tiveram a bondade de fazer antes da publicação do presente trabalho

Pelo enunciado desta lei verifica-se que o Govêrno estava autorizado a prestar uma grande assistência ao colono, especialmente “durante o primeiro ano de sua localização”, período êsse considerado suficiente para a adaptação do colono ao novo meio e às novas condições de trabalho.

Sòmente depois da primeira grande guerra, precisamente em 1924, é que se começou a pensar realmente em promover a imigração. Nesse ano foi aprovada a lei n.º 753, de 22 de julho, que autorizava o Govêrno a “abrir o crédito necessário para ocorrer às despesas que se fizessem com o transporte, localização e sustento, fornecimento de ferramentas e sementes aos imigrantes alemães e de outras nacionalidades que se vierem estabelecer no Estado”.

Nessa ocasião já se pensava na fundação de uma colônia alemã, com o objetivo de assegurar o abastecimento da cidade de Goiás e de introduzir novos métodos agrícolas entre as populações sertanejas. O Govêrno Estadual solicitou e obteve do Govêrno Federal o envio de 100 famílias alemãs para Goiás, afim de serem aproveitadas nos têrmos da lei supracitada e com os objetivos mencionados. Essas famílias chegaram à Ilha das Flores e, em 1924 mesmo, seguiram para o seu destino; a viagem foi feita por estrada de ferro até um certo ponto, e em seguida em automóveis, carros de boi e mesmo a pé, até ser atingida a velha capital do estado. Essas 100 famílias constituíam cêrca de 300 pessoas, vindas na maioria, da Bavária, Berlim, Vestfália, Renânia e, em menor número de outros pontos da Alemanha.

O estado geral em que chegavam êstes colonos era bastante animador, pois, segundo a informação de um dêles, que ainda permanece em Uvã, quase todos estavam bastante otimistas e desejosos de iniciar uma vida melhor no Brasil, uma vez que na Alemanha as condições de vida estavam difíceis.

Ao chegarem a Goiás tiveram que esperar durante seis meses até que se escolhesse a área onde seriam localizados.

Não nos foi possível encontrar nenhum relatório indicando a região de Uvã e Itapirapuã, mas ao que parece se cogitou em primeiro lugar de uma fazenda próxima à cidade de Goiás, esta idéia foi abandonada, mas durante os seis meses de espera, os colonos tiveram que construir uma estrada para esta fazenda. Depois de pronta a estrada, decidiu-se escolher a região de Uvã, e para lá levaram as 100 famílias alemãs. Verificando que a terra não era suficiente para todos, resolveu-se que 50 famílias seriam localizadas em Itapirapuã, a 24 quilômetros de Uvã, na direção de oeste. Construiu-se uma estrada para Uvã, a qual não seria mais utilizada após um ano, pois a ponte sôbre o rio Uvã foi destruída e só foi reconstruída em 1948.

A REGIÃO DE UVÁ E ITAPIRAPUÃ; CLIMA, VEGETAÇÃO E SOLOS. AS CONDIÇÕES DE SALUBRIDADE

Uvá está a 45 quilômetros a oeste de Goiás e Itapirapuã a 24 quilômetros mais distante e na mesma direção.

Entre Goiás e Uvá a região é de topografia um tanto acidentada, com morros arredondados, onde afloram, em geral, rochas gnáissicas ou granito-gnáissicas, tôdas muito ricas em quartzo. No vale do rio dos índios, a meio caminho entre Goiás e Uvá, aflora uma rocha eruptiva ácida (alcalicalcogranito), que a alguns quilômetros do rio, foi encontrada novamente. No vale do Itapirapuã encontramos afloramento de um gnaiss quartzodiorítico, com solos mais férteis e mata ¹

Os solos são, em geral, arenosos ou pedregosos, executuando-se as áreas de matas ciliares, e ostentam uma vegetação muito raquítica, com predominância de campos cerrados quase sempre muito ralo.

As altitudes vão diminuindo continuamente de Goiás para oeste (o nosso aneróide marcou em Goiás 519 metros, em Uvá 381 metros e em Itapirapuã 367). Estas altitudes são aproximadas, pois estão sujeitas a uma correção futura.

Tendo-se em vista que esta região fôra escolhida para ser colonizada por alemães, é preciso acentuar que estas altitudes fazem supor um clima bastante quente nestas latitudes (16° sul); a incidência da malária também deveria ser uma consequência natural.

Em Uvá o relêvo é muito menos acidentado; o vale do rio Uvá tem encostas suaves e o seu curso é relativamente tranqüilo, sem declive acentuado. A oeste de Uvá a topografia apresenta, em alguns trechos ao longo da estrada, um aspecto muito próximo ao de chapada, no entanto, encontramos em vários pontos afloramentos de rochas gnáissicas.

Quanto ao clima desta região só podemos nos valer dos dados da estação meteorológica de Goiás, que está em latitude idêntica, mas de altitude um pouco superior (cêrca de 100 metros).

Pela análise dos dados da estação de Goiás pode-se ter uma idéia aproximada das condições de clima desta região, embora não muito perfeita.

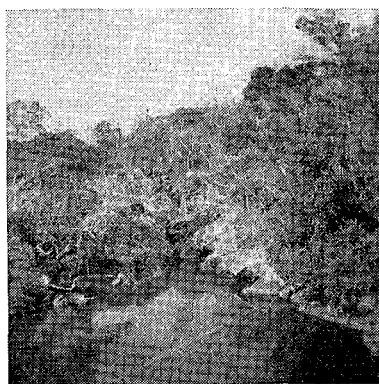


Fig 1 — O vale do rio dos índios, vendo-se os afloramentos de alcalicalcogranito, que formavam uma pequena corredeira. A vegetação marginal era de mata seca, mas já foi derrubada e transformou-se em "capoeira".

¹ As análises petrográficas das rochas foram feitas pelo Dr. EVARISTO SCORZA, do Serviço Geológico.

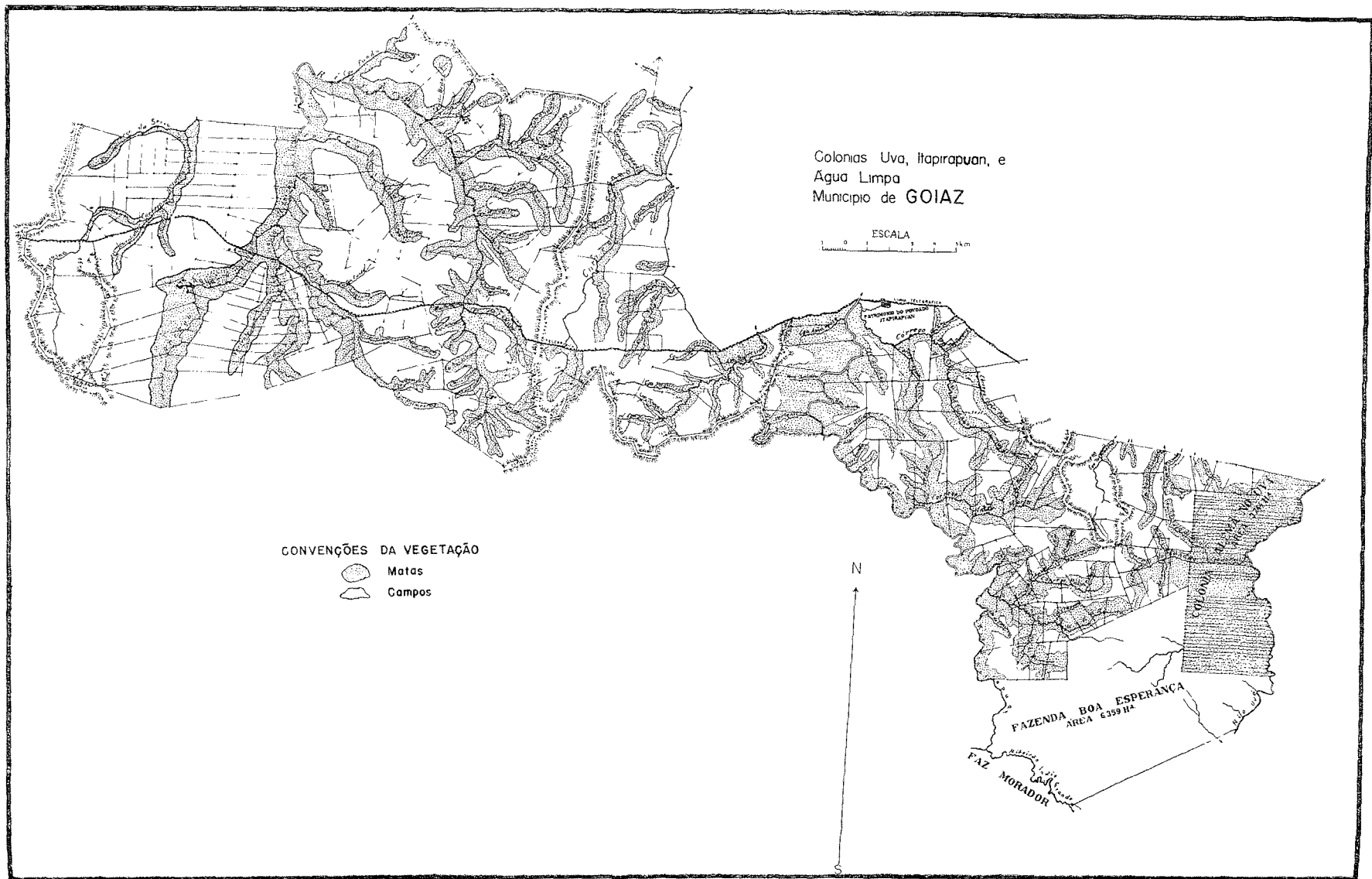


Fig. 2 — Mapa da região de Uva-Itapirapuã, mostrando os loteamentos feitos em ambas as colônias, bem como em Água Limpa. Note-se que o tamanho dos lotes em Uva é bem menor que nas outras áreas. Nas outras duas colônias há muita variedade no tamanho dos lotes, pois a terra é comprada e não dada aos colonos. Nessas também não se presta nenhuma assistência aos colonos.

Há uma perfeita caracterização de duas estações, uma quente e chuvosa e a outra menos quente e seca. A estação seca começa em maio e acaba em setembro, com um total médio de 97,55 m. de precipitação; no mês menos chuvoso desta estação o total mensal é de apenas 2,4 mm. (julho), e no mês mais chuvoso passa a 57,5 mm. (setembro). A estação chuvosa começa em outubro e vai até abril, com um total de chuvas de 1 702,8 mm., isto é, quase vinte vezes mais que na estação seca. O mês mais chuvoso é o de janeiro, com um total mensal é de 325,1 mm. ao passo que no menos chuvoso esse total é de 111,6 mm., em abril.

Estes dados comparativos entre as duas estações em que se divide o ano, dão bem a idéia da intensidade de ambas, criando condições muito especiais à vegetação, submetida a ação de uma forte pluviosidade — igual à das regiões equatoriais — nos sete meses da estação chuvosa. Durante os cinco meses da “estiagem” a vegetação é submetida a condições idênticas às de regiões semi-áridas, no que se refere ao total de chuvas. O fato de esta última coincidir com o inverno alivia um pouco o seu efeito, pois a evaporação é menor².

A distribuição da chuva durante o ano é fato fundamental no clima desta região. O total anual — 1800,3 — é elevado, maior que o da estação de Manaus que é 1750,9 mm., situada no centro da floresta equatorial brasileira. É ainda a distribuição das chuvas que dá à vegetação (especialmente à mata) o seu aspecto mais marcante: o caráter semi-decidual.

A mata da região de Uvá é tipicamente semi-decídua. Nela observamos um grupo de árvores altas (15 a 18 metros) e de diâmetros variáveis entre 40 e 80 centímetros. Estas árvores são principalmente jatobás (*Hymenaea* sp., *Cesalpiniaceae*), muitas aroeiras (*Schinus* sp., *Anacardiaceae*), angicos (*Piptadenia* sp., *Mimosaceae*) e muito poucas perobas (*Aspidosperma* sp., *Apocynaceae*). Nos caules de muitas delas, no trecho observado, notamos visíveis sinais de fogo, evidenciando que a mata havia sido invadida pelo fogo das roças vizinhas. Observamos ainda que havia muito poucas palmeiras do tipo guariroba (*Coco* sp.). Segundo informações de um dos colonos, em alguns pontos do vale do rio Uvá, nas baixadas, tinham sido observadas algumas outras árvores, que são indícios de terras de 1.^a qualidade. Entre as mais comuns podemos citar o “pateiro” e o “marinheiro” e uma grande quantidade da palmeira guariroba.

Além dessas espécies, observamos outras mais baixas, entre 8 e 12 metros, constituídas de árvores bastante finas e que parecem ser do mesmo tipo das grandes, mas que ainda estão em fase de crescimento. Abaixo destas, existem pequenos arbustos e gramíneas de altura da ordem dos 3 metros. Quase não existem lianas e a mata é bastante

² O solo tem também uma grande importância pela sua capacidade de retenção de água e pela profundidade do lençol de água: onde a capacidade de retenção não é grande, a vegetação sofre mais profundamente, sendo difícil o aparecimento da mata, que quando existe é semi-decídua

aberta mas isto também é devido às queimadas que já eliminaram muitas árvores e também ao corte para fazer lenha ou para extração de madeiras de lei.

Esta mata é de encosta e não de galeria, como poderia parecer pelo exame do mapa da região. O solo está coberto por uma camada de folhas secas de 3 a 4 centímetros de espessura. A primeira camada do solo é de cor escura e constituída de matéria orgânica decomposta, contendo muitas raízes; esta camada vai até 4 ou 5 centímetros e é muito seca. Abaixo desta profundidade até 60 centímetros, o solo torna-se mais claro, de tom meio avermelhado, bastante seco e apresentando também muitas raízes. Esta observação foi feita no dia 7 de julho de 1948, no auge da estação seca.

Neste local foi feito um perfil, cuja análise foi efetuada pelo Instituto de Química Agrícola do Ministério da Agricultura. Os resultados da análise foram os seguintes:

	1. ^a Camada	2. ^a Camada
Umidade	2,38	2,52
Peso específico	2,38	2,52
" " aparente	0,94	1,07
Capacidade hídrica	47,90	32,14
Higroscopicidade	9,86	9,41
Areia grossa	24,51	20,64
Areia fina	25,03	20,28
Limo	25,99	24,51
Argila	24,47	34,57
Ph. aq.	6,38	6,78
Ph. KCl.	5,73	6,99
Hidrogênio	6,23	2,54
Carbono	4,09	1,61
Nitrogênio	0,51	0,21
Relação C/N.	8,02	7,66

Bases trocáveis:

Cálcio	20,66	7,91
Magnésio	5,98	3,27
Potássio	0,56	0,30
Sódio	0,29	0,21

Solúvel em HCl a 20 %:

Cálcio (CaO)	0,63	0,26
Potássio (K ₂ O)	0,05	0,03
Fósforo (P ₂ O ₅)	0,09	0,06
Perda ao rubro	16,92	9,70

Complexo mineral:

Sílica (SiO ₂)	11,24	13,38
Alumínio (Al ₂ O ₃)	9,12	11,02
Ferro (Fe ₂ O ₃)	7,77	8,81
ki (relação sílica alumínio)	2,10	2,08
kr " " sesquióxidos)	1,36	1,37

Pelos dados acima pode-se dizer que este solo é razoavelmente rico em húmus (teor em carbono multiplicado pela constante 1,7), praticamente neutro, com um bom teor de cálcio, mas relativamente pobre em fósforo, potássio e magnésio; além disso é seco, arenoso e com pouca capacidade de retenção de água. A sua relação sílica alumínio é muito boa, sem nenhuma tendência para laterização, já observada em muitos outros solos de mata, especialmente do Mato Seco.

Isto é muito importante nesta região em que existe uma estação seca prolongada e a planta necessita de um solo com alta capacidade de retenção de água.

A rocha máter do solo é tremolita-clorita-chisto.

Condições de Salubridade

As condições de salubridade são dos fatores mais importantes para o êxito de uma colonização, quer de estrangeiros, quer de nacionais.

A região de Uvá a Itapirapuã não é de malária endêmica, atualmente, mas na ocasião em que os colonos lá se instalaram, houve um forte surto de malária em Itapirapuã que provocou a retirada das 50 famílias de alemães que lá se haviam instalado. Este fato deve servir de experiência para os próximos planos de colonização, mesmo agora que os processos de combate à malária estão muito aperfeiçoados.

INSTALAÇÃO DOS COLONOS EM UVÁ E ITAPIRAPUÃ

Abandono de Itapirapuã. Fracasso da colonização

Inicialmente, todas as famílias ficaram reunidas em Uvá, onde o Governo construiu alguns ranchos (um lote de 20×20 e um pequeno rancho para cada família). Os lotes onde os mesmos deveriam se instalar definitivamente ainda não haviam sido demarcados, o que somente aconteceu em 1925, três meses depois de estarem em Uvá.

Os lotes foram dados gratuitamente aos colonos, na base de 50 hectares por família e mais 10 hectares por filhos menores. Os filhos maiores dariam direito a mais 20 hectares ao invés de 10. Estes lotes foram demarcados por um engenheiro do estado que reservou a área de 250 hectares para a futura povoação que serviria de centro educativo e comercial para os habitantes da colônia. Fixou-se ainda o local onde seriam construídos o cemitério e a escola.

Os colonos eram obrigados a cultivar pessoalmente a terra, não sendo permitido o emprêgo de agregados. Enquanto não recebessem os títulos definitivos não seriam donos da terra, mas somente da sua produção. O título definitivo seria dado mais tarde, de acordo com as seguintes condições:

- a) moradia habitual durante cinco anos consecutivos,

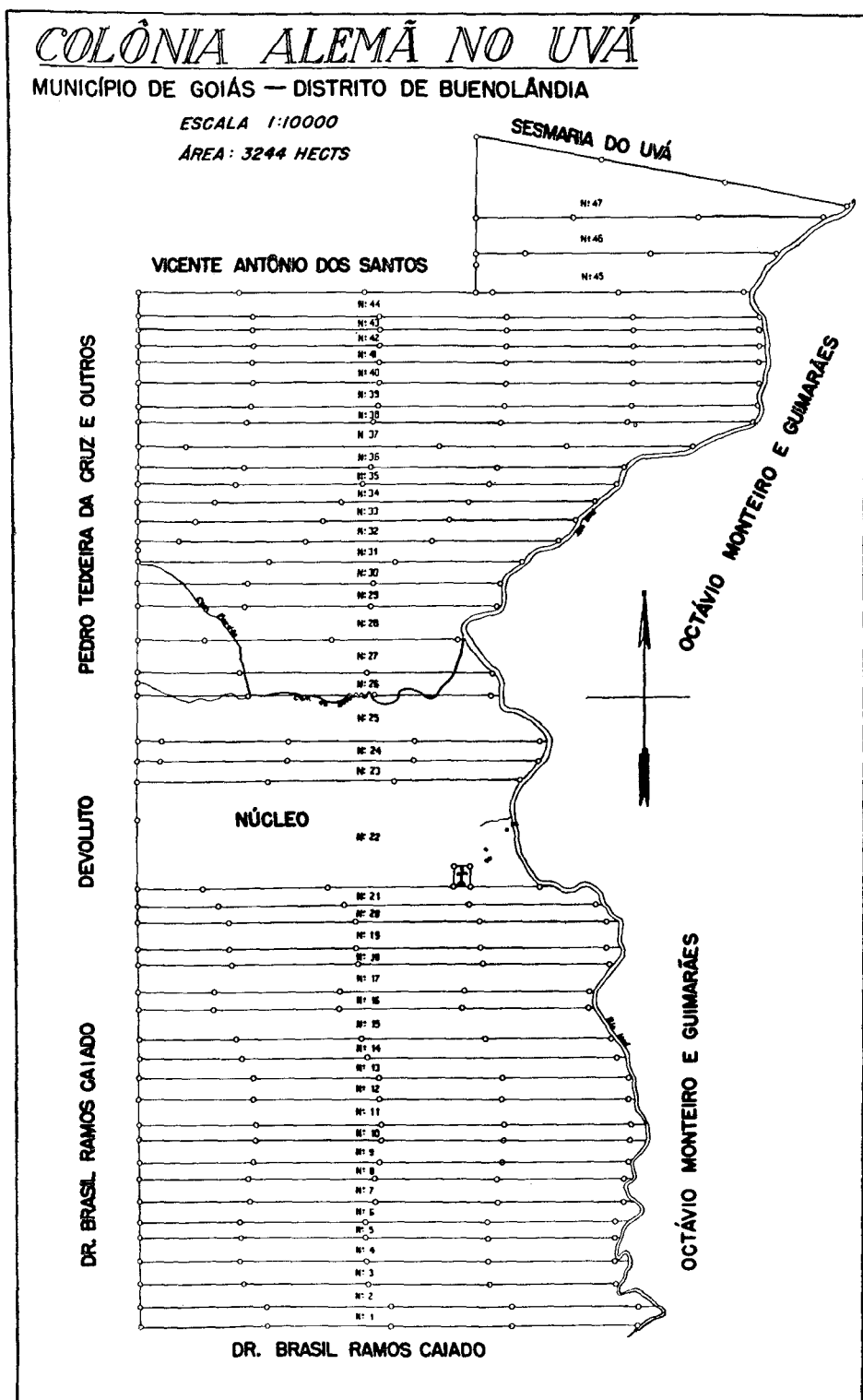


Fig. 3 — Mapa da colônia alemã de Uva, com os respectivos lotes demarcados. Muitos deles estão agora vazios. O patrimônio marcado na planta foi ocupado por um colono e nada se fez para a sua construção. Note-se que os lotes são muito estreitos, com uma pequena frente para o rio. Há dificuldades de obtenção de água na parte alta. A escala do mapa é 1:50 000 e não 1:10 000 como consta do clichê.

b) cultura efetiva da metade, pelo menos, das terras que lhes fôsem cedidas;

c) ter casas de moradia construídas e benfeitorias, no fim daquele prazo.

Decorridos 24 anos de sua instalação em Uvá, ainda não foram expedidos os títulos definitivos, porém os colonos se instalaram em seus lotes assim que terminaram os trabalhos da medição. Nesses lotes, cada colono teve que fazer a sua própria moradia, que no início eram simples ranchos de palha. O Governo auxiliou a alguns, construindo ranchos, e forneceu ferramentas a todos, bem como alimento e vestuário, até a primeira colheita, no ano seguinte. Enquanto isso, as outras 50 famílias foram encaminhadas a Itapirapuã, afim de lá se instalarem.

A primeira plantação foi de milho, arroz e feijão, tendo o Governo fornecido as sementes. A colheita foi boa em Uvá, mas em Itapirapuã as enchentes levaram tudo, inclusive as casas, que haviam sido construídas na beira do rio. Houve um grande desânimo que a maleita acentuou ainda mais. Em poucos anos doze pessoas morreram de febre e os outros foram se retirando para Uvá ou para outras partes do estado; em 1928 a colônia de Itapirapuã estava completamente abandonada.

Depois que cessou o auxílio do Governo, um ano após a chegada dos colonos em Uvá, a situação se agravou bastante. Os doentes eram enviados a Goiás em rédes, fazendo viagens penosas e demoradas, em animais ou carros de boi.

Se analisarmos os termos da lei que autorizava o Governo a promover a localização dos imigrantes em Uvá, verificamos que não houve desleixo do Governo, mas sim um cumprimento muito ao pé da letra do que dizia a lei, isto é, "durante o primeiro ano de sua localização", o que evidentemente não era suficiente. Abandoná-los depois de um ano, sem estarem devidamente aparelhados, foi condená-los ao malôgro certo.

O pequeno povoado que deveria ser fundado para atender às necessidades de comércio, saúde e educação dos colonos, não foi sequer começado, tendo a área a êle destinada sido ocupada e cultivada por colonos vindos de Itapirapuã.

A vida estava se tornando difícil, a produção era sempre pequena, suficiente apenas para o consumo; o solo não se prestava para a lavoura mecânica, devido à grande quantidade de cascalho existente em diversos sítios da área da colônia; além disso a terra se esgotava rapidamente, tornando-se fracamente produtiva depois de três a quatro anos, quando se plantava o capim quase que obrigatoriamente.

Era com a venda de madeiras, palmitos e outros produtos que os colonos faziam algum dinheiro para os gastos indispensáveis. O mercado mais próximo para as compras ou para a venda de seus produtos era a cidade de Goiás, que naquele tempo era sem dúvida, um dos maiores centros consumidores da região; mas a falta de uma estrada

impediu que se efetivasse o planejado abastecimento da cidade pelos colonos de Uv.

Muitos não aguentaram as condições dificeis da vida em Uv e foram se afastando, procurando outros meios de ganhar a vida, mais fáceis e mais suaves; para muitos isto era fácil, pois eram mecânicos ou carpinteiros e encontravam logo emprêgo na cidade. Êste abandono criou alguns problemas, pois alguns dêles mantinham a posse do terreno, como se pode verificar pelo relatório do Sr. RICHARD BLOCHS, auxiliar de engenheiro da colônia, enviado ao diretor geral da Fazenda, em 1942. Nesse relatório comunica-se que um dos colonos, ocupante do lote não 32, havia abandonado o referido lote, passando a exercer

a profissão de marceneiro na cidade de Goiás, e que outro explorava o lote através do serviço de alguns agregados, e residia na cidade, onde comerciava.

Êsses fatos pareceram a muitos como sendo decisivos para o insucesso da colônia alemã de Uv, mas na realidade, êles eram mais consequência do que causa. As causas foram outras e vamos tentar enumerá-las mais adiante.

Depois dos fracassos iniciais de Itapirapuã, depois que se verificou uma diminuição sensível na produção, do terceiro ano em diante, e verificando-se que a terra não se prestava para o arado, a não ser em pequenos trechos, começou-se a pensar em uma cultura permanente e lucrativa, sendo plantado o café. Os cafeeiros, no entanto, depois de 6 anos de



Fig. 4 — O colono alemão transformou-se muito, após a sua chegada a Uv; aprenderam rpidamente os métodos de cultivo dos brasileiros (queimadas e derrubadas) e hoje fazem o mesmo. Muitos dêles não eram agricultores e ao invés de aprenderem técnicas modernas, voltaram-se logo para o processo primitivo das queimadas e plantaram capim em vez de praticarem a agricultura. Para êles o gado era mais rendoso e mais fácil de ser cuidado.

vida, morreram, tendo produzido muito pouco.

Mais tarde, tentou-se a plantação de algodão, que não foi bem sucedida, segundo nos informaram, e foi abandonada. Em 1934, um técnico do Ministério da Agricultura tentou uma plantação de fumo em meio alqueire de terra arada, mas depois da saída dêsse técnico, ninguém mais plantou fumo, ao que parece, pela falta de mercado consumidor. Assim frustrou-se definitivamente a colonização em bases agrícolas, na região de Uv, as causas foram várias e muitas delas atuaram simultneamente, criando um

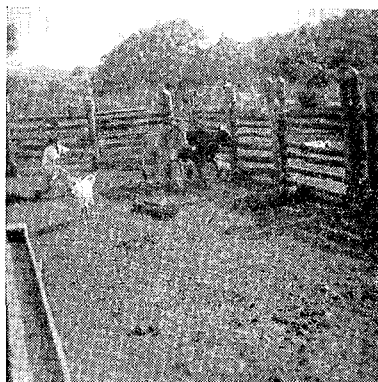


Fig. 5 — Não são o colono trabalha no cuidado do gado, que é a principal atividade dos colonos de Uv, atualmente. V-se o filho do colono WALTER ENGEL trabalhando no curial, para tirar leite e fabricar queijos e manteiga.



Fig 6 — Os colonos alemães, se bem que tenham um nível de vida mais elevado que os brasileiros, não aplicaram processos mais adiantados de cultivo da terra. Atualmente estão transformados em criadores de gado e plantam uma pequena roça para o seu consumo próprio. Este é um colono alemão cuidando do gado, no curral de seu lote

conjunto de problemas que ainda não tiveram uma solução final, (os colonos ainda não têm os títulos definitivos de posse e muitos deles estão ocupando dois e três lotes abandonados, sem nenhuma estabilidade legal). A falta de um estudo preliminar da área a ser colonizada, e de seleção dos colonos a serem enviados a esta área, foram as causas iniciais dos resultados negativos. O resultado foi a escolha de uma área fortemente maleitosa, como a de Itapirapuã que até hoje é considerada perigosa. A falta de seleção dos imigrantes fez com que fôssem ali localizados muitos que não eram agricultores; naturalmente isto foi um a mais na série de fatores negativos que

fizeram malograr esta tentativa de colonização em Goiás.

A estrada construída para Uvã só teve circulação durante o primeiro ano; depois os transportes passaram a ser feitos em condições precaríssimas que não possibilitavam uma produção em maior escala.

O preço dos produtos agrícolas era muito baixo e como não havia estradas de rodagem, o transporte era feito em três dias de viagem penosa a Goiás, contribuindo para a falta de estímulo dos colonos. A maior facilidade que a criação de gado oferecia, e o lucro muito maior e imediato que ela propiciava, muito concorreram para o malôgro da colônia, pois levou os colonos a se voltarem para a criação. O exemplo existia por todo lado, mesmo entre alguns colonos brasileiros que se instalaram lá e começaram logo a criar gado. Além disso a exportação da produção pecuária seria feita pelo processo comum, isto é, levada a pé até o mercado comprador. Isto teve como consequência não a introdução de novos métodos agrícolas pelos imigrantes, mas a adaptação destes colonos aos métodos rotineiros da agricultura de queimadas e de rotação das terras, além de transformá-los em criadores de gado.

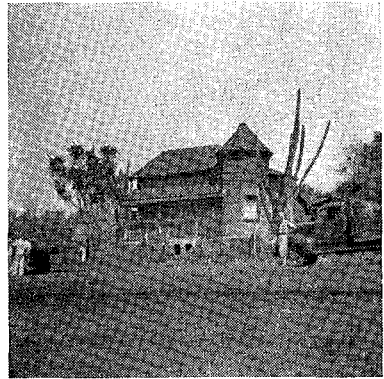


Fig 7 — Uma casa de colono alemão em Uvã. Esta casa é forrada, assoalhada e é mantida sempre limpa e bem cuidada

A SITUAÇÃO ATUAL — NÍVEL DE VIDA DOS COLONOS

Em Uvã restam apenas dezessete famílias de alemães e algumas de brasileiros que lá se instalaram aproveitando-se de lotes abandonados.

O patrimônio que estava projetado está reduzido a uma capoeira, onde o gado dos moradores próximos pasta tranqüilamente.

A escola, cujo local fôra escolhido em 1924, só recentemente foi construída pelo esforço dos próprios colonos. Em 1937 foi enviada uma professora estadual que só permaneceu 3 meses, deixando os alunos sem aulas durante muitos meses. A atual professora é mantida pelos colonos e a escola funciona regularmente.

Eles estão criando gado e produzindo toucinho, manteiga (em muito pequena escala), sendo a produção agrícola suficiente apenas para o consumo local. A Comissão de Estradas de Rodagem de Goiás (C.E.R.G.) está construindo uma estrada de primeira classe, de Goiás a Uvã, em seguida para Aruanã, no rio Araguaia, abrindo novas perspectivas para os colonos. Esta estrada deverá ficar pronta ainda êste ano.

Os colonos alemães assimilaram muitos hábitos dos caboclos brasileiros; falam da mesma maneira, mas com sotaque bem acentuado (entre êles falam alemão). As maiores diferenças entre ambos se referem ao conforto pessoal, alimentação, habitação, etc. Têm um padrão de vida muito mais elevado que o dos brasileiros, mesmo que o dos fazendeiros das vizinhanças, às vêzes muito mais ricos e proprietários de grandes fazendas; têm sempre legumes, ovos, frutas, pão (de arroz e milho, de sabor muito agradável), bolos, manteiga para uso doméstico, etc. As casas são de tijolos e telhas, forradas, assoalhadas e espaçosas. Uma que pudemos observar por dentro, tinha sala de jantar, sala de visitas, cozinha limpa e bem arejada, banheiro com chuveiro. Na sala de visitas via-se um quadro a óleo, revistas alemãs, jornais, etc. Têm criações de galinhas, perus, galinhas d'angola, cabritos, carneiros, etc e têm sempre carne fresca, pois usam um sistema de trocas, em que cada um mata uma rês para tôda a comunidade.

Não vivem isolados do mundo, pois, embora não tendo eletricidade ou qualquer outro meio de fazer funcionar rádios, vão sempre a Goiânia e tomam assinaturas de jornais e revistas alemãs. Levam uma vida social normal, visitando-se freqüentemente, especialmente aos domingos, os mais instruídos são conselheiros dos outros e discutem temas religiosos, políticos, ou meramente de interesse de cada um, auxiliando-se uns aos outros.

Em Itapirapuã a situação evoluiu de maneira diferente, pois, depois de abandonada por muitos anos, está sendo tentada a colonização com

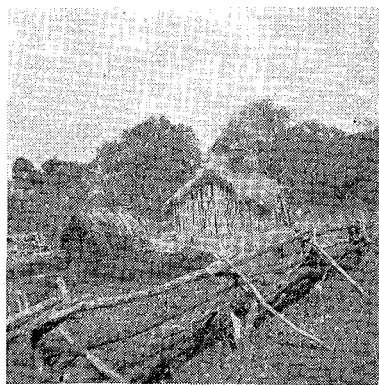


Fig. 8 — Depois que a colônia de Uvã foi abandonada por um grande número de colonos, muitos brasileiros lá se instalaram. Esta é a casa de um deles; êste colono não construiu uma casa melhor porque não tem título definitivo de posse da terra, segundo êle próprio informou. Os colonos alemães ainda residentes em Uvã também não têm título definitivo de posse da terra.

nacionais, na base do loteamento das terras devolutas e venda aos lavradores, a baixos preços. Itapirapuã já era uma estação da linha telegráfica para Cuiabá, há cerca de sessenta anos. Em 1930, foi construída uma capela e algumas casas ao seu redor e o prédio da estação telegráfica. Na zona rural não havia praticamente ninguém, até 1937, havendo até um fazendeiro que vivia como índio, da caça e da pesca. Atualmente vivem nesta região cerca de 5 000 famílias em todo o vale do Itapirapuã e do Água Limpa, onde está feita a colonização com nacionais.

Depois de 1944 começou a se intensificar de muito a imigração de mineiros e baianos para esta região e, em 1947 esta imigração teve o seu ponto culminante, pois estavam sendo medidas e vendidas grandes áreas de terras devolutas a baixos preços:

Terras de 1. ^a qualidade:		Cr\$ 70,00 o hectare			
" "	2. ^a	:	" 40,00 "	" "	
" "	campo	:	" 20,00 "	" "	

A única exigência feita era a de que o colono deveria ser obrigatoriamente agricultor ou criador, podendo plantar o que quisesse, sem restrições.

Estes colonos estão plantando principalmente arroz, milho, e feijão. Da safra de 1947-1948 foram exportados cerca de 5 000 sacos de arroz.

A área média das propriedades dos colonos varia entre 150 e 250 hectares e foram vendidas sem nenhum plano de conjunto nem de relação de área com capacidade de trabalho de cada família; os únicos critérios que presidiram a venda foram, o de capacidade de pagamento de cada indivíduo, e do número de compradores para cada área. O agrimensor do estado que fez a divisão teve sempre cuidado de dar a cada colono uma área de matas de 1.^a qualidade, outra de 2.^a e finalmente uma de campo, a fim de não prejudicar futuros pretendentes.

A mesma tendência observada em Uvá, de transformar as roças em invernadas, depois de dois e três anos, também se observa em Itapirapuã, pois a terra apresenta também uma grande quantidade de cascalho que a torna pouco produtiva do ponto de vista agrícola.

Esta nova fase do desenvolvimento dessa região é apenas o resultado do malôgro da colonização em Uvá, pois levou o próprio Governo

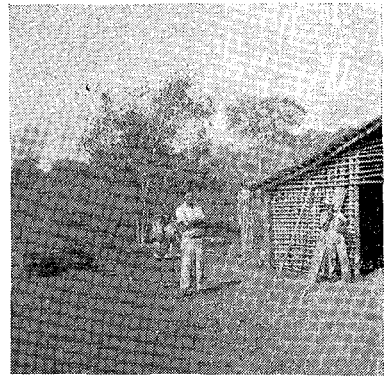


Fig. 9 — A região a leste e a oeste de Uvá está sendo ocupada agora por imigrantes vindos de várias regiões do país. Este veio de São Paulo, e logo que chegou instalou-se debaixo da árvore que se vê à esquerda da casa.

a acreditar que a melhor solução seria apenas a de vender as terras devolutas aos que as quisessem comprar e deixá-los entregues à própria sorte, isto é, levá-los à derrubada da mata para transformá-las em invernadas. Isto em um estado como o de Goiás, que tem uma grande área em terras devolutas coberta de matas, seria simplesmente devastação.

Nos últimos dois anos foi suspensa a venda em grande escala de terras devolutas, até que se organize um plano de utilização racional destas áreas, com o objetivo de evitar o desperdício das melhores terras ainda disponíveis para a lavoura.

CONCLUSÃO

A colônia alemã de Uvá foi a primeira tentativa de colonização européia em Goiás. Resultou no mais completo fracasso, e só não terminou totalmente abandonada porque alguns colonos mais perseverantes se adaptaram ao sistema local de criação de gado, fixando-se definitivamente.

As conseqüências dêsse malôgro foram prejudiciais ao estado, êste prejuízo não foi maior devido ao pequeno número de imigrantes e à quase nenhuma repercussão que o fato teve dentro e fora do estado.

As principais causas do insucesso desta tentativa podem ser assim resumidas:

- 1 — falta de um estudo preliminar para a escolha da região e de seleção prévia dos imigrantes;
- 2 — falta de uma estrada permanente entre Uvá e Goiás,
- 3 — falta de boa administração; e,
- 4 — facilidades oferecidas pela criação de gado, que proporcionava maior e mais rápido lucro nas condições existentes.

Tais causas atuaram às vêzes simultâneamente e se agravaram mütuamente como por exemplo, o baixo preço dos produtos agrícolas, e, a deficiência e dificuldade dos transportes a encarecer muito esta produção.

Foi uma dura lição que custou ao Govêrno todo o interêsse pela colonização dirigida, a muitos colonos custou a vida e aos que ficaram custou muito trabalho e sofrimento, transformando-os em caboclos de olhos esverdeados, falando alemão.

Esta lição deve ser aproveitada agora que novamente se fala em colonização européia em Goiás, tendo-se em alta conta o fato de que um novo malôgro na colonização dirigida poderá vir a ser definitivo e trazer prejuízos enormes ao estado e ao país.



RESUMÉ

Dans cet article, SPERIDÃO FAISSOL, géographe du Conseil National de Géographie, présente une étude sur la Colonie Allemande de Uvá dans l'état de Goiás, étude divisée en quatre parties: En premier lieu, l'auteur traite des "Antécédents de la création de la Colonie" et de "L'Arrivée des Immigrants allemands et le choix de l'emplacement". Dès les dernières années du siècle passé, on projetait déjà d'intensifier l'immigration étrangère pour Goiás. Dans ce

but, une loi fut votée en 1896 par laquelle le Gouvernement était autorisé à prêter une assistance importante aux colons qui s'installaient en Goiás. Cette aide gouvernementale devait être octroyée uniquement au cours de la première année de leur installation. C'est après la première Grande Guerre qu'on commença à encourager l'immigration; et, en 1924, à la demande du Gouvernement de l'État, 100 familles allemandes furent envoyées en Goiás. Un peu plus tard elles furent installées en Uvá et en Itapirapuã sans que l'on eût au préalable étudié la région et sélectionné les immigrants.

Dans le second chapitre, l'auteur étudie l'aspect physique de la région de Uvá et de Itapirapuã. Cette région est caractérisée par des altitudes peu élevées, des sols sablonneux ou pierrieux (à l'exception des surfaces occupées par des forêts-galeries) et par un climat assez chaud, avec deux saisons bien marquées: l'une pluvieuse et très chaude, l'autre sèche et moins chaude. Cette caractéristique du climat a une grande influence sur la végétation, car, bien que la région ait des précipitations équivalentes à celles de Manaus, en pleine forêt équatoriale brésilienne, elle ne possède pas une forêt toujours verte comme celle de l'Amazonie. La distribution des pluies durant l'année est le caractère principal du climat de la région.

La topographie de la vallée du Rio Uvá est douce et la forêt a une grande extension sur les versants. Les sols sont bons bien que la présence de pierrailles ne les rende pas aptes au labour mécanique. Les résultats de l'analyse d'un échantillon de sols recueilli à proximité du siège de la colonie donnent une idée de leur fertilité. Lorsque ces sols ne sont pas pierrieux, ce qui est rare, ils peuvent être considérés comme favorables à l'agriculture.

Après leur installation en Uvá et en Itapirapuã les colons s'initient à la culture du maïs, du riz et des haricots avec des semences fournies par le Gouvernement. En Uvá tout alla bien; mais en Itapirapuã les inondations et la malaria causèrent grand préjudice, et bientôt cette région commença à être abandonnée. Lorsque cessa l'aide du Gouvernement, la situation s'aggrava et l'abandon commença ne tarda pas à être hâté par les conditions de vie difficiles dans la région. Les produits agricoles vendus à bas prix, l'insuffisance des sols, les difficultés administratives, l'absence d'une route permanente reliant la région de Uvá à Goiás, marché consommateur le plus proche, tout ceci contribua à accélérer la désertion, et, par là même, l'échec de la colonisation en Uvá.

Actuellement il ne reste en Uvá que dix-sept familles allemandes et quelques familles brésiennes. Les colons allemands inadaptés, sans aide et découragés, s'adonnent maintenant à l'élevage extensif du bétail ne conservant une petite agriculture que pour leurs propres besoins.

Ces colons gardent encore une apparence extérieure de colons allemands mais leurs méthodes de travail sont les mêmes que celles des brésiliens, c'est-à-dire labourage par abattage d'arbres et brûlis et plantation de graminées pour le bétail.

Néanmoins le niveau de vie des colons allemands est beaucoup plus élevé que celui des brésiliens. Ils habitent des maisons de briques recouvertes de tuiles; ces maisons sont bien construites et bien entretenues. Leur alimentation est plus saine, elle comprend lait, fromage, beurre et viande fraîche.

En conclusion: La colonisation en Uvá échoua pour 4 raisons principales:

- a) Faute d'une étude préalable en ce qui concerne le choix de la région et la sélection des immigrants;
- b) Faute d'une route reliant la région de colonisation à Goiás;
- c) Faute d'une bonne administration;
- d) Et par les facilités offertes par l'élevage du bétail qui procure un bénéfice plus aisé et plus rapide.

RESUMEN

El autor, SPERDIÃO FAISSOL, geógrafo del Consejo Nacional de Geografía, presenta en este trabajo un estudio de la Colonia Alemana de Uvá, en el Estado de Goiás, dividido en tres partes.

El autor trata en primer lugar de los antecedentes de la institución de la Colonia, de la llegada de los inmigrantes alemanes y su localización.

La ley de 1896, determinando la asistencia a los colonos que se localizaran en Goiás, en el primer año de su instalación, fué el inicio de la intensificación de la inmigración extranjera en el Estado.

Sólo en 1924 fueron introducidas en Goiás, a solicitud del Gobierno, las primeras familias alemanas, que ocuparon las regiones de Uvá y Itapirapuã.

El segundo capítulo trata del aspecto físico de la región Uvá-Itapirapuã, de altitudes bajas, suelos arenosos o pedregosos (a excepción de las áreas que poseen matas ciliares) y clima muy caliente, con dos estaciones bien definidas: una seca y menos caliente y una otra lluviosa y muy caliente. El clima tiene notable influjo en la vegetación. La región cuya precipitación es semejante a la de la estación de Manaus, en la floresta ecuatorial del Brasil, no posee la floresta siempre verde de la Amazonia. La distribución de las lluvias durante el año es la característica principal del clima de la región.

El valle del río Uvá tiene topografía suave, mayores matas de declive y suelos mejores, los cuales no favorecen la agricultura mecánica, en virtud de la presencia de pedregones. Los suelos son féculos como se puede constatar de los resultados del análisis de una muestra cogida próximo de la sede de la Colonia.

En los centros de Uvá y Itapirapuã los colonos establecieron plantaciones de maíz, arroz y habichuela, con semillas distribuidas por el Gobierno. En Uvá los resultados de la agricultura fueron excelentes. Lo mismo no se puede decir de Itapirapuã, cuyo abandono fué provocado por las inundaciones y por la malaria.

Los precios bajos de los productos agrícolas, la deficiencia del suelo, dificultades administrativas, la ausencia de una estrada permanente en Uvá para Goiás, que es el más próximo mercado consumidor de la región, contribuyeron para el abandono, y decadencia de la colonización en Uvá. En este centro habitan actualmente 17 familias alemanas y pocas brasileras. Los colonos alemanes instituyeron la ganadería extensiva y una pequeña agricultura doméstica. Utilizan los métodos primitivos de derrubada y quemada en la agricultura y la plantación de gramíneas para el ganado, pero con un nivel de vida más elevado. Habitan en casas de ladrillo y teja, muy bien construidas y cuidadas. Su alimentación consiste en leche, queso, manteca y carne fresca.

Concluye el autor enumerando los factores de la decadencia de la colonización en Uvá, que resumió en cuatro:

- a) La falta de estudio previo para la selección de los inmigrantes y su localización;
- b) La falta de una estrada para Goiás;
- c) La falta de administración y
- d) El desenvolvimiento de la ganadería, ofreciendo lucro más fácil y más rápido

RESUMO

La aŭtoro, SPERIDIÃO FAISSOL, geografo de la Nacia Konsilantaro de Geografio, prezentas en ĉi tiu artikolo studon pri la Germana Kolonio de Uvá, en ŝtato Goiás. La artikolo estas dividita en 4 partojn.

En la unua parto la aŭtoro traktas pri la "Antaŭaĵoj de la kreado de la Kolonio" kaj pri la "Veno de la germanaj enmigrintoj kaj elekto de la loko". Ekde la lastaj jaroj de la pasinta jarcento oni jam pensis intensigi la fremdan enmigradon al Goiás, kaj por tiu celo estis en 1896 aprobita leĝo, per kiu la Registaro estis rajtigita, doni grandan helpon al la kolonistoj, kiuj hazaŭde sin lokus en Goiás, sed en la unua jaro de ilia lokiĝo. Post la 1-a Granda Milito oni fakte ekpensis iniciati la enmigradon, kaj en 1924, laŭ peto de la ŝtata Registaro estis senditaj al Goiás 100 familioj de germanoj, kiuj post kelka tempo estis instalitaj en Uvá kaj Itapirapuã, sen ke oni estis studinta la regionon kaj elektinta la enmigrintojn.

En la dua ĉapitro la aŭtoro pritraktas la fizikan aspekton de la regiono Uvá-Itapirapuã, kiu karakteriziĝas per malgrandaj altecoj, grundoj sablo-aŭ ŝtonplenaj (escepte de la areoj kun arbaroj ciliaj) kaj per klimato sufiĉe varma, kun du sezonoj bone markitaj: unu seka kaj malpli varma, kaj alia pluva kaj tie varma. Tiu karakterizo de la klimato havas fortan influon sur la vegetaĵaron, ĉar la regiono, havante pluvfalon egalan al tiu de la sezono de Manaus, ĝuste en la mezo de la brazila ekvatoria arbaro, ne havas arbaron ĉiam verdan, tiu de Amazonio: la distribuado de la pluvoj dum la jaro estas la ĉefa fakto de la klimato de la regiono.

La valo de rivero Uvá prezentas facilan topografion, pli grandan vastecon de la arbaro, kiu estas dekliva, kaj pli bonajn grundojn, kvankam ĉi tiuj ne taŭgas por la meĥanika plugado pro la ekzisto de ŝtonblokoj. La rezultatoj de la analizo de unu specimeno de grundoj, ricevita tie proksime de la sidejo de la Kolonio, donas ideon pri la produktado de la grundoj, kiuj povas esti konsiderataj bonaj por la terkulturo, en la partoj, kie ne ekzistas multe da gruzo, kiuj estas malmultaj.

Post sia instaligo en Uvá kaj Itapirapuã la kolonistoj komencis la laboron per plantejoj de maizo, rizo kaj fazeolo, per semoj liveritaj de la Registaro. En Uvá ĉio iradis bone, sed en Itapirapuã la inundoj kaj la intermita febro multe malhelpis, kaj baldaŭe komenciĝis la forlaso de Itapirapuã. Post kiam ĉesis la helpo de la Registaro, la situacio multe pliserioziĝis, kaj senprokraste oni deiris la regionon, ankaŭ sub la influo de la malfacilaj vivkondiĉoj. La malfacilaĵoj prezoj de la teĥnikuraj produktoj, la nesufiĉeco de la grundo, administraj malfacilaĵoj, la manko de iu daŭra vojo de Uvá al la plej proksima konsumanta komercejo de la regiono, kiu estis Goiás, ĉio tio kunefikis kaj akcelis la forlason, kaj konsekvencan frakason de la koloniigo en Uvá.

Nuntempe restas en Uvá dek-sep familioj germanaj kaj kelkaj aliaj brazilaj. La germanaj kolonistoj, nealĝustigitaj, nehelpataj kaj jam malkuraĝigitaj, estas nun rezignaciintaj je la etendiga brutarbredado kaj je iu malgranda plugado por hejma uzo.

Ili ankoraŭ prezentas eksteran aspekton de kolonistoj germanaj, sed iliaj labormetodoj estas la samaj de la brazilanoj, tio estas, la arbardishakado kaj -brulado en la plugbieno kaj la plantado de brutarherbo por la bredado.

Ilia vivnivelo estas tamen multe pli alta, tial ke ili loĝas en domoj brikaĵ kaj tegolaj, bone konstruitaj kaj bone zorgataj, kaj ilia nutrado estas pli saniga, kun lakto, fromaĝo, butero kaj freŝa viando.

Konklude:

La koloniigo en Uvá frakasis pro 4 ĉefaj motivoj:

- a) — Manko de antaŭa studo pri la elekto de la regiono kaj de la enmigrintoj;
- b) — Manko de vojo al Goiás;
- c) — Manko de bona administrado;
- d) — Facilaĵoj prezentitaj de la brutarbredado, kiu donis profiton pli facilan kaj pli rapidan.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser, Herr SPERIDIÃO FAISSOL, Mitglied des Nationalen Rates für Erdkunde, gibt uns in dieser Abhandlung einen Überblick über die deutsche Kolonie Uvá, im Staate von Goiás. Er teilte seine Arbeit in vier Unterabteilungen ein.

Im ersten Teil erwähnt der Verfasser die "Vorgeschichte der Gründung der Kolonie" und die "Ankunft der deutschen Einwanderer wie die Auswahl des Platzes". Seit den letzten Jahren des vergangenen Jahrhunderts dachte man an die Einwanderung von Ausländern für den Staat Goiás, und zu diesem Zweck wurde im Jahr 1896 ein Gesetz erlassen, welches der Regierung ermöglichte, den Einwanderern, die sich in Goiás niederlassen wollten, grosse Hilfe zu leisten, aber "nur im ersten Jahre ihrer Niederlassung". Seit dem ersten Weltkrieg dachte man im stärkeren Masse an die Einwanderung, und im Jahre 1924 wurden auf Bitten der staatlichen Regierung, hundert deutsche Familien nach Goiás gesandt, welche, nach einiger Zeit, in Uvá und Itapirapuã angesiedelt wurden, ohne dass weder die Gegend noch die Einwanderer besonders ausgewählt waren.

Im zweiten Teil erfasst der Verfasser den physischen Ausdruck der Gegend von Uvá-Itapirapuã, welche sich durch ihre geringen Höhen, sandigen oder steinigen Boden (mit Ausnahme der Gegenden der Waldungen) und ein recht warmes Klima, mit gut unterschiedbaren zwei Perioden-Winter und Sommer auszeichnet. Der Winter: trocken und weniger warm; der Sommer: viele Regen und sehr heiss. Dieses Klima hat natürlich einen grossen Einfluss auf

die Vegetation, denn die Gegend, die eine Präzipitation wie die Gegend von Manaus hat, hat nicht die immergrünen Wälder, wie Amazonien: Die Verteilung der Gewässer des Regens während des Jahres sind die wichtigsten Faktoren des Klimas der Gegend

Das Tal des Flusses Uvá besitzt eine angenehme Topographie, mehr Wälder und besseren Boden, der aber nicht zur mekanischen Bearbeitung dient, da er viele Steine enthält. Die Resultate der Analyse eines Musters des Erdbodens, welches in der nächsten Nähe des Sitzes der Kolonie gesammelt wurde, gibt eine Idee von der Fruchtbarkeit des Bodens, welcher als gut für die Landwirtschaft angesehen werden kann, selbststehend in den Teilen, die frei von Steinen sind

Nach der Niederlassung in Uvá und Itapirapuan, begannen die Kolonien ihre Arbeit mit der Pflanzung von Mais, Reis und Bohnen, und zwar mit Samen, der von der Regierung geliefert wurde. In Uvá verlief alles gut, aber in Itapirapuan achädigten die Überschwemmungen und die Maleta sehr die Ernten, daher wurde Itapirapuan recht bald von den Kolonien verlassen. Nachdem die Hilfe der Regierung aufhörte, wurde die Lage bald sehr schlecht und in Kürze wurde die Kolonie verlassen, was durch die schwierigen Lebensbedingungen der Umgebung noch beschleunigt wurde. Die iedrigen Preis der landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die schlechte Qualität des Bodens, veraltungstechnische Schwierigkeiten, das Fehlen einer fahrbaren, dauernden Strasse von Uvá zu den nächsten Verbrauchszentren der Gegend, welches die Stadt Goiás war, all dies half, um die Kolonie zur Brachlegung zu führen

Jetzt sind noch siebzehn deutsche Familien und einige brasilianische in Uvá. Die Deutschen, ohne Hilfe, sind lustlos, treiben jetzt Viehzucht und kleine Landwirtschaft nur zum eigenen Gebrauch

Ausserlich sehen sie noch wie deutiesche Kolonien aus, aber ihre Arbeitsmethoden sind die der Brasilianer; Holzung und Rodung und Verbrennen in der Landwirtschaft und Pflanzung von Weiden für die Viehzucht.

Ihr Lebensstandard ist bedeutend besser als der der Brasilianer, sie wohnen in Häusern aus Ziegel und mit Dächern aus Dachziegel, die gut gebaut sind und ihre Nahrung ist gesünder, mit Milch, Käse, Butter und frischem Fleisch

Im Resultat:

Die Kolonisation in Uvá scheiterte aus vier Hauptgründen:

- a) Fehlen einer genauen Vorstudie, um den Platz der Kolonisation und die Kolonien auszuwählen;
- b) Fehlen einer fahrbaren Strasse nach der Stadt Goiás;
- c) Fehlen einer guten Verwaltung und
- d) Leichtigkeiten zum Übergang zur Viehzucht welche einen leichteren und schnelleren Gewinn abwirft

RIASSUNTO

SPERIDÍO FAISSOL, geografo del Consiglio Nazionale di Geografia, presenta uno studio della colonia tedesca di Uvá, nello Stato di Goiás, diviso in quattro parti

Nella prima parte, espone gli antecedenti della fondazione della colonia, la venuta degli immigranti tedeschi, e la scelta del luogo. Già alla fine del secolo scorso si pensava ad intensificare l'immigrazione straniera in Goiás. Nel 1896 fu approvata una legge che autorizzava il governo ad assistere efficacemente i coloni che si stabilissero in Goiás, durante un anno, dopo il loro arrivo. L'iniziativa fu ripresa dopo la prima grande guerra; nel 1924 furono inviate a Goiás 100 famiglie tedesche, a richiesta del governo statale; furono alloggiate ad Uvá e ad Itapirapua senza un previo studio della regione e senza selezione degli immigranti

Il secondo capitolo fa la descrizione fisica della regione di Uvá-Itapirapua: basse altitudini, suolo arenoso e pietroso (eccezzuate le zone di foresta a galleria), clima caldo, con due stagioni ben distinte, una secca, meno calda, e una piovosa, molto calda. Questo clima influisce sulla vegetazione, perchè — malgrado la precipitazione sia uguale a quella di Manaus, in piena foresta equatoriale — non esistono foreste sempre verdi come nell'Amazzonia; la distribuzione delle piogge nel corso dell'anno è il principale fattore climatico

La valle del fiume Uvá ha topografia poco accidentata, maggior estensione di boschi di collina, e suoli migliori, benchè poco adatti alla coltivazione meccanica, perchè molto sassosi. L'analisi del suolo prossimo alla sede della colonia dà un'idea della sua fertilità; nelle poche parti prive di sassi, esso può essere utilizzato per l'agricoltura.

I coloni avevano iniziato colture di granturco, riso e fagioli, con sementi fornite dal governo. Ad Uvá tutto proseguì regolarmente; ma ad Itapirapua le inondazioni e la malaria causarono gravi danni, provocando il progressivo abbandono di questa zona, che si accelerò dopo cessato l'aiuto governativo. I bassi prezzi dei prodotti agricoli, le deficienze del suolo, oltre a difficoltà amministrative ad alla mancanza di una strada permanente tra Uvá e Goiás — il mercato consumatore più vicino — provocarono l'abbandono e l'insuccesso della colonizzazione ad Uvá

Attualmente restano soltanto 17 famiglie tedesche, insieme con alcune brasiliane, ad Uvá. I coloni tedeschi, disorientati, scoraggiati e abbandonati a se stessi, praticano ora l'allevamento del bestiame, e piccole colture per uso domestico. Hanno ancora l'apparenza di coloni tedeschi, ma hanno adottato i metodi di lavoro dei brasiliani, cioè la distruzione e l'incendio della vegetazione, seguiti da coltivazioni erbacee per pascolo. Hanno un tenor di vita relativamente elevato; abitano in case di mattoni e tegole, ben costruite e ben curate; usano una alimentazione sana, ricca di latte, latticini e carne fresca.

In conclusione, l'insuccesso della colonizzazione ad Uvá fu dovuto a quattro cause principali:

- a) Mancanza di studio previo per la scelta della regione e degli immigranti;
- b) mancanza di una strada per Goiás;
- c) mancanza di buona amministrazione;
- d) attrattiva offerta dall'allevamento del bestiame, che garantiva più agevoli e rapidi guadagni.

SUMMARY

The author, SPERIDÃO FAISSOL, geographer at the Conselho Nacional de Geografia, presents in this work a study of the German Colony of Uvá, in the State of Goiás. The work was divided into four parts.

In the first part, the author concerns himself with the origins of the colony, the arrival of the German immigrants, and the selection of the site. Since the end of the last century, the intensification of foreign immigration to Goiás has been under consideration, and, to promote this, a law was passed in 1896 through which the government was authorized to lend a great deal of assistance, for their first year, to colonists who should happen to locate in Goiás. After the first World War the promotion of immigration was started, and, in 1924, upon the request of the government of the state, 100 German families were sent to Goiás, these after a while settling at Uvá and Itapirapuã although the region was not studied or the immigrants selected.

In the second chapter, the author deals with the physical aspect of the Uvá-Itapirapuã region, which is characterized by low altitude, sandy and rocky soils (the exception being in areas with forests), and with a rather hot climate having two well-defined seasons: one dry and less hot, and the other rainy and very hot. These characteristics of the climate have a strong influence on the vegetation, as the region has the same amount of precipitation as the station at Manaus, in the midst of the Brazilian equatorial jungle, but does not have an evergreen forest like Amazonia: the distribution of the rains during the year is the principal characteristic of the climate of the region.

The valley of the Uvá River has a gentle topography, a great extent of forest along its banks, and the best soils, although these do not themselves to mechanized work due to the presence of rocks. The results of the analysis of a sample of the soil collected very close to the site of the colony gives an idea of the fertility of the soils, which can be considered good for agriculture in the sections where there is not too much gravel, these sections, however, being few.

After settling at Uvá and Itapirapuã, the colonists started farming by planting corn, rice, and beans from seeds furnished by the government. At Uvá everything went well, but at Itapirapuã the floods and malaria hindered matters greatly, and shortly the abandoning of Itapirapuã began. After the government aid ceased, the situation became considerably worse, and in a short time the abandonment began, precipitated by the difficult living conditions of the region. The low prices for agricultural produce, the deficiencies of the soil, administration difficulties, and the lack of a permanent road from Uvá to the nearest consumer's market, which was Goiás — all these brought on and speeded up the abandonment and the consequent failure of the colonization at Uvá.

Actually there remain seventeen German families and a few other Brazilian ones at Uvá. The German colonists, maladjusted, without help, and unenthusiastic are now dedicated to the extensive raising of cattle and to small amounts of cultivation for domestic consumption.

They still present an outward appearance of German colonists, but their methods of work are the same as those of the Brazilians: cutting down and burning for cultivation, and planting grass for raising cattle. Their standard of living, however, is much higher, their brick and tile houses being well-built and cared for, and their food being more nutritive, milk, cheese, butter, and fresh meat being included.

In conclusion, the colony at Uvá failed for four principal reasons:

- a) — Lack of previous study in selecting the region and the immigrants;
- b) — Lack of a road to Goiás;
- c) — Lack of good administration; and
- d) — The ease with which cattle could be raised, this representing an easier and quicker source of revenue.

AUGUSTO DA CUNHA GOMES

BEM que tenha, com o sobrenome, assinalado discutida linha geodésica, entre pontos cujas coordenadas determinou AUGUSTO DA CUNHA GOMES, não mereceu referências por menorizadas nos dicionários bibliográficos

Mercê, porém, da cooperação valiosa do capitão de mar e guerra DÍDIO IRATIM AFONSO DA COSTA, foi possível o conhecimento de alguns episódios da vida operosa do demarcador, que baqueou, em consequência de moléstia adquirida na Amazônia, antes de completar o quarto decênio de existência

Começou na Bahia, onde nasceu, a 22 de dezembro de 1862, do casal JOÃO VÍTOR DA CUNHA GOMES e D LAURENTINA ETELVINA DA SILVA GOMES

Aspirante de Marinha, a 12 de março de 1878, viu-se promovido a guarda-marinha a 21 de novembro de 1880, ao terminar brilhante curso

A bordo da corveta "Guanabara" seguiu em viagem de instrução, por mares distantes, e da "Baiana", por águas atlânticas até o Pará

Segundo-tenente, a 21 de dezembro de 1882, serviu de ajudante de ordens do ministro da Marinha

A promoção a primeiro-tenente já se deu na República, a 8 de janeiro de 1890, logo seguida por viagem mais demorada

Capitão-tenente, desde 30 de agosto de 1894, e requisitado pelo ministro das Relações Exteriores, constou-lhe a nomeação para segundo comissário da Comissão de Limites entre o Brasil e a Bolívia, por decreto de 9 de maio de 1895

Para primeiro, fôra escolhido o tenente-coronel TAUMATURGO DE AZEVEDO, engenheiro militar

O Protocolo firmado no dia seguinte, pelo ministro CARLOS AUGUSTO DE CARVALHO e FREDERICO DIEZ DE MEDINA, estipulava que deviam os demarcadores determinar a intersecção da linha do rio Madeira (long 10°-20') ao Javari (lat 7°-1'-17",5) com os rios Jatuarana, Embira, Tarauacá e outros por ela cruzados

A 2 de agosto de 1895, na cidade de São Luís de Lábrea, à margem do rio Purus, constituiu-se a comissão mista de que faziam parte, na categoria de comissários bolivianos, o coronel D JOSÉ MARIA PANDO, primeiro, e engenheiro CARLOS SATCHELL, segundo, além de médicos e auxiliares vários

Esclareceu o representante do Brasil que o Protocolo de 14 de junho subordinara o segundo comissário ao primeiro, de quem era simples auxiliar ou seu substituto, "no caso de falecimento ou impedimento prolongado"

Entretanto, "propunha que ficasse ajustado que o senhor capitão-tenente AUGUSTO DA CUNHA GOMES, como segundo comissário brasileiro, tivesse iguais poderes e atribuições aos do primeiro", no caso do impedimento dêste, para evitar que fôsse a demarcação "prejudicada ou demorada"

Na segunda conferência, de sete de novembro, à beira do Acre, verificaram os comissários a discordância das longitudes obtidas e decidiram, de comum acôrdo, a retirada para Manaus, a fim de regular os cronômetros

Quando tornaram ao Aquiri, já era o Dr CARLOS SATCHELL primeiro comissário por parte da Bolívia

Depois da determinação das coordenadas locais, assentaram os expedicionários, 14 de setembro de 1896, o marco à direita do rio (lat 9°33'54" e long 67°30'17",5 W Gr) e esquerda (lat. 9°33'5" e long 67°30'25",5 W Gr)

E resolveram proceder de análoga maneira no Hyuacu ou Iaco, onde acamparam, e a 6 de novembro assinaram a ata da 4ª conferência, relativa à marcação do ponto de cruzamento da geodésica (lat 9°-08'-13" — long 68°-38'-53" W Gr)

No dia onze, recebeu o Purus o sinal fronteiroço à lat 8°-57'-27" e long 69°-07'-31" W Gr

E considerando as dificuldades de tentarem, naquela quadra, a travessia por terra ao Juruá, resolveram os comissários a "suspensão temporária da demarcação"

Ao sair janeiro seguinte, demitiu-se o primeiro comissário, por doente, de sorte que a chefia da comissão brasileira coube ao segundo

Embora tivessem ambos os governos endossado solenemente as observações anteriores, que situavam a nascente do Javari a 7°-1'-17",5 de lat sul e 74°-27'-07" W Gr, em função das quais fôra calculada a geodésica, determinou o general DIONÍSIO DE CERQUEIRA, então ministro do Exterior, que fôsse empreendida a reexploração do rio lindeiro

Achava-se CUNHA GOMES em Manaus, responsável pela Comissão, quando teve ciência da ordem ministerial, executada sem tardança

No relatório, datado da capital amazonense, aos 11 de janeiro de 1898, regista as impressões da monotonia que lhe causou o rio imenso

"Tudo muda ao entrar-se no Javari"

"Suas margens já formadas de barrancos altos e muito povoados, até a bôca do rio Itacuaí, um dos mais importantes e poderosos tributários da margem direita, prestam atractivos, que em vão se procuram no Solimões"

Depois de informar a respeito do tráfego mantido por lanchas acrescenta: "a 377 milhas da foz do Javari finda a navegação de vapor e entra-se na zona de difficil trânsito. É na confluência do rio Galvez com o Javari. Este segue então com o nome de Jaquirana até as suas nascentes"

"Até o Galvez foi a viagem feita em vapor, daí em diante, em canoa, entrando-se pelo "Jaquirana"

Como ainda pairasse dúvida a respeito do formador principal, o geógrafo examinou minuciosamente os dois galhos fluviais, antes de concluir que era o Jaquirana o curso superior do Javari, pois que tem "volume de descarga de águas maior do que o "Galvez" e em uma relação de um para três;

a temperatura das águas é branca como as do rio Javari, sendo a do rio Galvez escura e triste;

o seu curso, de cerca de 700 milhas até sua nascente, enquanto o rio Galvez terá talvez pouco mais de 100 milhas também até as suas nascentes"

Relembrou que o rio fôra sulcado, em 1864, pela Comissão Mista Brasília-Peruana, que só alcançou a latitude 6°-50'-00"

Hostilizada pelos índios ribeirinhos, perdeu o seu chefe brasileiro, capitão-tenente SOARES PINTO, saindo ferido o geógrafo PAZ SOLDAN, flechado na perna, cuja amputação foi mister executar em Manaus

Na segunda investida, chegaram os exploradores até 6° 59' 29", 50

Cabia-lhe, afinal, desvendar o mistério

Partira a 10 de junho de 1897 do pôrto de Manaus, no aviso "Tocantins", que rebocava a lancha "Tarumã", um batelão e seis canoas

Com a marcha inicial de sete milhas por hora, e pequenas paradas indispensáveis, embocou pelo Javari no dia 21, e determinou-lhe as coordenadas (lat 4°-21'-05" — long 69°-57'-30" W Gr)

No lugar denominado Cachoeira, o aviso deitou âncora, por lhe ser perigosa a continuação, águas acima, onde não encontraria sufficiente profundidade

Passaram-se os expedicionários para a lancha "Tarumã", que os levou à foz do Galvez, onde permaneceram de 5 a 10 de julho, em preparativos e determinações de coordenadas (lat 5°-10'-17",5 — long 72°-52'-36" W Gr)

Aí deixaram a lancha e prosseguiram a viagem, em condições cada vez mais embaraçantes

"As dificuldades de subida, afirmou o demarcador, foram crescendo de dia a dia, porque a todo o momento era preciso cortar grandes troncos de árvores lançadas no leito do rio, arrancar outros do fundo e fazer canal em coroas de areia e cascalho, para dar passo às canoas, bem como passar por baixo de outros, sendo necessário retirar as coberturas de palha, serviço este muito moroso e por demais penoso para um pessoal bisonho e não acostumado a esta natureza de trabalho "

Após 12 dias de viagem, aproximou-se do paralelo, onde a comissão de 1874 plantou o marco da nascente do Javari

Ser-lhe-ia impossível seguir de canoa, embora o ribeirão ainda apresentasse largura de 12,95 metros

Resolveu "continuar a exploração por terra", deixando as embarcações guardadas por apropriado contingente.

Pela manhã de 24 de agosto, partiram os 30 expedicionários, que iriam palminhar o fôto solo da floresta sombria, distribuídos em quatro turmas: para condução dos cronômetros e instrumentos de observação, para levar a bagagem indispensável e ambulância, para o transporte de mantimentos, e outra encarregada de abrir picada na floresta portentosa

No segundo dia de marcha, deparou-se-lhes a forquilha fluvial, com o galho da esquerda (99,960 m³ por minuto), no qual reconheceram o prolongamento do Javari, e o da direita, que denominaram "Surpresa" (43,512 m³ por minuto)

Aumentaram os sofrimentos, pois que "de dia lutamos com trabalhos extraordinários para não nos afastarmos do leito do rio, sendo obrigados a subir e descer montanhas, algumas das quais bastante íngremes, e à noite, que contávamos descansar, somos obrigados a passá-la em claro, por causa destes cruéis e valentes filhos destes lugares".

Eram os Capananas, "a mais feroz tribo antropófaga que habita esta região", cuja presença os invasores dos seus domínios sentiam a cada passo

A 27 de agosto, nova bifurcação redobrou os serviços de reconhecimento, para confronto do braço da água clara com o de coloração escura

A montante, era o "Jequitirana" diminuto córrego, pelo qual seguiu um dos soldados, a cujos sinais os companheiros atendiam flanqueando o leito

A 30 deram com uma cachoeira, então denominada de "Esperança", por indicar aproximação do termo da jornada

Afinal, ao terminar agosto, alcançaram "dois olhos d'água ou vertedouros no fundo de uma grande serra"

"Aos 66 metros de distância, esses dois vertedouros se reúnem, formando pequeno regato, que cai em cachoeira de 4,5 metros de altura, deixando em sua base pequena bacia"

"Continua em torrente encachoeirada e violenta por mais cinco metros, dividindo-se aí em duas fortes quedas d'água, tendo a da direita 27,8 metros de altura e a da esquerda 37,30 também de altura, as quais formam em sua base uma bela bacia, cavada em leito de pedra"

Rematava-se com êxito a exploração do Javari até as suas nascentes

Fazia-se mister ainda determinar-lhes as coordenadas, que foram calculadas em lat 7°-11'-48", 10 e long 73°-47'-44", 5 W Gr, altitude 502,10 ms

Assinada pelos presentes a ata respectiva, que registou solenemente a ultimação de reconhecimento, iniciaram o regresso, durante o qual tiveram de repeliu assalto noturno dos Capananas

Apesar dos trabalhos sobre-humanos, das intempéries, da alimentação defeituosa, em consequência de naufrágios e umidade excessiva no seio da mata, saltaram de novo no pórtico de Manaus, à tarde de 30 de setembro, com a perda apenas do marinheiro ALEIXO, falecido de beribéri, e deserção do soldado JOÃO FERREIRA, decidido a transformar-se em caucheiro

Não obstante assaltados pelo impudismo, e estiopeados pelos serviços exigentes de perfeita higidez do organismo, cumpriram galhardamente sua tarefa, graças à chefia previdente e operosa de CUNHA GOMES

Ciente dos resultados colhidos, diferentes dos números aceitos em 1874, apressou-se o general DIONÍSIO DE CERQUEIRA em comunicá-los ao enviado extraordinário e ministro plenipotenciário da Bolívia, Dr JOSÉ PARAVICINI, pois que invalidavam, em parte, o Protocolo de 19 de fevereiro de 1895

"Segundo o tratado de 1867, que regula esta matéria, afirmou a 25 de abril, a linha divisória seguiria do Madeira para oeste por um paralelo tirado da margem esquerda dêsse rio na latitude sul até encontrar o Javari; e se esse tivesse as suas nascentes ao norte daquele paralelo, iria da mesma latitude de 10°-20' por uma reta à origem principal do dito Javari

"O Protocolo de 1895 não podia alterar e não alterou a solene disposição de um tratado"

Os ministros CARLOS DE CARVALHO e FREDERICO MEDINA endossaram, como verdadeiros, os cálculos de 1874, de que resultou a posição das nascentes à latitude de 7°-1'-17,5 e long 74°8'27", 7 long W Gr

CUNHA GOMES ofereceria outras, mais ao sul, e traçou a nova geodésica, a qual evidenciava para o Brasil a perda de "242 léguas quadradas do território", caso permanecesse a divisória errada

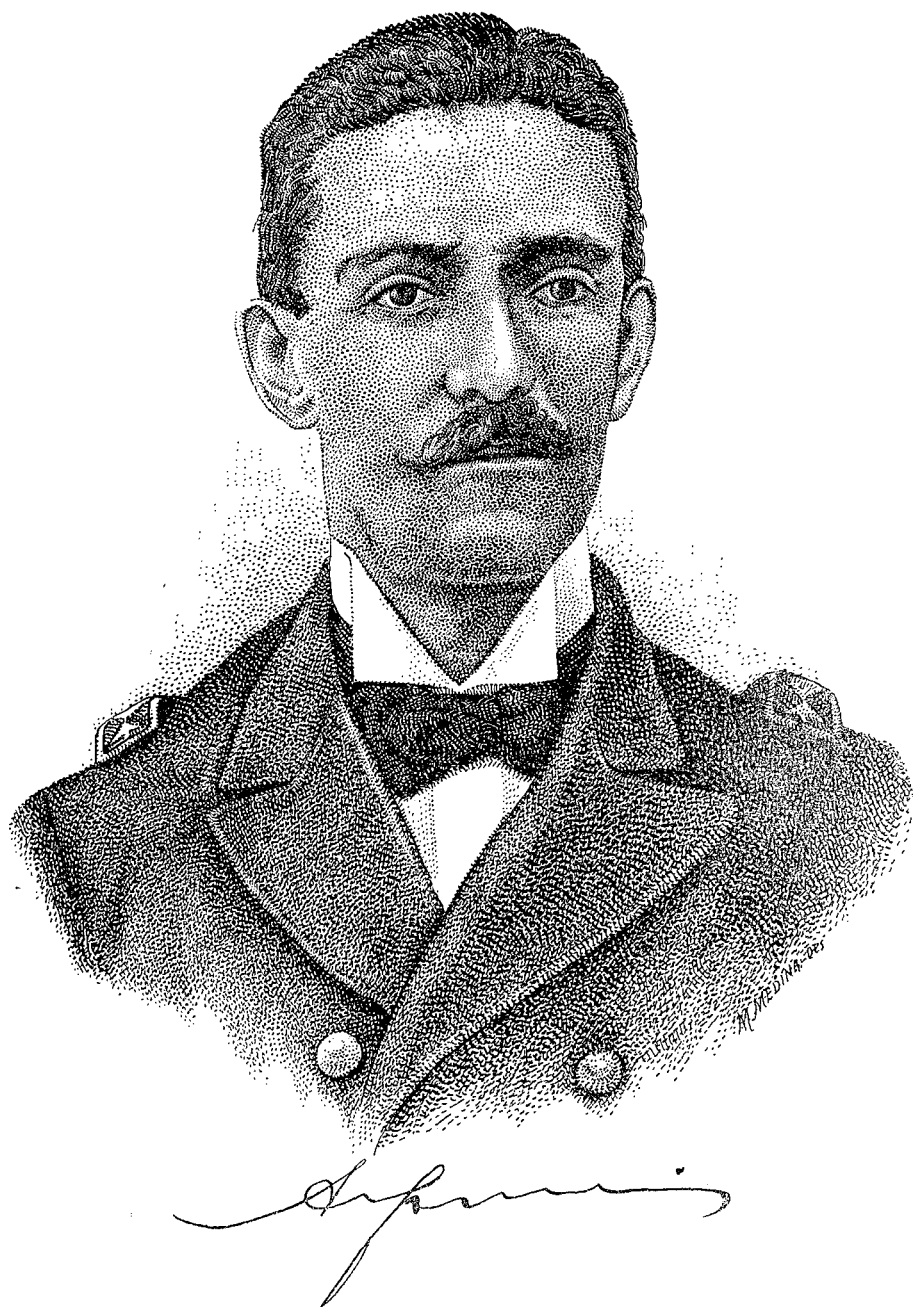
Daí por diante, a "linha Cunha Gomes" não mais sumiria dos debates que se travassem em tórno da questão acreana

Ainda serviria na Diretoria de Hidrografia da Marinha, a princípio como ajudante e depois na respectiva chefia

Trouxera, porém, das comissões fronteiriças a causa das febres periódicas, que lhe foram minando o organismo, até que, a 20 de agosto de 1901, não mais lhes resistiu aos acessos

E, assim, em plena pujança quarentona, quando poderia, com mais experiência, cumprir em outras comissões relevantes, a sua vocação profissional, desapareceu, antes de ver solucionado o litígio fronteiriço, em que o seu nome de continuo vinha à tona da discussão, para definir expressiva linha geodésica

VIRGÍLIO CORREIA FILHO



EMÍLIO WOLF

ENTRE os estrangeiros que sobremaneira contribuíram para o aperfeiçoamento da técnica especializada, nos domínios da geografia, extremou-se EMÍLIO WOLF pelo saber adquirido no Instituto Geográfico Militar de Viena, em que se matriculou, após ter ultimado o curso da Escola Militar de Trieste

Dedicou-se primeiramente à prática da topografia, que lhe permitiu patentear inextinguível habilidade nos trabalhos apontados para modelo

Transferiu-se, mais tarde, para a "Secção de Estereofotogrametria", cujo chefe, tenente E. RITTER VON OREL, já se tornara conhecido entre os competentes, como inventor do estereó-autógrafo

Para acompanhar e dirigir a construção de seu aparelho, confiada à Casa Zeiss, para lá seguiu, acompanhado de WOLF, distinguido pela sua escolha

Soube justificá-la pelos conhecimentos comprovados, de tal maneira, que a afamada empresa, ao ter de enviar algum técnico aos Estados Unidos, com o fim de fazer demonstração das vantagens da estereofotogrametria, comissionou-o para tal incumbência

Contemporaneamente o general BENTO RIBEIRO ideou aplicar na carta do Distrito Federal, cuja Prefeitura chefiava, o processo que estava adquirindo prosélitos na Europa

Incumbido oficialmente de contratar o profissional, que lhe parecesse mais idôneo para o cargo, o então capitão ALÍPIO DI PRÍMIO não titubeou em preferir WOLF, cuja indiscutível competência tivera ensejo de observar, ao frequentar os estabelecimentos onde ele trabalhava

Tornou-se, então, conhecido cabalmente do oficial brasileiro, conforme assinalou ainda recentemente o coronel GASTÃO DA CUNHA, ao recordar episódio expressivo

Solicitado a mencionar os nomes dos especialistas, que poderiam satisfazer as exigências da comissão estipulada, o técnico alemão apontou quatro ou cinco, sem mencionar o de WOLF

Interpelado pelo solicitante, cujas simpatias se concentravam no ausente da relação, exaltou-se e incisivamente bradou que esse não se via

E afastou-se, visivelmente amuado

Decorridos alguns dias, que lhe aplacaram a ira explosiva, aproximou-se do brasileiro para lhe pedir desculpas do ocorrido, que atribuía ao egoísmo de não querer dispensar o ajudante valioso

E consentiu em riscar o primeiro da lista, substituído por quem lhe mereceu os mais rasgados elogios, explicando que via nele o seu competente sucessor, mas que se o Brasil desejava, como parecia, um especialista cabal em aerofotogrametria, melhor não poderia ser a escolha

Assim, deixou WOLF os trabalhos em que já lograra lisonjeira nomeada entre os parceiros, para vir operar entre gente que lhe era desconhecida

Nascido a 2 de janeiro de 1882, em Pola, na Istria, a que se estendia o Império Austro-Húngaro, apenas entrara no quarto decênio de existência, quando aceitou o convite que o trouxe à baía de Guanabara, a 31 de julho de 1914

Aqui se lhe deparou ambiente propício às pregações profissionais, que sem tardança iniciou

Imediatamente organizou eficiente curso técnico-prático de estereofotogrametria, frequentado por engenheiros militares e civis

Para exemplo, mostrou como se realizavam as operações de campo, de acordo com o novo processo, ao efetuar o levantamento da ilha do Governador

Tanto poderia atuar em terra, como sobre as ondas, conforme evidenciou ensaio cabal, a bordo do "Carlos Gomes".

Estava exercitando excelente grupo de operadores, quando a deflagração da grande guerra lhe exigiu a presença na Europa

Atravessou o Atlântico, para lutar, ao lado de seus patrícios, que lhe requisitaram o saber, aplicado em "Serviços de Levantamento de Guerra"

Ensarilhadas as armas, tornou ao Instituto Geográfico Militar de Viena, e, em seguida, à Alemanha, para continuar a auxiliar a Casa Zeiss

Sómente em 1922 voltou ao Brasil, onde lhe coube a missão de orientar os trabalhos de "Fotogrametria", em que permaneceu até sucumbir

Em sua companhia vieram colegas por ele indicados, que lhe completariam a cooperação por diferentes ramos de conhecimentos relacionados com a aerofotogrametria

Por duas operosas décadas, a sua atuação profissional manifestou-se de vários modos, articulados sempre com os assuntos, em que adquirira merecido renome

Para ser excelente fotogrametrista, entregava-se às especulações da matemática, da física, especialmente da ótica, da mecânica, sem desprezar a prática do desenho, em que se emparceirava com os mais peritos

Conjugando tantas aptidões, que de costume se acham distribuídas por mais de uma pessoa, conseguiu facilitar a aprendizagem dos seus alunos e auxiliares por meio de soluções especiais, devidas à sua capacidade inventiva

Ao divulgar, mais tarde, em artigo estampado na revista — *Viação* — de janeiro de 1930, as normas orientadoras dos processos que lhes recomendava, acentuou que as tentativas para utilização da fotografia para fins topográficos começaram no fim do século passado

Desenvolveram-se, porém, com mais pujança, depois que o avião permitiu a obtenção de chapas em condições propícias à reconstrução fotográfica

Simultaneamente, aperfeiçoavam-se os processos usuais, de acordo com os melhoramentos da aparelhagem ótica

"No princípio deste século, afirmou, a respeito, a atenção da técnica foi absorvida por um novo método que surgia — a estereofotogrametria — com grandes probabilidades de uma aplicação mais ampla que a da fotogrametria ordinária. Com imenso esforço, conseguiu-se, em menos de dez anos, desenvolver o novo processo, chegando ainda antes da última guerra, com a construção do estéreo-autógrafo Zeiss, ao seu termo com resultados plenamente satisfatórios"

E continuou: "a aplicação da fotografia aérea durante a guerra mundial foi tão intensiva e desenvolveu-se tão rapidamente, que no fim das hostilidades os processos e o material atingiam a um estado de perfeição admirável"

Discretamente cala o autor a contribuição pessoal com que apressou a conquista de tais resultados

Mas um dos seus alunos, o coronel ERNESTO BANDEIRA COELHO, cuja competência o apontou para substituir o comandante BRÁS DE AGUIAR na chefia da Primeira Divisão da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites, mencionou-lhe a colaboração no aperfeiçoamento das aplicações da fotografia aos levantamentos topográficos

"Dedicado cultor da matemática, prazeroso manejador de suas questões de transcendências mais altas, fluente disseminador dos assuntos relativos à especialidade de engenharia que abraçava, perfeito operador, tanto de campo como de gabinete, profundo conhecedor dos efeitos da ótica aplicada aos aparelhos de medição, habilíssimo desenhista e mecânico de precisão de excepcionais qualidades de execução, ele era, sobretudo, dotado de notável poder inventivo

"Teve, por isso mesmo, ligado o nome a não poucos aparelhos

"Nos níveis de precisão Zeiss — mod A, as oculares e objetivas reversíveis, que lhes facilitam a retificação, são devidas a uma solução por ele apresentada

"O aerocartógrafo Hugerishoff-Heyde, em uso no Serviço Geográfico Militar, pôde ser construído pelo aproveitamento de um anterior invento seu, que permitiu transportar os ângulos verticais, medidos nas câmaras de restituição do aparelho, às hastes-guias, que materializam os raios luminosos emanados das citadas câmaras"

Professor, a sua influência multiplicou-se pelo Instituto Geográfico Militar, onde lecionou Fotogrametria

Pela Escola de Aeronáutica Militar, que lhe confiou o ensino da Navegação

Pela Diretoria de Navegação da Armada, na qual lhe coube dar aulas de Topografia, de Fotogrametria e Cartografia, no Curso de Hidrografia e Navegação

Empenhava-se nestas funções em transmitir ao maior número possível de profissionais os conhecimentos que o distinguiram entre os colegas

O seu esforço completava-se com o desempenho do cargo oficial, que lhe tocou, de consultor técnico de estereofotogrametria

Não havia questão referente à matéria que não lhe acolhesse alguma sugestão proveitosa, quando não fosse a completa solução indicada por fórmulas especiais, em cujo estudo se comprazia

Mercê dos seus esforços, o Brasil tornou-se o pioneiro, na América, "da aplicação corrente da técnica fotogramétrica nos levantamentos topográficos"

Era, aliás, a mais aconselhável ao país imenso, a que faltam vias eficientes de comunicação

Com segurança de quem podia opinar no assunto, afirmou:

"A superioridade em rendimento, da estereofotogrametria terrestre sobre os demais métodos topográficos antigos, especialmente quando aplicados em regiões montanhosas, está incontestavelmente confirmada

"A estereofotogrametria aérea, porém, é incomparavelmente superior à terrestre, pois, além da vantagem da economia do tempo e esforços, apresenta resultados completos de altimetria e planimetria, ficando aos topógrafos tão somente a tarefa da revisão, identificação e nomenclatura"

"A estéreo-aérea não tem essas desvantagens, (preparação das bases terrestres) e o operador pode, em uma hora de voo, levantar completamente uma superfície quinhentas vezes maior do que a levantada pelo operador terrestre em um dia"

E como preconizasse, por mais conveniente ao Brasil, o emprêgo da estereofotogrametria, cuidou de aperfeiçoar a aparelhagem respectiva

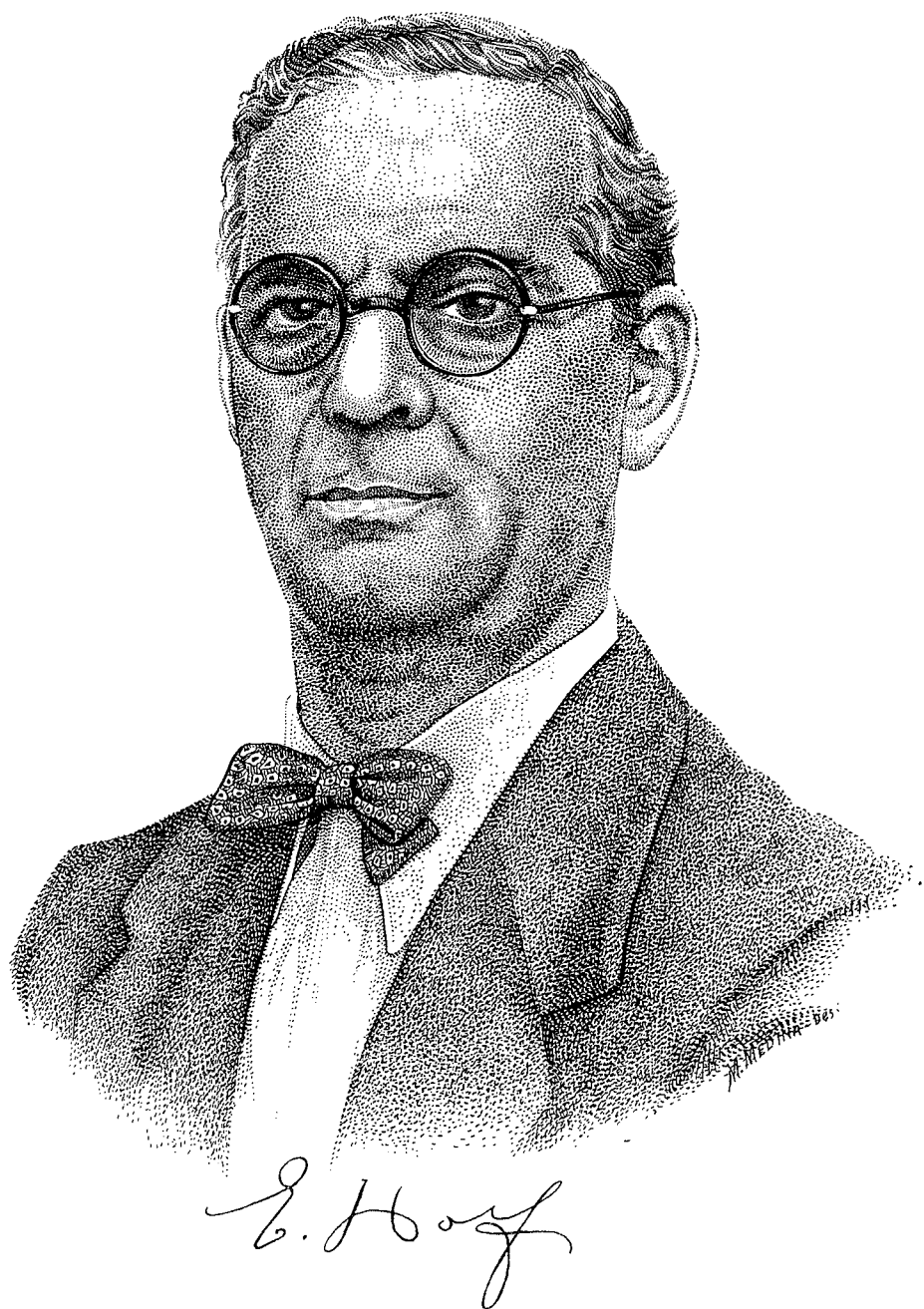
Inventou o estereógrafo, "aparelho militar por excelência, como assinala o coronel BANDEIRA COELHO, destinado à restituição estereofotogramétrica de fotografias aéreas, simples, pequeno, leve, rústico e barato"

Tirou-lhe a patente, para doá-la ao Governo Brasileiro, ao qual também cedeu outras criações do seu gênio inventivo, tendentes a facilitar as operações de campo e de escritório, e aumentar-lhes ao mesmo tempo o grau de precisão

E assim procedia, nobremente desapegado de interesses materiais, para mais intensamente se entregar às pesquisas em que se especializara, para benefício de sua pátria adotiva, quando baqueou, a 15 de junho de 1941

Os ensinamentos, porém, não sumiram de todo com a sua presença, pois que formara a legião de alunos que puderam aplicá-los nas instituições técnicas em que foram chamados a trabalhar

VIRGÍLIO CORREIA FILHO



COMENTÁRIOS

A bacia do São Francisco: Um sertão brasileiro*

PRESTON E JAMES

A incidência da atenção geográfica sobre o Brasil é um notável desenvolvimento dos últimos vinte anos. De uma das regiões menos estudadas da América Latina no passado, surgiu o Brasil como uma das mais bem conhecidas. Deve-se este crescimento, a um ativo interesse na cultura geográfica, interesse este centralizado e irradiado pelo Conselho Nacional de Geografia, do Rio de Janeiro.

Autores estrangeiros que se dedicam ao Brasil, especialmente aqueles cujo estudo dos muitos aspectos da cultura brasileira reportam-se a apenas alguns anos atrás, podem esclarecer fatos novos e importantes, mas deixam com frequência de interpretar tais fatos adequadamente, por não situarem com precisão as concepções filosóficas e valores morais fundamentais que os escritores brasileiros conhecem naturalmente.

Existe portanto uma espécie de lacuna entre as obras de brasileiros, os quais não sentem necessidade de discutir as atitudes básicas e objetivos a eles tão familiares, e as dos estrangeiros, que tendem a exagerar a importância desses assuntos.

Esta lacuna é muito bem ilustrada por trabalhos recentes sobre a bacia do São Francisco. De maior importância, é uma penetrante monografia de JORGE ZARUR, que forma uma espécie de estudo experimental para uma série de análises regionais. Várias outras obras, por ambos brasileiros e norte-americanos, tratam de aspectos distintos da bacia do São Francisco. Todos deixam, no entanto, o quadro incompleto para um estrangeiro, a menos que este compreenda o significado do termo "sertão". Porque para o brasileiro em geral, culto ou inculto, a bacia do São Francisco é o sertão.

A palavra sertão não se traduz facilmente.

Sertão não é uma espécie de vegetação. Não é só terra virgem no sentido norte-americano da palavra. Não é inexplorado: o interior do Brasil tem sido percorrido vés e vés, por quatrocentos anos, e vez após vez tem enriquecido os bastantes fortes, bravos e persistentes o bastante para descobrir e explorar seus recursos ocultos. Ele não é vazio, sobre toda sua extensão existem vilarejos e cidades perdidos em léguas de terra desocupada. Mas nenhuma descrição das coisas fisicamente presentes no sertão pode expressar por completo a palavra; pois trata-se também de um processo mental, uma crença na existência de riquezas ocultas e num povo dotado de discernimento e energia pouco comuns. Mesmo antes de EUCLIDES DA CUNHA desenvolver este tema, o conceito de sertão já se tinha fixado na mente do brasileiro.

Para o brasileiro do século vinte, este sentimento "quase-místico" pelo sertão não representa uma atração.

As grandes cidades das regiões habitadas oferecem vantagens reais ou imaginárias, que atraem população. Do sertão mesmo existe uma pouca densa mas contínua migração rumo às áreas habitadas. O brasileiro da cidade, no entanto, não é nunca cético ante a possibilidade de que outra pessoa que não ele, encontre a chave para desvendat as riquezas do sertão e principiar um grande avanço para o interior, a "marcha para o oeste".

Bacia do São Francisco

ZARUR escreve que "nenhum sistema fluvial teve papel mais preponderante na consolidação da unidade brasileira do que o São Francisco".

* Publicado in *Geographical Review*, vol. XXVIII, n.º 4 - October 1948. Tradução de JACILIA DE CRIQUEIRA LEITE ZARUR.

Isso é curiosamente verdadeiro, embora poucos brasileiros cultos tenham visitado a região, apenas poucos produtos tenham derivado dela, e como linha de comunicação interna o rio seja extremamente inadequado para carregar uma fração sequer do comércio doméstico entre diferentes regiões do país. Mas a bacia do São Francisco liga todos os núcleos populacionais espalhados ao longo da costa, de sudeste para o norte, rumo ao interior da Bahia e Pernambuco. O grande rio nasce em Minas Gerais, apenas um pouco ao noroeste do Rio de Janeiro, mais de mil milhas para o norte ele se desvia abruptamente para o leste e precipita-se em numerosas cachoeiras e rápidos em direção do Atlântico. Para o povo de Pernambuco e Bahia, como para os de Minas Gerais e Rio de Janeiro, o sertão imediatamente atrás é a bacia do São Francisco.

A região não é de modo algum uniforme em seu caráter físico. ZARUR reconhece quatro divisões principais da "Bacia Média". Há a "Média Superior", que contém um quarto da área e 21 por cento da população. Potencialmente é a mais produtiva para agricultura por sofrer menos a seca que regiões mais distantes, rio abaixo. Ela é hoje coberta de savanas (campos cerrados) e de florestas semi-decíduas. As atividades produtivas, em pequena escala, incluem beneficiamento de algodão, preparo de arroz, moagem de farinha de mandioca, destilação de aguardente, preparo de óleo de mamona, babaçu, óleo da semente de algodão e sabão. Pirapora é o centro urbano, situada cerca do início da navegação, no médio rio, e no fim de uma estrada de ferro de bitola estreita procedente de Belo Horizonte. Para o nordeste Montes Claros, também uma ponta de estrada de ferro, é um centro de importância secundária.

O segundo distrito é o "Médio Inferior", que se estende pela fronteira de Minas Gerais e Bahia, aonde principiam as quedas e rápidos. Contém 41% da área e 36% da população. Pela frequência crescente de secas na direção do Norte, o tipo da ocupação humana é mais relacionado às fontes de água que o do Médio Superior. Pequenos povoados estão separados por vastas áreas desprovidas de habitação permanente. A vegetação predominante é uma floresta de espinhos que perde suas folhas na estação seca, mas há florestas e galerias ao longo do rio. As ocupações principais são criação de gado e cabras, cultivo de legumes nas margens (culturas de vazante) junto às cidades, a coleta de carnaúba, caroá e borracha. A pescaria é uma importante fonte de alimento. São o principal centro comercial as cidades gêmeas de Juazeiro e Petrolina, a primeira no fim da estrada de ferro da Cidade do Salvador, a última no fim da estrada de Recife e próxima de um importante aeródromo.

O terceiro distrito é a "Zona das Quedas", que contém 15% da área e 33% da população. Sua densidade de população é de sete por quilômetro quadrado — o dobro de qualquer outro distrito da Bacia Média. Em pequenos lotes de terra aluvial regados pelo rio há pequenas comunidades agricultoras especializadas na produção de algodão e mantimentos para subsistência. Criam-se animais onde quer que haja pastos. Ali os principais problemas são as inundações e secas frequentes, que, combinadas com pouca higiene e falta de capital, conservam o nível de vida muito abaixo do que os recursos potenciais poderiam oferecer. As possibilidades hidroelétricas permanecem grandemente inexploradas. É óbvio que não se pode atacar os problemas exclusivamente com os recursos locais nessa região.

A quarta divisão da Bacia Média é o "Planalto Ocidental". Este estende-se para o oeste do Baixo Médio pela fronteira da Bahia e Goiás, contém 19% da área e 10% da população. Consiste de extensos tabuleiros separados pelos vales de dois afluentes principais do São Francisco. Refletindo o aumento médio das chuvas para o oeste, a vegetação muda gradualmente de caatinga para savanas abertas com florestas-galerias. É essa uma zona pioneira mas com grandes áreas dedicadas a pastagens em vastas fazendas de propriedade privada. Barreiras é o principal centro.

Em parte alguma da Bacia Média há gente realmente próspera, nem mesmo os grandes proprietários de terra. A pobreza é uma causa da dominância das

grandes propriedades e não um resultado, escreve ZARUR. Ela tem produzido uma espécie de democracia na qual pessoa alguma goza de renda suficiente para fazê-la objeto de inveja ou imitação. E a higiene precária e dita inadequada criam uma resignação paciente ou apatia em face das dificuldades. Para o sertanejo não há mistério acêrca do processo de viver no sertão, qualquer ação visando uma solução dos problemas de desenvolvimento, pensa êle, deve vir do que para êle significa de fato um poder místico, — o govêrno federal.

O São Francisco é usado como meio de transporte. Seu curso médio, de Juazeiro a Pirapora, é navegável para vapôres de pequeno calado, e as várias companhias de transporte em competição levam pequenas quantidades de mercadorias rio acima e abaixo. Em anos passados inúmeros habitantes do sertão cearense, acossados pela sêca, usaram o rio na procura de melhorar sua situação econômica no fabuloso estado de São Paulo. Por muito menor custo que os vapôres costeiros, essa pobre gente do interior alcançava Petrolina a pé, viajava por navegação fluvial daí para Pirapora, donde seguia de trem ou mesmo de ônibus para as fazendas de São Paulo. E' provável que milhares tenham feito essa viagem, e milhares terão talvez voltado, desencorajados pela maneira paulista de viver, a êles estranha. Mas como uma ligação interna entre o sudeste e o nordeste, para suplementar, ou em tempo de guerra para substituir as rotas da costa, o rio é relativamente de pequena importância. Durante a recente guerra o nordeste foi essencialmente uma ilha estratégica, pois salvo uma pequena proporção de seus abastecimentos, tudo tinha que vir por mar ou ar.

Uma avaliação

A monografia de ZARUR é exploratória no sentido de que sua finalidade, que está claramente apresentada, é ordenar os fatos relevantes relativos às condições presentes na região, para identificar problemas e sugerir medidas ulteriores. Principia com uma questão — pobreza humana, um dos problemas básicos de tôda a ciência social. Eis aqui uma região, escreve ZARUR, em que os habitantes não vivem tão bem quanto os recursos o permitiriam. Mas antes que medidas corretivas possam ser determinadas e adotadas, é essencial prover um fundo de quadro informativo e esclarecer o que precisa ser remediado.

ZARUR segue em geral o esquema sugerido pelo Land Committee do National Resources Planning Board. Depois de uma descrição geral das características físicas e sociais da região e um esquema das partes contrastantes mais importantes, êle prossegue com uma descrição dos pormenores da vida econômica — da população e seu modo de vida. Êle então enumera e discute 49 fatores que afetam a economia regional. Finalmente, um capítulo concludente apresenta recomendações que levam a reajustamentos aconselháveis na vida econômica. As recomendações têm a ver com a administração política, o levantamento minucioso dos recursos, e possíveis mudanças na vida econômica, na eficiência dos meios de transportes, e nas instituições sociais das comunidades do vale. Devido à necessidade de um ataque total coordenado aos problemas, em oposição ao ataque local, tradicional e fragmentado, ZARUR propõe a criação de uma "autoridade" regional para o propósito definido de planejar uma utilização mais efetiva dos recursos e realizar êsses planos.

Como poderemos avaliar o trabalho de ZARUR? Comparado aos estrangeiros, que tem escrito sôbre essa área, ZARUR não só oferece maior minúcia como também maior discernimento, tem a vantagem de maior familiaridade com seu assunto, e também — talvez mais importante — êle é mais capaz de selecionar o relevante do irrelevante. E sôbre suas recomendações, que, se levadas a efeito, custariam uma enorme soma de dinheiro?

Inquestionavelmente a região tanto apresenta oportunidades como sérios obstáculos. Para pequenos fazendeiros há provavelmente maiores oportunidades em outra parte qualquer, principalmente no sul do Brasil, onde há menos riscos climáticos, e onde também existe menos competição com o sistema social tra-

dicional da grande propriedade. Mas a autoridade regional poderá localizar e desenvolver zonas de pequena agricultura (*truck gardens*) adicionais, próximas dos mercados das cidades, dentro da região onde os pequenos fazendeiros poderão radicar-se — se os títulos de propriedade puderem ser definitivamente legalizados. Existe na bacia uma área considerável de terra apropriada para algodão e cana de açúcar; mas poderia esta região, mesmo com melhor transporte, competir com as plantações do Nordeste e de São Paulo em custo? Existe promessa definitiva de lucro na expansão da produção de mamona; porque óleo de mamona parece gozar de uma demanda contínua nos mercados mundiais. A bacia do São Francisco poderia competir com outras regiões, especialmente se grandes áreas fôssem cultivadas mecânicamente, mas isso não implicaria em aumento de população — talvez exatamente o oposto. A produção de mamona exige muitos trabalhadores e seria tão custosa e especulativa como a maioria das outras plantações tropicais

Para os brasileiros, contudo, a bacia do São Francisco oferece um desafio especial. O fato de que a região cobre partes de vários estados, fornece os elementos para ação pelo governo federal. A suposição de que a estratégia exige o desenvolvimento de um sistema de comunicação interno entre o Nordeste e o resto do Brasil favorece fortemente a idéia da ação federal nessa região. O fato de o São Francisco ligar os dois centros tradicionais da vida nacional brasileira, o sudeste e o nordeste, e de a maioria dos brasileiros estar pronta a ajudar o desenvolvimento de qualquer parte do sertão, e especialmente este sertão, significa que em nenhuma outra região poderia o governo federal principiar um ataque ao problema do interior com tão pouca oposição. E' interessante observar que um geógrafo brasileiro é quem está apontando o caminho

Sôbre uma tentativa de classificação do clima*

JOSÉ CARLOS JUNQUEIRA SCHMITZ

Tôda classificação é, como se sabe, suscetível de crítica, pelo fato de serem complexos os fenômenos observados na natureza. Demais, com o desenvolvimento das ciências, as classificações sofrem, não raro, importantes modificações ou alterações impostas pelos resultados de novos estudos.

O clima é a resultante de um conjunto de influências físicas, provenientes, umas de elementos meteorológicos, e outras de fatores geográficos. Convém notar que os elementos meteorológicos têm uma ação dinâmica sobre a superfície da Terra e que as oscilações e modificações do clima dependem, principalmente, das variações a que os mesmos estão sujeitos.

A presença de maior ou menor quantidade de vegetação nos continentes depende da distribuição geográfica da umidade, a qual se faz através da circulação aérea em conexão com o relevo. Nessa distribuição, deve considerar-se os oceanos como principais fontes de umidade. A umidade dos oceanos é levada para os continentes pelos ventos provenientes do mar.

No caso do continente sul-americano, deve abrir-se uma exceção para a região da Amazônia, isto é, para a área ocupada pelas florestas equatoriais, onde a evaporação e a transpiração das plantas fornecem ao ar uma quantidade de umidade superior à gerada pelos oceanos na mesma latitude. Sob esse aspecto, a Amazônia pode ser considerada com um mar interior.

THORNTHWAITTE, ao considerar fatos semelhantes ao acima mencionado, observou que a secura ou a umidade de um clima não depende somente da pluviosidade, mas, sim, do fato de haver excesso ou deficiência de precipitação em relação à evaporação e à transpiração das plantas. Mas, como não se conseguiu, até hoje, medir direta e satisfatoriamente a evaporação e a transpiração, ou seja a evapo-transpiração, procurou o ilustre climatologista norte-americano determinar a evapo-transpiração potencial, isto é, o máximo de umidade que poderia ser evaporada e transpirada pelas plantas, em um determinado clima, desde que haja umidade suficiente.

Após uma série de investigações e experiências, verificou-se que o poder da evapo-transpiração depende de quatro coisas: do clima, do teor de umidade do solo, da natureza da vegetação e da estrutura do solo, sendo que a influência das duas primeiras é bem maior que a das duas últimas.

Convém notar que a evapo-transpiração se faz através de um processo físico, controlado, porém, pelo meio biológico. Eis porque as pesquisas da evapo-transpiração foram feitas principalmente pelos biólogos.

THORNTHWAITTE discute, em seu trabalho, os diversos métodos de medir-se a evapo-transpiração e a evapo-transpiração potencial. Mostra a influência da temperatura sobre o crescimento das plantas, indicando a temperatura de 30° C como a temperatura ótima para o desenvolvimento das plantas. Essa temperatura é considerada como um fator de aceleração no crescimento da vegetação.

O autor apresenta um mapa da América do Norte com os valores médios anuais da evapo-transpiração potencial por ele calculados. Tais valores acham-se compreendidos entre 18 e 60 polegadas.

Apresenta ainda diagramas de dezoito estações da América do Norte mostrando o comportamento das precipitações em relação à evapo-transpiração potencial. Esses diagramas indicam as épocas do ano em que há excesso ou deficiência de umidade, assim como as fases intermediárias de equilíbrio. Conhecendo-se o ciclo evolutivo de uma planta cultivada, pode-se com o auxílio dos referidos diagramas escolher de maneira adequada a época mais apropriada para seu plantio. Os ditos diagramas têm, portanto, aplicação prática para a agricultura. Além dos diagramas acima mencionados, organizou também o autor dois mapas da região este da América do Norte contendo, um, os valores médios anuais dos excessos de umidade, e, outro, as deficiências. Esses mapas permitem determinar com maior rigor o grau de umidade e de secura das diversas áreas da mencionada região.

* *An Approach Toward a Rational Classification of Climate* por C. W. THORNTHWAITTE, in "The Geographical Review", vol. XXXVIII, n.º 1, 1948.

O autor observa que a fórmula por ele estabelecida, para calcular a evapotranspiração potencial, é válida para as latitudes médias, não podendo afirmar-se a mesma teria também aplicação satisfatória nas regiões intertropicais e polares. Cabe-me adiantar, todavia, que experiências já estão sendo realizadas no México, pelo Sr. ALFONSO CONTRERAS ARIAS, chefe da Secção de Pesquisas Climatológicas do Serviço de Geografia e Meteorologia do México e no Canadá, pela Secção de Pesquisas do Departamento de Agricultura de Toronto, a respeito da aplicabilidade da fórmula de THORNTHWAITE nas regiões intertropicais e quase polares.

Finalmente, o problema da classificação do clima é comentado pelo autor, o qual critica, por exemplo, a maneira pela qual eram selecionados os diversos limites de precipitação, dizendo que tais limites eram escolhidos com fim de facilitar os desenhos cartográficos ou torná-los mais agradáveis, não havendo nenhuma correspondência entre os referidos limites e a realidade dos fatos. O autor contesta que a isoietas de 10 polegadas corresponda, por exemplo, ao limite além do qual a agricultura se torna impossível, como afirmaram alguns autores.

Menciona o progresso introduzido por KÖPPEN na classificação do clima, o qual procurou, primeiramente, determinar os limites dos principais tipos de vegetação e, em seguida, tentou precisar os valores quantitativos dos elementos meteorológicos correspondentes a tais limites. E declara que PENCK, DE MARTONNE e THORNTHWAITE seguiram o mesmo método utilizado por KÖPPEN, acrescentando apenas dados referentes ao solo e observações hidrológicas para delimitar as diversas regiões climáticas. Mas, segundo reconhece o autor, tais métodos ainda são empíricos.

Para conseguir-se uma classificação quantitativa racional do clima, torna-se necessário descobrir pontos de descontinuidade bem definidos e bem distintos nos próprios valores das séries de dados climatológicos. Tais pontos não são encontrados nos valores da precipitação e da evapotranspiração potencial, uma vez que estes passam gradativamente de valores muito baixos até valores bastante altos. Quando, porém, as duas séries de valores são examinadas em conjunto, torna-se possível determinar alguns pontos de descontinuidade, o que constitui o começo de uma classificação racional.

Baseado no critério acima indicado, o autor estabelece as características numéricas de uma nova classificação de clima, fornecendo, em apêndice, tabelas e monogramas para facilitar a determinação dos pontos por ele mencionados.

Terminologia Geográfica

- FAXINA** — I, varas finas e flexíveis, com que se fazem cêrcas cerradas, entretecendo-se verticalmente com outras varas mais grossas e horizontais; II, campo de pastagem entremeado de arvoredos esguio (R G)
- FAZENDA** — I, estabelecimento de criação de gado, com especialidade vacum e eqüino, II, propriedade agrícola de grande cultura
- Nota — B ROHAN, 64, consigna as duas acepções e dá mesmo os sinônimos — “estância” e “engenho”, exatamente definidos C DE FIGUEIREDO traz apenas a I e insuficientemente explicada Ar Geogr. Fazendas, nas zonas I e II e parte da III Bahia), são exatamente de criação, apenas nos últimos tempos, tendo-se desenvolvido em Pernambuco o cultivo do café começou-se a estender a essas propriedades, seguindo o exemplo do Sul, a mesma denominação, na IV e parte da V o vocábulo só tem a II acepção No Rio Grande do Sul a I acepção corresponde ao termo estância, ao passo que a II se transmuta em engenho, na zona complexa a que primeiro nos referimos Na VI, finalmente, cremos, as duas acepções mais ou menos se penetram (R G.)
- FECHAÇÃO** — Registrado no “Vocabulário” anexo à *Pussanga* de PEREGRINO JÚNIOR, com o significado de rodeio, ato de reunir o gado em determinado local (B de S)
- FECHO** — Também escrito feixo, termo goiano, que significa “rutura das serras pelos rios, que aí correm apertadamente ou por baixo das arestas vivas das rochas, que deixam apenas uma abertura à superfície as mais das vezes de 2 a 3 metros de largura E’ o mesmo que funil, rasgão” (HENRIQUE SILVA — *A Informação Goiana*) (B de S.).
- FEITAL** — Registrado por C TESCHAUER, com o sentido de terra cansada (B de S)
- FERVEDOURO** — Encontramo-lo em A TAUNAY com o sentido de lugar onde o cascalho diamantífero deve ser lavrado Em Goiás, segundo informe do Prof ALCIDE JUBE, chamam fervido a uma queda d’água no meio de um rio, formando com algumas pedras um poço muito perigoso, mercê do movimento das águas (B de S)
- FOGÃO** — Segundo RODOLFO GARCIA, em Mato Grosso, assim se denomina um terreno onde aparecem grandes grupos de poaias (*Psicotria ipecacuanha*) Informou-nos PANDIÁ CALÓGERAS, que no sul também se chama fogão aos tiechos limitados de terra em melhores condições para o cultivo, abonando-o com o seguinte exemplo: “Tal fazenda é pobre, só tem alguns fogões de terra de planta”. (B de S)
- FOGO-MORTO** — Diz-se dos engenhos que, por uma causa qualquer, já não fabricam açúcar, por extensão, aplica-se a qualquer estabelecimento fabril, e mesmo às pessoas, quando em certos estados psíquicos, ou fisiológicos (R G)
- FORQUETA** — Termo geral que designa o ponto de reunião de dois rios, o lugar de confluência, em ângulo agudo, quando se afila a terra que entre eles medeia, ao jeito de península aberta Nas repúblicas platinas, principalmente no Uruguai, usa-se a palavra forqueta com a mesma significação (B de S)
- FORQUILHEIRO** — Registrado por GASTÃO CRULS, designativo de indivíduo que maneja a forquilha durante um percurso fluvial A forquilha é uma longa vara aforquilhada em uma das extremidades, que serve para propulsionar a canoa, tomando um ponto de apoio na margem do rio E’ termo amazônense (B de S)
- FUNDÃO** — Lugar êrmo e longínquo, afastado (B de S)
- FUNDO** — Registrado por VALDOMIRO SILVEIRA, com a significação de cafundó, lugar afastado No Nordeste há a expressão fundos do pasto para designar os terrenos mais retirados onde se criam os barbatões à lei da natureza (B de S)
- FUNIL** — Sinônimo de rasgão e fecho, termo da potâmica da Bahia e de Goiás, que indica a ruptura de serras pelos rios que as atravessam em gargantas apertadas, não raro por baixo das arestas vivas das rochas que apenas deixam uma abertura à superfície de dois ou três metros de largura Segundo lemos na *A Informação Goiana* os funis, rasgões e fechos mais característicos são encontrados no vale do Tocantins (B de S)

- GAITEIRO** — Lugar nas embocaduras dos rios, periodicamente alagado, onde cresce uma vegetação característica, na qual se encontra em abundância o caranguejo vulgarmente chamado aratu (*Grapsus cruentatus*, LATREILLE) (R G)
- GALPÃO** — Varanda, alpendre, apêndice das estâncias, onde dormem e vivem os peões nas horas de folga e onde se faz o fogão para o churrasco e o chimarrão. É nesse tóscio recinto que se reúnem os gaúchos para as histórias de suas façanhas nos campos encoxilhados, dos seus entreveros e casos de antanho. Este vocábulo é de origem asteca, segundo ZOROB RODRIGUES. Os platinos dizem galpón (B de S)
- GAMBOA** — O mesmo que camboa. Em São Paulo assim se chamam aos lugares dos leitos dos rios em que se remansam as águas, dando a impressão de lagos tranqüilos e quietos. É fenômeno muito comum no rio Juqueriquerê a foz do rio claro no precedente forma uma verdadeira gamboa. TESCHAUER registra o vocábulo com a significação de cêrca feita de iamagens ou de pedras sobrepostas, sem algamassa, que dá vazão às águas, porém não permite a passagem do peixe. O mesmo diz TEODORO SAMPAIO que lhe dá a etimologia — *caá* — *mbo* — o fecho ou cinta de remagens. (B de S)
- GAPUIADOR** — Termo amazonense, que designa o pescador de baixios, ao acaso da sorte (B de S)
- GARAPEIRA** — Telheiro junto às casas de rancho situadas nas estradas, para fornecer garapa aos cavalos em trânsito. O rancho não era mais do que o prolongamento da garapeira, com a qual tinha comunicação interna. Um rancho, dezenas de passos antes da povoação. De um lado estava a longa mangedora" (FRANKLIN TÁVORA) "Raramente passa um cargueiro nas garapeiras sem que dê a seu animal uma ração de melão". (ARTUR ORLANDO) F A P C.
- GARGANTA** — Ponto mais baixo em que se pode transpor uma serra, e donde partem vales opostos (R. G)
- GARIMPEIRO** — Explorador de metais e pedras preciosas; trabalhador nas lavras de diamantes de Bahia, Minas, Goiás e Mato Grosso, faiscador (B de S)
- GARIMPO** — Termo usado nas regiões diamantíferas do Brasil para designar as minas de diamantes e carbonados, os lugares em que ocorrem estas duas grandes riquezas do subsolo brasileiro ou onde existem explorações diamantíferas e também auríferas (B de S).
- GAROA** — Também grafado garua, termo geral, de origem peruana no sentir de BEAUREPAIRE-ROHAN, que significa chuvisqueiro, chuva fraca e miúda, fina e persistente (B. de S.).
- GARRIL** — Termo pernambucano e provavelmente nordestino usado pelos can-gaceiros, designativo de obstáculo propositadamente feito numa estrada para impedir o trânsito de veículos ou cavaleiros, e constituído por uma árvore tombada sobre essa estrada (B de S)
- GARROEIRA** — Nome com que os pescadores alagoanos designam o vento sul (OTÁVIO BRANDÃO — *Canais e Lagoas* — p. 241) (B. de S)
- GAZETEIRO** — Vendedor ambulante de jornais "O gazeteiro, na ocasião em que vendia jornais num bonde elétrico na ponte da Boa Vista, foi alcançado pela grade, ferindo-se" F A P C.
- GERAIS** — Ou ventos gerais, nome por que são conhecidos em todo o Maranhão os alísios do Nordeste, que sopram durante a estação da seca ou verão, de julho a setembro ou outubro. (B de S)
- GIBÃO** — O casaco da véstia de couro do sertanejo F A P C
- JIRAU** — Cama rústica de paus ou varas sobre foiçuilhas cravadas no chão "Cama de varas é jirau" (A PIMENTA n.º 3 de 1902) "Espécie de grade de varas sobre esteios fixados no chão, e mais ou menos elevados, segundo o mister a que se deve prestar. Ora é destinado a leito de dormir nas casas pobres, ora serve de grelhas para moquear a carne ou peixe, ou para nele expor ao sol objetos quaisquer, ora finalmente, como uma espécie de esteira suspensa e presa ao teto da casa por quatro ou mais cordas, para se guardarem queijos e outros gêneros, que ficam desta sorte ao abrigo dos ratos e demais alimárias daninhas" F A P C
- GOAPIRA** — Também guapira e gapira, oriundo do tupi, de *gua-apira* — comêço do vale, cabeceiras, nascentes. Termo usado em São Paulo para designar o início de um vale de uma grotta, a cabeceira do vale (B de S)

GÓLFO — Além do sentido comum da nomenclatura geográfica geral — larga reentrância marinha, e de apelidar uma planta ninféacea — golfão, nenúfar ou lírio de água, tem esta palavra, segundo informação de PANDIÁ CALÓGERAS, no Triângulo Mineiro e em Goiás, o significado de “canal estreito”, erodido das rochas marginais, por onde se precipitam em cachões as águas profundas e tumultuosas do rio constrangido entre paredões de pedra”. (Carta de 20-1-928) (B. de S.).

GORGULHO — Nome que se dá no Norte do Brasil aos bancos de areia e cascalho que fazem a obstrução da foz de um rio (B. de S.)

GRAMEAL — Termo do Nordeste, que indica uma formação vegetal idêntica ao carrasco, porém, com a diferença geral que lhe faltam por completo a flora herbácea e sub-arbustiva do solo e as árvores de porte mais elevado e troncos desenvolvidos. O aspecto geral da vegetação do grameal é comparável, diz LUTZELBURG, de quem tiramos êste conceito, a um bambual fechado e baixo ou um extenso tabual. O grameal não é pois mais do que um carrasco privado das suas árvores e em grande parte de seus arbustos. A denominação grameal, continua o sábio botânico, dada pelos sertanejos, não é de todo errada, pois que aplicam o termo grama para significar a graminácea sapé (*Imperata brasiliensis*, Trin) (B. de S.).

GRAVIANA — Registado por TESCHAUER que o colheu no *Mané Xique-Xique* de ILDEFONSO ALBANO, com o sentido de brisa que sopra da terra para o mar, o terial (B. de S.).

GROTA — Barranco, escarpado, alcantil. Andar por montes e grotas; cair na grotá “Terreno em plano inclinado na intersecção de duas montanhas, e mui apropriado à cultura das bananeiras, por tê-las ao abrigo das ventanias (BEAUREPAIRE-ROHAN). “Nos brejos e grotas das serias existem algumas boas fazendas, cujos proprietários tratam com vantagem do plantio da mandioca, da cana, dos cereais, do algodão, e da criação do gado vacuum e cabrum” (FERNANDO HALFELD). Quanto à etimologia do termo, segundo ROHAN, parece ser uma modificação de gruta. F. A. P. C.

GROTÃO — Aumentativo de grotá (B. de S.)

GRUNA — Termo das Lavras Diamantinas na Bahia, que designa uma escavação profunda feita pelos garimpeiros nos terrenos diamantíferos, também significa as escavações produzidas pelas águas nas ribanceiras de certos rios, como informa TAUNAY. Do que seja gruna nas Lavras da Bahia nos informou o inteligente sertanejo MANUEL AFONSO DA CRUZ, morador e conhecedor da região: “a gruna é um fôssio na terra ou em rochas, onde os gruneiros, de rastos, às vêzes por dentro d’água, penetram e aí trabalham, dia e noite, à luz de candeias de azeite. Das grunas êles retiram os cascalhos em sacos de fazenda. Há grunas em que os gruneiros descem, vencendo as maiores dificuldades e sujeitando-se às maiores contingências, cêrca de 100 metros e daí por diante trabalham, ora deitados, ora de cócoras, na extensão de um quilômetro, perfurando-se às vêzes o solo para que possa entrar o ar” (B. de S.).

GRUNADO — Rio subterrâneo nas Lavras Diamantinas da Bahia. Sinonímia escondido — água sumida (B. de S.)

GRUPIARA — Também gupiara e guapiara, termo do Brasil Central, que denomina depósito diamantífero nas cristas e enfestas dos altos e morros. Nas Lavras Diamantinas baianas se diz gupiara a mina rasa da terra. (B. de S.)

GUAÍBA — Nome que, em alguns estados do Sul, dão aos pântanos profundos (B. de S.)

GUAPAUÁ — Segundo nos informou HENRIQUE JORGE HURLEY, em carta de 20 de dezembro de 1929, em Macapá e no Amapá, até onde chegam os campos gerais da Guiana Oriental, é comum em vez de beira-campo, de gua-campo e paua — acabado, isto é, onde o campo acaba e começa a mata de caapena, caraúba, jenipapo, tucumã e paricá. Também guapá (B. de S.)

GUARDA-PEITO — Peça do vestuário de couro do sertanejo, que desce do pescoço à cintura, a modo de colête, resguardando assim o peito do vaqueiro nas suas excursões campestres. F. A. P. C.

GURITAS — Assim se designam, no Rio Grande do Sul, os altos e imponentes cerros da serra de Caçapava, de formas esquisitas e caprichosas, que ao de longe semelham templos, castelos e guaritas de soldados (B. de S.)

HABILITADO — É “assim chamado no estado de Mato Grosso e no alto Paraná, ao empreiteiro da elaboração da erva-mate”, o qual “mantém a seu serviço certo número de peões ou trabalhadores, sendo responsável pelas suas dívidas

- ou antecipos perante o patrão" (*Boletim do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio* — Maio, 1928). Tratando da Companhia Mate-Laranjeira, LUÍS AMARAL, do "Instituto de Química Agrícola", refere-se aos denominados habilitados no seguinte passo "Além dos empregados mensalistas e diaristas, tem a Companhia os chamados habilitados. Estes últimos são uma espécie de sub-arrendatários de ervais. Trabalham por conta própria e têm assegurada a colocação de sua safra" (*Boletim do Ministério da Agricultura, Janeiro-Março* — 1937) (B de S)
- HAMADRÍADA — Também hamadrias, designação dada pelo grande VON MARTIUS a uma das zonas em que subdividiu o Brasil do ponto de vista fitogeográfico, a que abrange a região das catingas do Nordeste, chamada por OSCAR DRUDE — sertão-caatinga (B de S)
- HILÉIA — Termo erudito, dado por ALEXANDRE HUMBOLDT à região botânica das selvas da Amazônia, que ocupa a maior parte da cintura hidrográfica do rio-mar. É a zona equatorial de WAPPAEUS, cujo clima quente e úmido favorece sobremaneira a exuberância da vegetação, é a mata virgem que cobre a imensa planície amazônica e que abrange as duas secções conhecidas pelos nomes de *caa-igapó* — mata que beira os rios e *caa-eté* — ou "mata verdadeira"
- IGACI — Segundo nos informou H. JORGE HURLEY, este vocábulo é usado pelos tembés de referência ao canal principal de um rio: De *ig*-água e *cy*-mãe. Este termo, pondera o ilustre geógrafo, pode substituir perfeitamente o vocábulo germânico *thalweg* empregado na tecnologia hidrográfica (B de S)
- IGUPÁ — RODOLFO GARCIA, que o regista, dá-lhe como significado no Nordeste, onde é ouvido, de brejo ou lagoeiro formado pelas águas pluviais. Do tupi *y* ou *yg*-água e *upá*-pouso, jazida (B de S)
- ILHA DE CASCA — Registado por A. TAUNAY, designativo, em certas regiões, dos sambaquis (B de S)
- INGURUNGA — Termo empregado na Bahia, para assinalar um terreno muito acidentado, com subidas e descidas íngremes por entre morros e serrotes, de trânsito difícil. Registado por BEAUREPAIRE-ROHAN, que aliás não cita a forma muito freqüente — gurunga (B de S)
- INVERNADA — Termo do Sul do Brasil, designativo da parte do campo de uma estância, mais ou menos bem resguardada, com boas pastagens, onde, principalmente no inverno, se deixa o gado que se destina à engorda (B de S)
- IPU — Termo tupi, de uso no Ceará, que indica terreno úmido e fresco, adjacente aos serrotes, e que se desenrola em vales ou várzeas (B de S)
- IPUÁ — Termo usado por alguns escritores amazonenses e pelo povo como sinônimo de ilha. De *ig* — água e *puá* — redonda. Informação de escritor paraense JORGE HURLEY, (B de S)
- IPUEIRA — Também grafado ipuêra, ipoeira, ipueira, palavra típica, formada de *ipu* — banhado, lagoa e *cera* — que foi lugar onde houve água (J. HURLEY). Assim se chama, no Nordeste principalmente, aos lagoeiros formados pelo transbordamento dos rios nos baixos marginais, onde as águas se conservam durante alguns meses e são geralmente piscosas (B de S). No Ceará, segundo PAULO NOGUEIRA, é lagoa rasa e alongada no meio das várzeas, formada pelo inverno e que desaparece, acabado este, ou segundo JUVENAL GALENO, lugar do campo, que se enche d'água no inverno, conservando-a por alguns meses. O termo é também conhecido no Pará com a variante de "puera", para designar a lagoa enlameada, que, após a vazante dos rios, fica nos campos que foram inundados (F A P C)
- ITABERABA — Vocábulo tupi, composto de *itá-beraba* — pedra que resplandece, pedra reluzente, cristal (TEODORO SAMPAIO) com que nos tempos heróicos das bandeiras, os sertanistas designavam as minas fabulosas e rebrilhantes, cuja miragem os arrastava às êrmas paragens da sertania virgem (B de S)
- ITACOATIARA — Termo amazônico que designa inscrição rupestre, gravura ou pintura nas superfícies de rochedos e paredes de cavernas. Literalmente significa pedra pintada, pedra escrita (B de S)
- ITACURUBA — Lugar cheio de pedregulhos e seixos miúdos. Do tupi *ita*-pedra e *curu*-fragmento (B de S)
- ITAIPABA — Também itaipava, intaipaba, intaipava, entaipaba, termo que geralmente designa recife que atravessa um rio de margem a margem, formando-se então correntezas ou corredeiras (B de S)

- ITAMBÉ** — Termo peculiar aos estados do Sul e a Mato Grosso, também dito itaimbé, que nomela monte agudo e escarpado ou despenhadeiro, precipício cortante, desfiladeiro de pedra. Em Mato Grosso também se diz tromba, e se ouve ainda taimbé. Vem do tupi — *ita*-pedra e *aimbé*-áspera, afiada, ponteaguda, logo pedra afiada ou em ponta (B de S).
- ITAPEBA** — Ou itapeva, recife de pedra que corre paralelamente à margem do rio. Assim sendo, itaipaba é uma espécie de barragem transversal e itapeva é um recife longitudinal. Deriva do tupi *ita*-pedra e *peba*-chata — pedra plana, lajeado. Termo do Norte do Brasil, principalmente do Maranhão (B de S).
- ITAPECERICA** — Registrado por TESCHAUER e RODOLFO GARCIA. O primeiro escreve que, nos estados de Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina, significa laje escorregadia que lhe dá como área os estados de Espírito Santo e Santa Catarina, o segundo ensina que é monte ou cabeço de formação granítica, de encostas lisas e escorregadias. Concordam os dois autores quanto à etimologia de *ita*-pedra, *peba*-chata e *ceric*-escorregadia, lisa, logo — laje escorregadia, lisa (B de S).
- ITAPICUM** — Registrado por A. J. DE SAMPAIO em seu volume *Nomes Vulgares de Plantas da Amazônia*, definindo nome vulgar dos montículos de termitídeos terrícolas, nos campos de terra firme (B de S).
- ITARARÉ** — Vocabulo de origem túpica, de *ita-iaré* — pedra escavada, conduto subterrâneo, segundo TEODORO SAMPAIO, que designa o curso subterrâneo de um rio através de rochas calcárias. O segundo afluente do Paranapanema em extensão, por isso que é subterrâneo em alguns trechos do seu percurso, recebeu o nome de “tararé” o substantivo comum tornou-se neste caso um nome próprio. Em Minas Gerais e Goiás, o mesmo acidente toma a designação de “sumidouro”, no sul da Bahia — “escondido” e “água sumida” (Ilhéus), e no este deste mesmo estado — grunado. O termo itararé, que se vê também escrito tararé, é peculiar ao Sul do Brasil (B de S).
- JACOBINAS** — Termo usado no sertão da Bahia para designar terrenos impróprios à agricultura e cuja vegetação é de mato baixo, em geral cerrado e espinhoso. É uma forma alterada de jacuabina, na grafia e na significação (B de S).
- JACUABINA** — Nome que se dava antigamente ao sertão aurífero da Bahia, como nos ensina TEODORO SAMPAIO, que faz derivado do tupi *ya-cuá-pina* — onde há cascalho limpo, ou despido, isto é jazidas de cascalho descoberto. (B de S)
- JANGADA** — Espécie de balsa, para transportes, e particularmente, pescaria fluvial e marítima, feita de paus roliços de uma certa madeira muito leve, e convenientemente unidos por cavilhas de madeira rija, formando assim uma lastro, que varia em largura e comprimento, e sobre o qual assenta um banco, de cujo centro parte o mastro da vela, de forma triangular. “A principal pescaria deste estado, diz um escritor de fins do século XVI, é feita por negros em jangadas, que saem fora ao mar alto. “A jangada é somente conhecida na zona litorânea do Maranhão à Bahia” e tem merecido a atenção de notáveis escritores e viajantes estrangeiros. HENRY KOSTER, ao vê-las vogando em todos os sentidos, ao entrar no póito do Recife em 1810, confessa que nada do que vira nesse dia lhe causara tanta admiração. “A atrevida jangada de Pernambuco, escreve o nosso historiador F. A. DE VARNHAGEN, ainda hoje acomete nossos mares, com pismo do viajante europeu, que mal concebe como haja quem arisque a vida sobre uns toros ligeiíssimos, mal unidos, que vão quase debaixo d’água, navegando dias e dias, longe da vista da terra” (F. A. P. C.)
- JAPARA** — Termo do sul da Bahia, designativo de terreno arenoso à beira-mar, alagado no inverno (B de S).
- JERERÉ** — RODOLFO GARCIA que o regista, dá-lhe como sentido — chuva miúda e persistente, espécie de garoa. E explica “no tupi, certo aparelho para pesca do camarão, usado nos estados no Nordeste, tem o nome de jereré, de *yeré*-voltar, virar ou melhor de seu freqüentativo *yeré-ye*, revisar, vir de contínuo, como cai essa chuva”. O termo é muito usado na Bahia, no sertão ocidental, no sentido de garoa. Segundo informação de CARLOS SALES, conhecedor da zona referida, “tal garoa cai sempre no tempo frio, no inverno, animando o sertanejo porque diminui a evaporação das lagoas, conservando também por mais tempo as aguadas e refrescando o terreno (B de S).
- JUNDU** — Denominação que, em alguns estados do Sul, São Paulo por exemplo, os naturais dão a uma zona adjacente à praia propriamente dita, invadida por uma vegetação “caracterizada por suas curiosas adaptações xerófilas

e esclerófilas". LÖFGREN estudou como botânico os jundus de São Paulo e aqui transcrevemos um resumo do que disse "O aspecto dessa formação é exatamente o mesmo de um cerradão com suas árvores baixas, contorcidas e espaçadas e grande porcentagem de vegetação arbustiva e herbácea. Mas o que aqui difere especialmente é a grande quantidade de epífitas que faltam, quase totalmente, nos cerrados campestres. O jundu ou nhundu característico acha-se por detrás das dunas das praias e parece às vezes substituir o mangue, cujo domínio venceu" (B. de S.).

JUPIÁ — Registado por BEAUREPAIRE-ROHAN e RODOLFO GARCIA com a significação de remoinho ou voragem que se forma no meio dos rios, o qual constitui sério perigo às pequenas embarcações que nêles navegam (B. de S.).

LACRIMAL — Termo geral do Brasil, com o significado de olho d'água, minadouro, fonte. O mesmo que lagrimal (B. de S.).

LADEIRA DE SUBIDA — Assim, diz RODOLFO GARCIA, são denominadas as depressões situadas na escarpa leste da serra de Ibiapaba, no estado do Ceará. Tais são as ladeiras do Tubarão, de São Pedro, do Ribeiro da Mina, etc (B. de S.).

LADEIROSO — Terreno acidentado, como que em ladeira (F. A. P. C.).

LADINO — Nome dado ao africano já instruído na língua vernácula, religião e serviço doméstico ou de campo, para o distinguir do negro novo, o recentemente chegado, e a que se dava o nome de boçal. Já no século XVII, servindo-se de ambos os termos, dizia GREGÓRIO DE MATOS nas suas sátiras "Negro ladino e crioulo. Porque todos entendais. Os ladinos e os boçais" (F. A. P. C.).

LAGAMAL — Termo usado no nordeste da Bahia para designar os trechos do curso de um rio onde se remansam as águas nas enchentes (B. de S.).

LAGAMAR — Registado por NÉLSON DE SENA, com o sentido de inundação fluvial pelas margens dos rios. Termo empregado no sertão de Minas Gerais (B. de S.).

LAGOA — Além do sentido comum, nos estados do Nordeste, se emprega esta palavra para designar uma certa quantidade d'água armazenada em conchas de mais de 20 metros. Quando a profundidade é grande e o comprimento excede em muito a largura, se chama na mesma região ipueira ou ipuera (NEIVA E PENA, 1916) (B. de S.).

LAGOÃO — Registado por CALLAGE, com a significação de lagoa grande e funda que se forma no curso dos arroios e sangas. Com este sentido é termo de uso no Rio Grande do Sul (B. de S.).

LAGRIMAL — O mesmo que lacrimal (B. de S.).

LAGUNA — Em certos rios da Amazônia assim se chama a um espriamento ou expansão de rio. Registado por GASTÃO CRULS e por ele empregado na *A Amazônia Misteriosa* (B. de S.).

LAJEADO — Os vocabularistas do Rio Grande do Sul mencionam este termo como designativo de arroio ou sanga, cujo leito é pedregoso, que corre sobre lajes; o marechal GABRIEL BOTAFOGO nos informou que lá também se usa no sentido de zona do campo coberta de pedras de grande tamanho. Em Pernambuco e Bahia este nome é aposto ao afloramento de granito e quartzo, mais ou menos extenso e plano. Sinônimo de lajeiro (B. de S.).

LAJEIRO — Termo pernambucano, empregado no sentido de lajeado, vasto afloramento de rochas mais ou menos plano. RODOLFO GARCIA informa que os habitantes da zona da mata dizem mais comumente lajedo, que é lídimo português, ao passo que os sertanejos só dizem lajeiro. O mesmo temos observado na Bahia. (B. de S.).

LAJEM — Termo usado nos estados do Norte, que designa trecho de um rio obstruído por grande quantidade de pedras; registam-no RODOLFO GARCIA e TESCHAUER. A p. 137 do *O Torrão Maranhense* de RAIMUNDO LOPES, lê-se que lajens são bancos de rocha que atravessam os rios. E mais "Foi preciso fazer saltar a dinamite a Lajem Grande do Meaíim, para franquear a navegação. Na carta de SAINT ARMAND, contam-se 7 lajens no baixo Grajaú e 3 no baixo Mearim. (B. de S.).

LAMARÃO — Em Pernambuco e Paraíba nomeia uma lagoa formada nas depressões do terreno durante o tempo das chuvas (B. de S.).

LAMBEDOR — Termo usado no sertão da Bahia para designar terreno salgado e alagadiço (B. de S.).

LANÇANTE — Termo de uso no Sul do Brasil, registado por CALLAGE e ROMAGUERA, designativo de um forte declive num cêrro ou numa coxilha. AFONSO ARINOS empregou-o no seguinte passo do *Pelo Sertão*: “Nas soturnas das rochas, pelas brechas dos lançantes escorrem teimosos fios d’água que vão delindo a rigidez dos blocos e filtrando-lhes no imo a fúria com que arremetem uns contra os outros (B de S)”.

LAPA — Além do sentido comum a Portugal e ao Brasil (cavidade em rochedo, gruta, etc.), tem êste vocábulo no Brasil o sentido peculiar de parte do chão de uma mina em exploração, chamando-se capa a que forma o teto da mesma, e pés direitos as partes laterais. EVERARDO BACKHEUSER, em cujo *Glossário* colhemos esta informação acrescenta que lapa e capa correspondem aos termos franceses *toit* e *mur* (B de S).

LARGA — O campo sem divisas do interior brasileiro. E’ freqüente entre sertanejos a expressão “criar na larga”, isto é, sem cêrcas divisórias, na plena comunidade da terra (B de S).

LATADA — Assim se denominam, no sertão da Bahia e de outros estados para o norte, os espaços cobertos de palhas ou fôlhas de palmeiras onde se abrigam os fiéis nas santas missões que, de quando em quando, sacerdotes de algumas ordens religiosas pregam nas cidades, vilas e lugarejos (B. de S).

LAVAGEM — Na zona das Lavras Diamantinas da Bahia assim chamam os garimpeiros a um amontoado de pedras sôltas, denunciadoras de que, no local e recentemente, trabalharam na exploração diamantina. A lavagem antiga diz-se montueira. (B. de S.).

LAVADEIRA — Termo que apelida a cava ou bacia, onde, no terreno, se lava o cascalho por meio de bateias (B de S).

LAVRA — Além de indicar terreno de mineração, lugar em que se extrai o ouro ou o diamante, êste vocábulo designa, no Rio Grande do Sul, a lavoura do algodão. Neste sentido regista-o TESCHAUER (B de S).

LAVRADOR — Concessionário de um limitado trato de terra nos engenhos de açúcar, para o cultivo da cana, correndo a moagem por conta do proprietário da fábrica, mediante uma acordada porcentagem sôbre o açúcar que produzir a colheita do ano, e ainda o mel resultante. O lavrador é um simples ocupante, sem o ônus de renda ou fôro, levanta a sua casa de moradia, e cultiva também uma pequena lavoura de cereais, sem mais os encargos de vantagens ao senhorio como na da cana. Lavrador, primitivamente, era o próprio senhor ou proprietário do engenho, como se vê do Cap 34 do Regimento dos Provedores da Fazenda Real das Capitâneas do Brasil, dado em Almeirim a 17 de dezembro de 1548, nestes termos: “Lavrador algum, nem pessoa outra que fizer açúcares, nas ditas terras, não tirarão para si, nem para outrem fora da casa de purgar o dito açúcar sem primeiro ser alealdado, e pago o dizimo dêle sob pena de o perder”. Tempos depois, o proprietário da fábrica, em geral abastado, ocupando na colônia elevadas posições fidalgas, vivendo à lei da natureza, passou a ser chamado senhor de engenho, ficando o qualificativo de lavrador para o morador nas suas terras e plantador de cana, o que já era vulgar nos primeiros anos do século XVIII, como assim o refere um cronista de meados do mesmo século, Fr MANUEL CALADO “Morava na Várzea de Capibaribe um homem honrado, lavrador de canas, chamado MANUEL FILIPE SOARES, o qual vendo andar no seu pasto um cavalo estranho, e sem dono, seis ou sete dias, mandou o tomar, e prêso em uma corda o levou a JOÃO FERNANDES VIEIRA, que era o senhor do engenho, em cuja terra êle tinha o seu partido”. Esta mesma distinção, consta também documentadamente, e já de então como se vê da Provisão Régia de 15 de janeiro de 1683 determinando que os senhores de engenhos e os lavradores de suas terras não fôsse executados nas fábricas dos seus engenhos e fazendas, mas sim sôbre as suas rendas. Vem naturalmente, dessa época, o velho prolóquio. Quando o senhor do engenho chora, que fará o lavrador? (F A P C)

LEIRÃO — Leira de terra bastante alta e contínua no sentido longitudinal, empregada para plantação de tubérculos, principalmente quando o terreno é úmido ou por demais compacto, como o massapê (R G).

LENÇÓIS — Assim se chama na costa maranhense a uma série de dunas que se prolongam desde o gôlfo do Maranhão até a foz do Parnaíba. E’ sabido que o litoral dêsse estado nortista é dividido em duas secções perfeitamente distintas: o litoral de oeste, do Gurupi ao gôlfo, e o litoral dos Lençóis, do gôlfo aos limites do Piauí. A secção dos chamados Lençóis compreende uma tira de costa aberta, uniforme, sem enseadas capazes, arenosa em extremo, onde se desenrolam a perder de vista areais alvos e, não raro,

despidos de todo e qualquer revestimento vegetal O nome de lençóis lembra, diz RAIMUNDO LOPES em seu *O Torrão Maranhense*, p 175, "a indefinida extensão desolada e desnuda, que se estende a leste do golfo do Maranhão, como o primeiro trecho da árida costa do Nordeste, ondeando em carnaubais e morros de areia até a extremidade continental de São Roque" Os lençóis dividem-se em grandes e pequenos, separando-os a foz do rio Preguiça "Os lençóis grandes são de areia brilhante semelhante roupas estendidas na praia e os pequenos, assim chamados por serem mais baixos que os outros, são dunas que apresentam a espaços grupos de árvores" (CONRADO HECK — *Costas do Brasil*, 1ª parte — P 87). (B de S)

LETREIROS — Assim se designam no Nordeste e centro do Brasil as figurações rupestres, gravuras e pinturas nas superfícies dos rochedos e paredes de cavernas (LUCIANO JAKES DE MORAIS — *Inscrições Rupestres no Brasil* — Public. da Inspetoria de Obras Contra as Secas N° 64 — Série I D) Tem também o nome de pinturas, pedras lavradas, pedras riscadas (Minas Gerais) pedras pintadas ou itaquatiras (Amazonas), denominações estas que lhes dão os sertanejos (B de S)

LIBOMBO — Leva de seitanijos que emigram anualmente, em busca de trabalho na zona da mata, ou sul, como eles chamam (R G)

LINHEIRA — Brasileirismo de Goiás, designativo de caminho estreito, vereda, picada (B de S)

LOCA — Buraco, cova, esconderijo Metido na loca, oculto escondido (F A P C)

LOGRADOR — Nos estados do Nordeste, da Bahia ao Maranhão, dá-se este nome a uma parte da fazenda de criação de gado vacum em lugar afastado, no qual se fazem currais, aguadas, etc e onde vai o vaqueiro tratar do gado e principalmente dos animais feridos (JUVENAL GALENO). É corruptela de logradouro ou logradouro (B de S)

LOMBA — Segundo informação que tivemos a felicidade de ouvir do venerando geógrafo barão HOMEM DE MELO, este vocábulo, no Rio Grande do Sul, designa a declividade dos pequenos morros e das coxilhas baixas Diz-se também lombada Registrando-o, escreveu MACEDO SOARES "os nossos clássicos seitanistas empregam lombas no sentido de chapada com declive pouco sensível" (B. de S)

LUFADA — Em português lufada significa rajada de vento (CÂNDIDO DE FIGUEIREDO), na região central de Mato Grosso designa fenômeno idêntico ao que, na Amazônia e em São Paulo, tem o nome de piracema e na Bahia curso Assim descreve a lufada ERNESTO VINHAIS em seu livro *Feias do Pantanal*, à p 78: "Principiou por um rumor surdo, que foi crescendo até atingir a tonalidade de forte e incessante ribombar O som vinha do São Lourenço e um dos práticos, a quem perguntei o que significava, conduziu-me à margem, apontando para as águas em turbilhão A formidável massa líquida, numa fila longa, cujo extremo a vista não alcançava, parecia feiver As águas barrentas espumavam, formando um lençol amarelo, de onde desontavam corpos de peixes de todo o tamanho, cujas escamas, de colorido dourado e prateado, refletiam os raios brilhantes do sol A lufada é o êxodo dos peixes do Pantanal, rumo às cabeceiras dos grandes cursos d'água Todos os anos entre maio e junho, se verifica esse fenômeno" A lufada no seu início e no fim, dá lugar a uma indústria mais rendosa e fácil As margens dos rios, em toda a extensão e intervalos de algumas centenas de metros, fica postada gente aparelhada para pescar grandes quantidades As rédes são lançadas à passagem dos peixes de qualidade preferida e retiradas abarrotadas pelos pescadores, que os transformam em azeite (B pe S)

O POAIEIRO

GERADA pela mineração do diamante, a partir de 1805, constituiu-se a povoação de Diamantino, à beira de tributários do Alto-Paraguai

Quando começou a esmorecer, após o primeiro quartel de produtivas atividades, outra indústria extrativa atraiu os egressos das lavras decadentes

Já não catariam as pedras cada vez mais esquivas, em meios dos cascalhos estéreis

Mateiros que zanzavam à caça, ou em explorações pela selva portentosa, rio abaixo, descobriram pequena planta, que daria título à vestimenta vegetal dilatada pela encosta da serra dos Parecís, onde se adensa a "Mata da Poaia"

À primeira vista, nenhum indício a recomendava à apreciação dos devassadores de terras impérvias

Mas, ocultas no solo humoso, ou aparentes, as raízes prestadias continham substância medicinal

Era a poaia, a respeito da qual corriam lendas justificativas da sua utilização

Entrara no receituário médico, por maneira que lhe cresceu o consumo, graças à opulência das matas litorâneas, onde se lhe intensificou a procura desordenada e final destruição

MARTIUS ainda a observou nas imediações do Xipotó, por abril de 1818, conforme registou em sua famosa "Viagem pelo Brasil"

"Provém de um arbusto baixo (*Cephalis ipecacuanha*, Rich), que cresce geralmente na maior parte da serra do Mat, desde o Rio de Janeiro até ao Noite, na capitania da Bahia nas matas úmidas, em lugares sombios e sempre em companhia"

No tocante à colheita da raiz, apenas assinalou o insigne botânico bávaro: "é feita pelos índios e pelos negros escravos dos fazendeiros da vizinhança, durante o ano todo, porém especialmente logo depois do tempo das chuvas"

Nenhuma referência especial apontou para especificar o trabalhador afeito a operar nos poaiais

Por ventura, não haveria denominação peculiar, que o individualizasse, diversamente do que sucedeu, mais tarde, em Mato Grosso

Tamanha relevância logrou na economia regional a poaia, apesar das freqüentes oscilações de preço nos mercados estrangeiros, que cedeu o nome à portentosa mata, onde vicia às maravilhas, a oeste do rio Paraguai

Ainda mais, inspirou a formação de palavras derivadas e lendas indicativas da rudeza da tábua em ambiente sobremaneira úmido, onde o sol não penetra

Os dois mais constantes colaboradores de sua expansão receberam o mesmo apelido — poaieiro

Um, é o auri-negro passarinho, invisível às mais das vezes, considerado auxiliar de quem anda em busca da prestante rubiácea, e cujo pio os ouvintes interpretam como sinal de aproximação de sítios de concentração em reboleiras férteis

De mais a mais, alimenta-se com a sua baga esbranquiçada, propiciando maior propagação da espécie

Outro, é o homem que freqüenta a mata, arrostando perigos incontáveis, entre os quais não serão menores os provenientes de minúsculos transmissores de morbos fatais

Como o seringueiro, ao qual se assemelha por mais de um traço, atua em condições parecidas, à sombra da floresta onde medra a planta valiosa

Ali não há lugar para os pusilânimes, para os abúlicos, para os enfermeiros

Ao deixar os seus labôres habituais, na mineração, nas roças, nos seringais, nas lidas pastoris, seduzido pela miragem de maiores vantagens, o poaieiro arma-se de resistência e decisão para enfrentar os obstáculos de que lhe darão ciência os veteranos

E quando de nenhum se aproxime, bastarão as historietas de bôca em bôca divulgadas, especialmente nos povoados a oeste do rio Cuiabá, para lhe pintarem quadros trágicos na vida da "Mata da Poaia"

Começam os preparativos ao longe, quando o organizador da comitiva alicia os companheiros de aventuras, a cuja família promete os fornecimentos de mantimentos durante a safra

Em caigeiros, freqüentemente bois de sela, acomodam-se os gêneros alimentícios, drogas medicinais e demais artigos indispensáveis à manutenção do pessoal no seio da floresta, por cerca de seis meses, quando não seja fácil a renovação mensal

Ultimada a peregrinação no local previamente escolhido, ou que se afigure promissor, os machadeiros encarregam-se de abrir a clareira, onde tombam árvores frondosas, enquanto outros ajeitam material para o abrigo temporário

Simples, o rancho beira-chão, em duas águas, cobre-se de palmas de acuri, encontradiças nos arredores

Paus roliços e retilíneos servem de esteios, os mais grossos, de vigas, de caibros e ripas que o cipó enlaça, dispensando o emprêgo de peças metálicas

Às vèzes, antecede o leve alpendre, de construção mais rudimentar, de precária cortina de folhagem

Dentro, em juaus, depositam-se os gêneros de consumo coletivo: arroz, feijão, farinha, carne seca, latas de banha ou toucinho, açúcar ou rapadura, guaraná, café ou mate, sal, aguridente e fumo

Alimentos complementares serão fornecidos pela mata, em palmitos, mel, fruta e caça

Para tanto, não dispensa o poaieiro a sua carabina Winchester 44, que maneja destramente

Diariamente, porém, seive-se apenas da garrucha de dois canos, que prende à cinta, quando, após a refeição matinal, de feijoadas, arroz sem sal, carne de porco, ou de veados, se houver, envereda pela picada, que assinala a golpes de facão

Alimentado de tal maneira pela manhã, investe contra a mata escura, onde presente que não deve jamais estar desatento

Os inimigos rondam-lhe os passos, à espera de qualquer momento propício ao assalto mortal

Trajado singelamente, de camisa de riscado ou algodãozinho, com as faldas libertas da calça de mescla, ambas arregaçadas e chapéu de carandá, mas descalço, ou apenas protegidos os pés em alpercatas, é bem o lutador resolutos diante da conjura dos elementos que lhe tentam contra a vida

Os boriachudos, que lhe ponteam a pele de rubro, os lambe-olhos, causadores de conjuntivites, os mosquitos brancos, astuciosos no varar os mosquiteiros, os transmissores de impaludismo, e as motucas sanguissedentas formam enxames agressivos, de atuação ininterrupta

Mormente na quadra chuvosa, de novembro a março, pieferida para a safra, pois se achar a terra empapada e fôfa, própria a ser facilmente esgaravata a pontacos de saracué

De quando em quando, depára-se-lhe no trecho alguma preguiçosa cobra venenosa, cujo bote evita cautelosamente

Ou lobriga, por entre as folhas, as malhas fulvas da onça, de tocaia às vítimas de seu traçoieiro assalto

Nos primeiros tempos, acrescia ainda a hostilidade bravia dos "Barbados", indígenas arraigados naquelas paragens, cuja invasão vedavam a forasteiros que não lhes fôssem do agüado

Atento aos sons que lhe cheguem às ouças e aos movimentos suspeitos das ramagens, põe-se em guarda o poaieiro a cada momento

Com o facão, abre o caminho e, ao descobrir a planta procurada, vale-se do saracué semelhante a ponteiro de aço, acabado em guatambu, ou madeira de análoga resistência, para alofar a terra, onde se ocultam as raízes aneladas da ipeca

E, à medida que as vai colhendo, ora com facilidade nas associações condensadas dos "fogões" fartos, ora catando as unidades dispersas, recolhe-as ao boinal ou bolsa de lona, pendurada a tiracolo por macia tira de sola

E ao entardecer, apressa-se em tornar ao ponto central da "feitoria", caso não o desnorteie o "Pé de Garrafa", duende capaz de acometer os mais destemidos mateiros

Ninguém que o veja regressará assiado ao convívio dos amigos

Todavia, descrevem-no como unipedal monstroengo de aparência humana, que deixa rasto semelhante ao molde de fundo de garrafa

Só se mostra aos predestinados a trágico fim

Verifica-lhe as medonhas feições, não será permitido a quem evite perder o rumo do costumeiro abrigo

Ainda que o lendário inimigo não consiga estreitá-lo de encontro ao seu peito cabeludo, para lhe sugar vorazmente os olhos e deixá-lo estendido, para pasto de famintos carniceiros, o poaieiro, a quem apareça, não mais acertará o caminho do rancho

Só os sezonáticos, no paroxismo dos acessos febris, conseguem vê-lo impunemente, quando a realidade se lhes depara fantásticamente colorida pelo delírio

Assim vive o poaieiro, fora de sua quietude, durante meses de trabalho e aflições, com a leve esperança de amealhar haveres que lhe garantam o bem estar da família ou o seu próprio

Raramente, porém, souu-lhe-á a prosperidade, que de preferência irá beneficiar os intermediários

Todavia, do anônimo heroísmo do obreiro abnegado, mantido na calada misteriosa da mata, que lhe abafa os episódios mais dramáticos da luta porfiada, resulta a colheita da raiz insubstituível

E assim, dos sofrimentos sobre-humanos a que se acha de contínuo exposto o poaieiro provém a matéria prima, que, tratada nos laboratórios de nomeada universal, irá torrecer a emetina, para alívio e cura de milhões de doentes espalhados pelo mundo inteiro

VIRGÍLIO CORREIA FILHO



PERCY G. AU

MATA DA POAIA

A GRANDE mata higrófila-megatérmica que, interrompidamente, se estende no centro-oeste de Mato Grosso e sueste do território de Guaporé, desde as cercanias de Cáceres a sudoeste de Cuiabá até as cabeceiras dos rios Cautário, Juru, Jamari e outros, um pouco ao sul do paralelo 10°, nas encostas da chamada serra dos Parecis, é popularmente conhecida por Mata da Poaia. Alarga-se para nordeste desde as vertentes do Guaporé até as cabeceiras mais orientais do rio Paraguai.

Influenciada pela umidade atmosférica, sob a forma de nevoeiros ou de chuvas, apresenta-se sempre viçosa, até os seus confins extremos setentrionais. Aí passa a se confundir com as matas justafluviais do Guaporé e com os campos do Madeira, ambos já nos extensos chapadões dos Parecis.

Sua denominação popular provém do fato de, ao lado de exemplares de bálsamo, saparrilha e outras plantas medicinais, encerrar formações típicas de poaia, nome vulgar da ipecacuanha brasileira. Esta, como se sabe, é uma planta medicinal cujos tubérculos, ricos em alcalóides, sobretudo de emetina, constituem objeto de uma tradicional indústria extrativa no estado de Mato Grosso.

A viçosa Mata da Poaia é dominada por árvores gigantesas que chegam, às vezes, a alcançar a altura de 30 metros, particularmente no alto rio Jauru e no Sepotuba superior. Entre as mais altas árvores figuram o jequitibá, a copaibeira, o jatobeiro, o bálsamo, os cedros, arapitangas e canjeranas.

Os troncos e os ramos das árvores apresentam-se quase totalmente cobertos por epífitas. Todavia, estas são menos profusas do que nas matas da serra do Mar.

Algumas lianas possuem os ramos fechando completamente as árvores. Outras, apresentam disposições particulares verdadeiramente curiosas. O cipó escada, por exemplo, tem o caule achatado, desenvolvendo-se sinuosamente e formando uma série de cavidades ou degraus que lhe dão o nome.

Musgos e fetos são numerosos na Mata da Poaia. Nela, outrossim, as bromeliáceas seguidas das aráceas, atingem as maiores dimensões, mesmo as espécies epífitas de begônia comuns em outros tipos de floresta mato-grossenses, apresentam-se em maior quantidade, na referida mata.

A Mata da Poaia encerra, por outro lado, variadas palmeiras como a "auaçú" ou "pindoba", a "cortical", a "açai", a "buriti" e também musáceas de grande porte, bem assim pindaibais da família das anonáceas.

O primeiro andar da mata é constituído de arbustos e ervas de reduzido sistema radicular, medrando sobre os detritos vegetais. Aliás, em quase toda a extensão da mata a superfície do solo é enxada e fofa, formada que é de detritos em decomposição, ou já decompostos.

Entre os arbustos e ervas, as rubiáceas ocupam destacado lugar e crescem no humo à sombra úmida da floresta. Nos pontos mais inclinados ficam as formas frutuosas vicejando por entre as grandes árvores, ajudando a compor o primeiro andar da mata famosa.

Nos pontos não atingidos pelos raios do sol, despontam as rutáceas ostentando suas longas folhas agrupadas na extremidade do caule. Nos locais, onde a umidade atmosférica e a do solo coexistem, vicejam as helicônias.

Das formas herbáceas diversas ciperáceas e gramíneas poderiam ser citadas. As esclérias, entretanto, preferem os lugares mais úmidos.

A Mata da Poaia é também mais ou menos rica em espécies orquídeas. HOEHNE que estudou localmente uma boa porção da mesma, destacou como mais freqüentes as *Phygurus*, *Galeandra*, *Prescottia* e *Habenarias*.

É no humo desta floresta úmida, variada e viçosa, que a poaia cresce. A pequena planta herbácea, meio arbustiforme, que deu o nome à floresta, é a poaia preta (*Cephaelis ipecacuanha*, A. RICH.) ou ipecacuanha verdadeira, cujas raízes são carnosas, aneladas e um tanto onduladas, tendo de 20 a 40 cms de comprimento. É a mais importante das plantas eméticas existentes nas florestas, campos limpos e cerrados do Brasil.

Para o agrônomo PEDRO PAIS DE BARROS (A ipecacuanha, sua extração, cultura e comércio, *Seiv Inf Agt M Agt*, Rio de Janeiro, 1942), a ipeca "é uma planta herbácea, de caule francamente lenhificado, com 30 a 50 centímetros de altura. Quando atinge esse comprimento, o caule vai se inclinando para o solo — geralmente depois de um ano de idade — formando o falso rizoma, que emite raízes laterais, partindo dos nós, transformando algumas delas em raízes tuberosas, ricas em substâncias de reserva. As folhas são simples, inteiras, opostas, ovaladas, curtamente pecioladas, de um verde pálido na face interior, peninervadas. O pecíolo é levemente canaliculado. As flores são brancas, situadas na gema apical, envoltas em brácteas envolveradas pubescentes. Esses pêlos são em número de dez em cada bráctea. As brácteas são em número de duas, adjacentes aos pecíolos."

Os frutos são colhidos pelo poaieiro, pequeno pássaro, que os come espalhando depois as sementes com as fezes. Segundo narra F. C. HOEHNE, tais frutos são pequenas bagas alvacentas e carnosas e as flores "aparecem em pseudo-capítulos terminais, bastante congregadas e envoltas por algumas brácteas relativamente largas que formam um pseudo-receptáculo para elas."

Em seu trabalho *Plantas e Substâncias Tóxicas e Medicinais*, (Dep. de Bot. do Est. de S. Paulo, 1939) o citado cientista refere-se ao respeito que o colhedor de raízes da poaia tem pela referida ave cujo grito estridente é por ele traduzido como "Poaia, poaia, poaia, fogão, poaia-fogão, porque onde ele assim assovia, existe, segundo diz, uma reboleira (fogão) desta plantinha que dá para se colherem alguns quilos de raízes."

Não apenas possui a *Cephaelis ipecacuanha*, de Rich., raízes com ação emética. Muitas espécies de violáceas, menispermáceas, poligaláceas, etc., contêm raízes com ação emética afim da verdadeira poaia. "A *Cephaelis ipecacuanha*, A. RICH., é considerada o centro ou a verdadeira poaia — escreve HOEHNE, na obra citada — porque contém respeitável porcentagem de alcalóide, enquanto o povo insiste em asseverar que outras de gêneros afins, são igualmente terapêuticas e eméticas, embora a indústria não as queira para tais fins."

A raiz da poaia de ação enérgica como vomitivo conhecida de longa data pelos indígenas foi levada ao conhecimento da ciência européia no decurso dos séculos XVII e XVIII graças a WILHEM PIES, HELVETIUS, GRENIER e outros. Todavia, só em 1817, pôde PELLIER extrair o princípio básico da poaia embora em estado impuro. Aperfeiçoado o processo da extração por MAGENDIE, em 1821, foi aquele princípio denominado emetina. Daí por diante, os trabalhos de investigação prosseguiram mais ou menos ativamente.

Da verdadeira poaia, a preta, KELLER e COWNLEY conseguiram, em 1895, purificar a emetina, seu principal alcalóide, dela isolando a cefelina e a psicotrina. O mais importante emprego da emetina é como remédio contra a desinteria amebiana cujo mal aflige tantas pessoas em diferentes regiões do mundo. Nestas condições compreende-se o valor que a poaia preta possa alcançar no mercado mundial.

A Mata da Poaia viceja numa região de clima quente e úmido no verão, com abundante queda pluviométrica e ventos de norte e noroeste. Na época estival, torna-se quente e seco porém com ondas de frio nos meses de maio a julho quando se verifica, às vezes, queda da temperatura até 5 e 6 graus acima de zero.

Finalmente, segundo as observações do agrônomo PEDRO PAIS DE BARROS, na grande Mata da Poaia, "a insalubridade não é tão acentuada e a maleita já não faz tantas vítimas; porém, nas margens do Guaporé e seus afluentes, a extração da ipeca só é possível no período das secas de maio a setembro, em desacôrdo com as leis estaduais, visto que, na época das chuvas, a maleita não poupa a vida dos ousados que lá se metam, mesmo com o quinine preventivo."

JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA



IV Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia

No período compreendido entre 15 de outubro e 3 de novembro de 1948, realizou-se na cidade de Buenos Aires, a IV Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia, promovida pelo Instituto Pan-Americano de Geografia e História. Simultaneamente reuniu-se na capital argentina o Comitê Executivo do mesmo Instituto para tratar de assuntos relacionados com sua vida administrativa e cultural, inclusive relatórios anuais e deliberações para a I Reunião de Consulta da Comissão de Geografia, fixações orçamentárias etc. Tomaram parte naquele certame dezoito delegações dos países americanos. A delegação brasileira, constituiu-se dos seguintes membros, nomeados pelo presidente da República, em decretos de 12 de novembro daquele ano: general DJALMA POLI COELHO, chefe, almirante ANTÔNIO ALVES CÂMARA; coronel-aviador ALCIDES NEIVA; Prof. ALÍRIO HUGUENEY DE MATOS, Eng.º EDSON DE ALENCAR CABRAL, major LUÍS EUGÊNIO DE FREITAS ABREU, Eng.º CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO.

Da reunião do Comitê Executivo, participou o Eng.º CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO na qualidade de presidente da Comissão de Geografia do I P G H e de representante do embaixador José CARLOS DE MACEDO SOARES, presidente honorário do Comitê. Ao representante brasileiro, coube tratar de providências para a realização da I Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia, fixada definitivamente para agosto de 1949, e apresentar o relatório das atividades da Comissão de Geografia em 1948.

Programa da IV Reunião de Consulta sobre Cartografia

A IV Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia compreendeu, além dos estudos, visitas e debates sobre assuntos técnicos e científicos, a exposição de Cartografia e uma excursão ao interior do país.

Os estudos científicos da Reunião desdobraram-se nos Comitês componentes da Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano, a saber: 1) Comitê de Geodésia e o seu Sub-Comitê de Gravimetria e Geomagnetismo, 2) Comitê de Cartas Topográficas e Aerofotogrametria, 3) Comitê de Cartas Aeronáuticas, 4) Comitê de Hidrografia e o seu Sub-Comitê de Marés, 5) Comitê de Cartas Especiais, 6) Comitê de Levantamento das Áreas Urbanas.

Além dos estudos especializados, a Reunião compreendeu sessões plenárias, conferências, visitas, exposição cartográfica e outras reuniões de interesse geral, das quais os delegados brasileiros participaram em conjunto.

Quanto às atividades específicas houve uma natural distribuição de encargos, de acordo com as especializações dos delegados. O general DJALMA POLI COELHO ocupou-se do Comitê de Cartas Topográficas e Aerofotogrametria, de cujo Comitê é membro efetivo, o almirante ANTÔNIO ALVES CÂMARA presidiu as reuniões do Comitê de Hidrografia e do seu Sub-Comitê de Marés, do qual é o presidente, o Prof. ALÍRIO DE MATOS encarregou-se do Comitê de Geodésia, do qual é membro efetivo; o Cel. ALCIDES NEIVA prendeu-se às atividades do Comitê de Cartas Aeronáuticas, do qual é membro efetivo; o major LUÍS EUGÊNIO DE FREITAS ABREU acompanhou os trabalhos dos Comitês de Geodésia e de Cartas Topográficas; o Eng.º EDSON DE ALENCAR CABRAL aplicou-se nos estudos do Comitê de Levantamento de Áreas Urbanas, e o Eng.º CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO encarregou-se do Comitê de Cartas Especiais e participou das reuniões do Comitê Executivo do Instituto Pan-Americano, como membro efetivo.

O trabalho efetivado foi realmente alentado, basta, em comparação, indicar o número das reuniões havidas, todas em geral de longa duração, e que foi o seguinte: a) reuniões plenárias — 8, sendo 2 preparatórias, 1 de instalação, 3 normais, 1 especial para apresentação e leitura de comunicações e 1 de encerramento; b) reuniões dos Comitês, sendo do Comitê de Geodésia — 6, das quais 3 juntamente com outros órgãos, do Sub-Comitê de Gravimetria e Geomagnetismo — 4, sendo 1 com o Comitê de Geodésia; do Comitê de Cartas Topográficas e Aerofotogrametria — 5, sendo 2 juntamente com outros órgãos, do Comitê de Cartas Aeronáuticas — 5, sendo 1 juntamente com outro órgão, do Comitê de Hidrografia com o seu Sub-Comitê de Marés — 4, sendo 1 juntamente com outro órgão, do Comitê de Cartas Especiais — 5, sendo 1 juntamente com outro órgão, do Comitê de Levantamento de Áreas Urbanas — 5, sendo 1 juntamente com outro órgão.

Em resumo, pois, houve 8 reuniões plenárias e os Comitês realizaram 24

reuniões isoladas e 5 em conjunto, que foram computadas em duplicata na contagem das reuniões dos Comitês

Resoluções Aprovadas

GEODÉSIA

CAPÍTULO I

Recomenda aos governos das nações americanas o seguinte:

1 Que, a fim de iniciar ou intensificar o estabelecimento de pontos do *controlador horizontal e vertical* dentro das normas aprovadas de caráter geodésico, hajam por bem levar em consideração as resoluções tomadas nas Reuniões de Consulta, realizadas em Washington em 1943, (Rec IV), Rio de Janeiro, 1944, (Rec I), Caracas em 1946, (Parte I, Cap I, Rec 2, 4, 5 e 7), para que nos países limítrofes se possam entrosar as ditas operações a fim de que o hemisfério americano constitua uma só unidade geométrica

2 Que adotem como adicionais às já fixadas na resolução II, Primeira Parte, Capítulo I, Geodésia, da III Reunião de Consulta sobre Cartografia, (Caracas, 1946) as seguintes normas de precisão para operações geodésicas

Bases: Segunda ordem O erro provável duma base, de qualquer comprimento, não deve exceder de 1 500 000

Caráter das figuras da triangulação: Na medida do possível, a rede de triangulação compreendida entre as bases deve ser formada por quadriláteros com duas diagonais, ou por pentágonos, ou ainda por figuras com ponto central, de maneira que haja sempre dois caminhos independentes para calcular o comprimento dos lados através de cada figura

Além das especificações para o fechamento de triângulos, deve aplicar-se outro critério para a triangulação de primeira ordem, de modo que a diferença máxima entre os valores dos logaritmos dos lados calculados por dois caminhos diferentes, deve estar compreendida entre 1 1/2 e 2 vezes a diferença tabular de um segundo do logaritmo do seno do ângulo menor que apareça no cálculo

Azimuth de Laplace: Estrelas circumpolares

Recomenda-se efetuar um mínimo de 2 séries de observações, com 16 pontuais em cada uma, na estrela e na marca, na posição direta da luneta e 16 na posição inversa. As observações não devem ser realizadas no mesmo dia; é conveniente observar uma série completa cada noite. Devem empregar-se diferentes posições do círculo horizontal do teodolito, convenientemente distribuídas

1 0 Uma latitude de primeira ordem deve basear-se na observação, no mínimo, de 24 pares diversos de estrelas, empregando, de preferência, o método de HORREBOW-TALCOTT. Não se devem efetuar todas as observações numa só noite. É desejável que, em cada noite, se observem no mínimo 8 pares de estrelas

2 0 O erro provável de latitude não deve exceder de 0 1 segundos de arco

1 0 Devem efetuar-se, no mínimo, 4 determinações de longitudes, cada determinação consistirá na observação de duas séries de 6 estrelas de tempo, entre as quais serão recebidos os sinais horários

2 0 O erro provável da longitude calculada não excederá de 0 1 segundos de arco

3 Que sejam convidados os institutos geográficos da Argentina e do Chile, para efetuarem novas observações astronômicas nos locais de onde foram realizadas, há 25 anos ou mais, e que possam identificar-se plenamente, a fim de comparar os resultados, para resolver uma consulta que sobre esse particular foi apresentada à IV Reunião de Consulta

CAPÍTULO II

Sugere à Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte

4 A criação de um Comitê que promova e coordene o trabalho sismológico no hemisfério americano, o qual deve estar integrado de representantes de cada uma das nações interessadas. O dito Comitê poderá dentro das possibilidades econômicas:

1 1 organizar uma biblioteca e criar um escritório central de informações,

1 2 manter uma secretaria e um corpo de técnicos que efetuem e promovam estudos sismológicos e procedam ao intercâmbio de informações com os centros mundiais dedicados a esta classe de estudos

Que tanto a designação de sua sede como a nomeação de suas diretorias, sejam feitas de acordo com as normas estabelecidas pelo Instituto Pan-Americano

5 Que considerando a resolução nº 2, aprovada na II Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia e Cartografia, celebrada no Rio de Janeiro no ano de 1944, em virtude da qual se recomenda a adoção de

símbolos e especificações estabelecidos pela União Internacional de Geodésia, publicados no *Boletim Geodésico* n.º 62 do ano de 1939, é sabido que na última Reunião da mesma organização internacional realizada em Oslo, no mês de agosto próximo passado, tomou-se uma nova resolução a respeito de notações. Sugere-se manter a recomendação aprovada no Rio de Janeiro, com as modificações aprovadas em Oslo

CAPÍTULO III

Sugerir ao Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte:

6 Que em vista da utilidade que terá um novo "serviço da hora" para a determinação das longitudes geográficas, após, dentro de suas possibilidades, a proposta da delegação do Equador para a criação de um observatório astronômico de posição no vértice geodésico Changüitagua

7 Que em vista do grande valor adquirido pela terra e a importância decorrente de seu levantamento preciso e avaliação correta, faça-se um apêlo às universidades e escolas politécnicas do continente americano para que preparem técnicos em Geodésia e Topografia com a maior capacidade possível

8 Que à vista de se haver, inicialmente com completo êxito a ligação das triangulações de vários países da América, convém tomar as devidas precauções para obter resultados concordantes em tais ligações, cuja finalidade é recomendada pelo próprio Instituto

Que solicite da União Internacional de Geodésia e de Geofísica a publicação, em próximo boletim, dos estudos críticos existentes a respeito do metal invar, material atualmente empregado na fabricação de basímetro em forma de fitas e fios

Gravimetria e Geomagnetismo

CAPÍTULO IV

Recomendar aos governos das nações americanas o seguinte:

9 Que cada Instituto ou Organização Geográfica apresente na próxima Reunião de Consulta sobre Cartografia, um inventário de seu aparelhamento instrumental para medições, tanto gravimétricas como geomagnéticas, e que esteja em aceitáveis condições de ser empregado

10 Que se leve em consideração a conveniência de se proceder ao intercâmbio de pessoal especializado entre as diversas organizações geográficas, para consulta e informação recíprocas sobre seus trabalhos

11 Que enquanto se preparam instruções e normas definitivas para as

medidas gravimétricas, sejam adotadas provisoriamente as seguintes

1 0 Fechamento de um circuito de observações gravimétricas e o eiro provável de medições com pêndulo um miligal

2 0 Procurar que a localização das estações pendulares seja suficientemente destacada e estável a fim de que seja fácil sua identificação e nova ocupação durante as medições com gravímetros

12 Que se considere a conveniência de realizar medições gravimétricas marítimas e se dêem a conhecer, na próxima Reunião de Consulta sobre Cartografia, as disposições que nesse sentido se tenham tomado

13 Que se instale o maior número possível de observatórios magnéticos no território de cada país, e se façam campanhas sistemáticas de trabalhos de campo; os resultados deverão ser publicados oportunamente de acordo com as sugestões apresentadas pela Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História e pela Associação Internacional de Magnetismo Terrestre e Eletricidade

14 Que se coordenem os levantamentos magnéticos fronteiriços com os dos países vizinhos, a fim de evitar divergências em seus respectivos resultados

15 Que os países possuidores de observatórios geomagnéticos de registro permanente, façam uso de fichários dos elementos observados com cartões perfurados, e realizem consultas mútuas acerca da disposição dos dados em tais fichas, para facilitar o intercâmbio de informações e a unificação de processos

16 Que, enquanto não se tenham adotado normas e instruções permanentes para as medições geomagnéticas e a publicação dos resultados, sejam adotadas provisoriamente as seguintes

1 0 Instrumentos padrões

1 1 *Padrão principal* Adotar-se-ão como padrões os instrumentos de propriedade do Instituto Carnegie, de Washington, que atualmente estão funcionando em Cheltenham, Estados Unidos da América, considerados há muito como padrões. Baseados nêles determinar-se-ão as constantes dos instrumentos de cada país mediante um sistema de intercomparação adequado

1 2 *Sub-padrão* Aceitar-se-ão como sub-padrões de medidas geomagnéticas, os instrumentos da República Argentina, que os aferirá

e instalará em um observatório permanente. Far-se-á a comparação com o padrão principal de maneira a obter um erro não maior de 0' 5 na declinação, 5 gamas na intensidade horizontal e 0' 5 na inclinação.

1 3 *Padrões nacionais.* Cada um dos países membros tomará as medidas pertinentes para manter instrumentos padrões nacionais e para compará-los com os padrões principais ou sub-padrões acima mencionados, a fim de estabelecer suas constantes com um erro não maior do que 0' 5 na declinação, de 10 gamas na intensidade horizontal e 0' 5 na inclinação.

1 4 *Execução das intercomparações.* As comparações indicadas neste parágrafo deverão ser efetuadas por observadores especializados, que transportarão os instrumentos às estações básicas de referência para sua calibração e determinação do erro de índice.

2 0 *Instrumentos de campo*

2 1 *Qualidade.* Os instrumentos devem possuir características gerais aceitas, ser de boa qualidade, estar livres de impurezas magnéticas e não ter correções de índice demasiado grandes ou variáveis. Os instrumentos para a inclinação devem ser de tipo indutor.

2 2 *Comparação.* Os instrumentos devem ser calibrados mediante comparação com os padrões nacionais já referidos anteriormente, operação que se realizará antes e depois de cada campanha magnética, ou no mínimo uma vez por ano.

3 0 *Levantamentos magnéticos básicos*

3 1 *Objeto.* Os levantamentos básicos devem revelar a tendência geral e índole do campo geomagnético, assim como a natureza e extensão das maiores anomalias. Não incluirão o estudo minucioso das particularidades do campo. Serão considerados aceitáveis, quando for possível traçar com segurança e de maneira satisfatória, a configuração geral das linhas isomagnéticas. Deve ser indicada ou representada a declinação de todos os pontos determinados com um erro inferior a 30'.

3 2 *Localização das estações.* As estações devem ser localizadas de maneira a serem representativas de grandes regiões circundantes, em geral os pontos ocupados não devem distar mais de 150 quilôme-

tros entre si, nem ser afetados por marcadas perturbações locais, condição que se verificará mediante comparação com duas ou mais estações de controle das proximidades.

3 3 *Modo de marcar as estações e sua descrição.* Os pontos ocupados devem ser marcados de modo permanente mediante marcos magnéticos e ser descritos de forma completa, a fim de ser possível a sua reocupação de forma inequívoca e descobrir qualquer mudança que possa provocar uma perturbação e afetar os valores da estação.

3 4 *Método nas observações.* O método nas observações não deve dar lugar a erros maiores que 2' 0 na declinação, 30 gamas na intensidade horizontal e 2' 0 na inclinação, uma vez aplicadas todas as correções por erro de instrumento, assim como a redução por variação diurna.

4 0 *Estações de repetição*

4 1 *Objeto.* Dentre as estações ocupadas no levantamento básico far-se-á a seleção de algumas, cujas distâncias mútuas não vão além de 600 quilômetros, as quais servirão como complemento aos observatórios permanentes no que se refere à determinação da variação secular.

4 2 *Seleção.* Tendo-se em vista que a finalidade dessas estações é a sua ocupação periódica para explorar as variações seculares, ter-se-á especial cuidado na sua seleção, de modo a haver poucas probabilidades de serem afetadas por futuras perturbações magnéticas artificiais. Nesses locais, os gradientes não devem exceder de 10'/100 metros, condição que será comprovada mediante ensaios.

4 3 *Estações auxiliares.* A metade, no mínimo, destas estações, uniformemente distribuídas, deverá contar com uma estação auxiliar semelhante, localizada dentro de um raio de 10 quilômetros.

4 4 *Ocupação.* A ocupação será repetida cada cinco anos, ou em intervalos mais curtos, quando a marcha da variação secular se acentuar anormalmente.

4 5 *Método de observação.* Deverá ser o mesmo dos levantamentos básicos, tendo-se entretanto especial cuidado em ocupar precisamente os mesmos pontos, em particular no que se refere à altura dos ins-

trumentos As observações deverão abranger no mínimo 2 dias e de preferência 3

5 0 Observatórios.

5 1 *Correção das observações de campo* As observações de campo devem ser corrigidas pelas variações diárias e irregulares, levando em conta os registros de variações dos observatórios magnéticos permanentes mais próximos

5 2 *Exigências para a localização dos observatórios* Os observatórios devem ser localizados de acordo com um plano de distribuição mundial. Procurar-se-ão evitar as anomalias magnéticas, de modo que os gradientes sejam praticamente zero, nos arredores do observatório. Igualmente deverão ser evitadas as perturbações artificiais, produzidas por objetos de ferro, máquinas elétricas e linhas elétricas de corrente contínua

5 3 Requisitos de instrumental

5 3 1 *Instrumentos absolutos* As atividades de cada observatório deverão ser baseadas em instrumentos absolutos, os quais serão os melhores magnetômetros e indutores terrestres de que se possa dispor e que poderão compreender os instrumentos padrões nacionais estipulados no respectivo parágrafo. Serão mantidos e utilizados para proporcionar os valores básicos na conformidade dos requisitos do dito parágrafo

5 3 2 *Variômetros* Deverão ser de tal natureza e de tal forma conservados e utilizados, que os registros das variações permitam obter leituras individuais, com um erro numérico inferior ao dos instrumentos absolutos

5 4 *Estações automáticas suplementares* Deverão ser instaladas estações registradoras secundárias, onde seja possível, com o fim de completar as indicações dos observatórios e de proporcionar uma informação mais minuciosa acerca da distribuição regional da variação secular, em particular da declinação. Tais estações devem ser instaladas a distâncias máximas de 1 000 quilômetros aproximadamente. Dever-se-á procurar uma distribuição mais densa de estações nas regiões situadas entre os equadores geográficos e magnético, onde é grande a variação diária da componente horizontal

6 0 Publicações

6 1 *Cartas* Deverão ser publicadas cartas isomagnéticas apropriadas, na medida que o justifiquem os dados disponíveis, e servindo ao plano seguinte as cartas isogônicas com intervalos de 5 anos, as outras cartas insomagnéticas, especialmente as isodinâmicas e isoclínicas, com intervalos de 10 anos. As cartas isomagnéticas também deverão conter linhas isopóricas

6 2 *Resultados de campanhas de dados de variação secular.* Periódicamente, e tão freqüentemente quanto possível, serão publicadas recompilações sumárias dos valores correspondentes às estações de campo e informações sobre a variação secular

6 3 *Magnetogramas* Deverão ser publicadas reproduções dos magnetogramas em escala conveniente, com indicação dos valores necessários à sua interpretação, dentro de um prazo de tempo razoável, juntamente com a informação disponível sobre os valores médios diários, mensais e anuais.

6 4 *Tabulações horárias* Se possível, deverão ser publicadas tabulações de leituras dos valores médios horários de todos os componentes dentro de um prazo de tempo razoável

6 5 *Números internacionais de atividade* A pedido de qualquer organização designada oficialmente para a recompilação de números internacionais da atividade, deverão ser facilitadas informações periódicas e dados adequados a tal fim

CAPÍTULO V

Sugerir à Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte:

17. Que se nomeie um grupo de consultores que, em cooperação com as organizações internacionais interessadas, encarregue-se do preparo de instruções precisas e normas para as medições gravimétricas com o objetivo de que sejam apresentadas na próxima reunião de consulta

O dito grupo de consultores será integrado por um delegado da Argentina, um delegado dos Estados Unidos da América e um delegado do México

18. Que à vista do desenvolvimento adquirido tanto pelas pesquisas no campo de gravimetria como no campo do geomagnetismo, sugere-se à criação de um Sub-Comitê de Gravimetria e um Sub-Comitê de Geomagnetismo, in-

dependentes entre si que venham substituir o atual Sub-Comitê de Gravimetria e Geomagnetismo. Os mesmos Sub-Comitês serão formados por um representante de cada país e suas autoridades serão designadas de acordo com as normas que regem a Comissão de Cartografia.

19 Que seja nomeado um grupo de consultores integrado de um representante da Argentina, um do Peru, um do Brasil, um dos Estados Unidos e um do México, para que, em consulta com a Associação Internacional de Magnetismo Terrestre e Eletricidade, preparem normas e instruções para medições magnéticas e a publicação dos resultados, e as apresentem à consideração da próxima Reunião de Consulta sobre Cartografia.

CAPÍTULO VI

Sugerir ao Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte

20 Que manifeste o aplauso caloroso ao governo da Argentina pelo seu propósito de determinar o valor absoluto da gravidade em um ponto de seu território.

21 Que se manifeste o aplauso caloroso ao governo de Cuba pelo seu propósito de instalar um observatório magnético no seu território.

22 Diante da informação de que o Almirantado Britânico está prestes a terminar um navio antimagnético de nome "Research" e considerando-se que, desde a perda de idêntico navio o "Carnegie", não mais se fizeram observações magnéticas de alta qualidade no mar, dê-se a conhecer ao Reino Unido que as repúblicas americanas acompanham com interesse o seu esforço e, veriam com muita satisfação o mencionado navio ser designado para observações magnéticas, logo que seja possível.

PARTE SEGUNDA

Cartas topográficas (MAPS) e Aerofotogrametria

CAPÍTULO I

Recomendar aos governos das nações americanas o seguinte

23 Que as normas de precisão e métodos operatórios das triangulações de terceira e quarta ordens, poligonizações e nivelamentos topográficos tenham encadeamento lógico com as operações geodésicas, mas, em atenção ao seu objetivo, a execução destas operações ficará a cargo da instituição que as utilizar diretamente para suas finalidades específicas.

Que a marcação dos pontos trigonométricos de quarta ordem deverá efetuar-se de acordo com o que foi

recomendado para os pontos de ordem superior, salvo no caso de particularidades existentes no terreno que possam considerar-se duradouros.

24 Que as cartas (*maps*) geográficas abranjam uma superfície limitada por meridianos e paralelos cujas respectivas coordenadas sejam números redondos de graus ou meios graus e que as mesmas sejam cartas (*maps*) topográficas completas.

25 Que a característica das cartas (*maps*) topográficas de cada país seja dada pela combinação das cifras numéricas de seus paralelos e meridiano centrais ou que seja usado o sistema internacional.

26 Que para identificação das cartas (*maps*) topográficas de acordo com sua escala, seja mantida a numeração da carta (*map*) geográfica que as contenha, com a indicação em números romanos ou arábicos e letras no sentido normal da escrita.

27 Que se amplie o estabelecido na recomendação 8 da III Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia, com o seguinte: Abranger com o nome de "mosaico" um conjunto formado pela justaposição de cópias fotográficas. Pode-se distinguir as seguintes categorias:

Fotocompaginação O conjunto formado diretamente pela utilização das cópias de contacto.

Croquis fotográfico Formado por cópias de contacto, toponímia de recompilação, e apoio gráfico sobre Cartografia existente.

Fotocarta ou fotoplano De acordo com o que foi recomendado no artigo 8 da III Reunião de Consulta sobre Cartografia, a designação depende da escala em que for executada. Caracteriza-se por ser formada de cópias retificadas, utilizando uma escala uniforme, toponímia recolhida no terreno, apoio terrestre ou rede de quadriculas.

28 Que sejam intensificados os estudos de aerotriangulação com a finalidade de permitir, em futuro próximo, sua aplicação prática no campo dos levantamentos. Recomenda-se o intercâmbio de tais estudos entre os vários países.

29 Que se apresentem estudos de caráter prático sobre a comparação dos processos clássicos e fotogramétricos relativos a altimetria.

30 Que se prossigam os estudos de ordem prática sobre a combinação dos métodos clássicos e aerofotogramétricos em zonas de planícies sem árvores ou cobertas de vegetação florestal.

CAPÍTULO II

Sugerir à Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte.

31 Que sejam obtidos 4 exemplares da lista de símbolos cartográficos de cada país, a fim de que, baseando-se nêles, um grupo de especialistas em símbolos topográficos, já nomeado dentro do Comitê de Cartas Topográficas e Aerofotogrametria, possa apresentar à próxima Reunião de Consulta um Regulamento Pan-Americano de Símbolos que satisfaça as necessidades de todos os países

CAPÍTULO III

Sugerir ao Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte:

32 Que recomende aos países americanos a remessa de uma relação da toponímia regional autóctona com seu significado, a fim de conservar a tradição americana e tendo em vista a confecção do Dicionário Toponímico das Américas.

33 Que o Instituto publique em espanhol as melhores publicações sobre os métodos de triangulação radial por meio de fotografias verticais e sistema trimetrogon.

PARTE TERCEIRA

Cartas Aeronáuticas

CAPÍTULO I

34 Que o Manual do Piloto constitua, em cada país, o que as resoluções 13 e 14 da III Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia especificaram para o Guia de Pilotos

1 1 Este folheto deverá ter um formato de 21×27 cm de folhas soltas (intercambiáveis)

1 2 O Manual do Piloto será constituído de:

1 2 1 Tabela dos aeródromos que não possuam carta de aproximação com instrumentos, nem de aterrissagem, com suas indicações principais, cujo modelo corresponde ao anexo 1

1 2 2 Tabela horária do nascer e oco do sol de cada aeródromo de 10 em 10 dias.

1 2 3 Gráfico com os sinais convencionais empregados nas cartas inclusas

1 2 4 Tabelas úteis à conversão de diferentes unidades.

1 2 5 Regulamentos internacionais de aterrissagens de emergência em território estrangeiro.

1 2 6 Carta com as declinações magnéticas do país.

1 2 7 Carta com a localização de todos os aeródromos

1 2 8 Cartas de aproximação com instrumental e de aterrissagem

1 2 9 Cartas de radiofacilidades com as tabelas correspondentes (juntadas como Anexo 2), contendo a informação completa assinalada em cada carta

1 2 10 Cartas dos Serviços Meteorológicos e de Busca Socorro.

1.3 A atualização dêste Manual deverá efetuar-se por meio do Serviço de Aviso aos Aviadores, de tal forma que se superponha uma emenda sobre o texto modificado.

Quando uma folha contiver muitas emendas, deverá ser novamente editada.

35 2 0 Manual de Rotas. — Estes manuais serão constituídos do mesmo material citado para o Manual do Piloto, mas somente se incluirá aquilo que se encontra dentro da faixa de 150 quilômetros de cada lado da rota em questão. Conterá ainda uma carta de rota (Roteiro) na escala de 1 1 500 000, em projeção cônica conforme de Lambert, da largura de 100 quilômetros de cada lado da rota ortodrômica que une os dois pontos.

36 3 0 "Aviso aos Aviadores"

3 1 O "Aviso aos Aviadores" será constituído de todas as modificações das cartas aeronáuticas publicadas, ou as tabelas que as acompanham, de forma que a modificação possa ser inserida no texto da antiga carta ou tabela; também incluirá a publicação de novas cartas.

3 2 A publicação deverá ser feita por dois métodos:

3 2 1 Por radiotelegrafia: classe 1, quando a modificação fôr de caráter urgente.

3 2 2 Por escrito: classe 2, por meio do correio aéreo, quinzenalmente, quando a modificação não fôr tão urgente.

3 2 3 Todo "Aviso aos Aviadores" de classe 1 deve ser confirmado em classe 2.

3 3 O intercâmbio dos "Avisos aos Aviadores" deve realizar-se entre as organizações adequadas e, além disso, devem ser remetidos aos aeródromos próximos a cada país.

- 3 4 Os "Avisos aos Aviadores" devem ser feitos no idioma do país que os emite.

37 4.0 Recomendações gerais.

- 4 1 Formato das cartas — As publicações cartográficas a serem executadas pelos países integrantes do Instituto, deverão ajustar-se tanto quanto possível às recomendações da Organização de Aviação Civil Internacional no Anexo 4 ao Convênio de Aviação Civil Internacional, às efetuadas no documento 5 400 MAP/555 que contém a Informação Final da IV Conferência celebrada pelo Departamento MAP na cidade de Bruxelas, e as sucessivas que se vão efetuando

- 4 2 Compilação cartográfica. A compilação cartográfica das cartas aeronáuticas será efetuada baseando-se nos métodos mais exatos adotados em cada país

Quando os levantamentos topográficos não cobrirem a superfície total de cada país, podem ser substituídos pelos aerofotográficos, ou por métodos gráficos, e recomendada-se o sistema trimetrogon. Estes levantamentos irão sendo progressivamente ajustados com outros processos, de maneira a se obter uma representação mais fiel e aproximada possível de todo o território nacional.

38 Que os países deverão trocar suas respectivas publicações entre os organismos militares e civis produtores de cartas e os membros do Comitê, para o que se juntará às presentes recomendações uma relação de personalidades e instituições, a que se devem fazer as remessas (Anexo 3).

39. Que os países confeccionem as cartas de radiofacilidades de acordo com suas necessidades nacionais. Quando houver folhas que incluam território estrangeiro, tomarão na devida fonte a informação necessária, para o que é fundamental o intercâmbio de cartas estabelecido em ponto anterior

40 Que os diversos países ativem seus trabalhos de expedição, para publicar no menor prazo possível, uma carta preliminar que atenda aos interesses da aeronáutica.

41. Que para satisfazer as necessidades mínimas da navegação aérea, os diversos países confeccionem as seguintes cartas:

Carta Aeronáutica — escala 1:1 000 000

Carta de Aproximação e Aterrissagem

Carta de Radiofacilidades

42 Que os respectivos governos publiquem cartas aeronáuticas na escala de 1:1 000 000, de acordo com a distribuição e designação de responsabilidades feitas pela O.A.C.I

CAPÍTULO II

Sugerir à Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte:

43 Comunicar ao senhor secretário geral da Organização Internacional de Aviação Civil, o especial agradecimento do Comitê de Cartas Aeronáuticas, pela assistência prestada ao seu representante técnico

PARTE QUARTA

Hidrografia

CAPÍTULO I

Recomendar aos governos das nações americanas o seguinte:

44 Que os países americanos desejosos de introduzir ou modificar alguns símbolos empregados nas cartas náuticas, remetam suas propostas à Comissão de Cartografia, a fim de que esta as apresente ao Bureau Hidrográfico Internacional.

CAPÍTULO II

Sugerir à Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte:

45. Que a Comissão de Cartografia estude a conveniência e possibilidade de criar um Sub-Comitê para o levantamento hidrográfico e o estudo dos rios e lagos navegáveis, dependente do Comitê de Hidrografia, que se denominará "Sub-Comitê de Hidrografia Fluvial".

46. Que igualmente se estude a conveniência e possibilidade de constituir um Sub-Comitê de Oceanografia Física e Química, dependente do Comitê de Hidrografia, que se dedicará ao estudo das seguintes características: densidade, salinidade, temperatura, correntes oceânicas, transparência, cor, composição química, sedimentos marinhos, batimetria oceânica, tipos de fundo do mar, etc.

47. Que seja nomeado um grupo de consultores para rever, ampliar e publicar, nos quatro idiomas oficiais, o glossário de termos cartográficos publicados conjuntamente pela Repartição Hidrográfica da Marinha dos Estados Unidos da América e a Comissão de Cartografia, prestando particular atenção aos termos hidrográficos, maregráficos e oceanográficos; esse grupo de consultores será formado por delegados dos respectivos serviços hidrográficos da Argentina, Brasil, Estados Unidos da América e do serviço que exerce

iguais funções em Haiti, como assistentes necessários, presidido pelo delegado dos Estados Unidos da América, devendo tal publicação ficar a cargo do Instituto Pan-Americano de Geografia e História.

Marés

CAPÍTULO III

Recomendar aos governos das nações americanas o seguinte

46 Que as observações maregráficas sejam realizadas, tanto quanto possível, por meio de aparelhos registadores

Sugere-se que, para séries longas em estações primárias e secundárias, sejam instalados maregrafos de tipo *Standard*, e para séries curtas, ou quando vão ser aplicadas na reunião de sondagens, sejam empregados maregrafos tipo portátil, ambos idealizados e aperfeiçoados pelo U S Coast and Geodetic Survey

49 Que as observações maregráficas nas estações primárias garantam uma precisão de 1 cm nas leituras da régua, e nos casos em que usaram medidas em pés e décimos, se aprecie o meio décimo de pé. As medidas feitas em régua externa deverão corresponder à média dos valores extremos da oscilação da água

50 Nos casos de zonas isoladas, recomenda-se que as estações maregráficas primárias (isto é, as que servirão como fundamental de zona e na determinação dos diferentes planos tais como nível médio do mar, plano de redução de sondagem, linha de costa, etc.) sejam providas de dois sistemas de tubos com funcionamento simultâneo de dois aparelhos registadores

As estações maregráficas secundárias, isto é, aquelas de finalidade hidrográfica e complementares das primárias, terão um único sistema de tubos

51 Que o zero de cada estação maregráfica primária corresponda a um sistema de 5 a 10 pilares convenientemente distribuídos numa área de 1 a 2 quilômetros da estação, e de tal maneira situados que seja evitada sua destruição por uma mesma causa

Para as estações secundárias serão construídos, no mínimo, 5 pilares

Para as portáteis serão construídas, no mínimo, 3 pilares

Estas estações, sempre que seja possível, devem ser referidas a estações primárias.

Os pilares de referência e o zero da estação maregráfica primária e secundária deverão ser nivelados, no mínimo, uma vez cada ano.

52 Que a determinação dos planos de redução para as sondagens, o

nível médio do mar, o nível dos preamares e baixamars, etc. nos diversos lugares para os quais não se possua uma longa série de observações, sejam deduzidos de acordo com os valores obtidos na estação maregráfica primária da zona

53. Que todos os valores sejam referidos ao zero original da estação, ainda mesmo nos casos em que se tenha alterado a posição da régua, desde que não mudem as características maregráficas

54 Que os cálculos para a determinação das constantes harmônicas sejam executados por um dos seguintes métodos

1 0 O método usado pelo U S Coast and Geodetic Survey

2 0 O método Doodson

55 Que seja unificado o critério para a definição do plano de redução de sondagens, em virtude de considerar-se perigoso a existência de diferenças entre os planos adotados e que essa definição seja simples e de significado físico

Recomenda-se que os países interessados realizem estudos e apresentem seus resultados à consideração da próxima Reunião de Consulta

56 Que se determine o nível médio do mar em cada estação maregráfica, obtendo-se a média aritmética das alturas horárias sem correções quanto às ações meteorológicas e considerando ciclos lunissolares de 18 6 anos

Quando se fizer necessário, será usada a média de um menor número de anos, especificando a época a que se referem as observações, a fim de que se possam fazer comparação com passadas e futuras observações

57 Que cada país indique a situação das estações maregráficas primárias, para a confecção de um plano pan-americano de estudos sobre marés

58 Que as instituições que têm a seu cargo a execução dos trabalhos geodésicos de cada país, realizem os nivelamentos de alta precisão, necessários para unir entre si as estações maregráficas ao longo ou através da costa

59 Que sejam realizados observações e estudos relativos a *seiches*, ondas de tempestade e correntes de maré e que se estabeleça o intercâmbio de resultados entre os países da América

60 Que as únicas predições maregráficas publicadas em qualquer porto comercial importante sejam aquelas que provenham da autoridade competente do país onde esteja situado o porto

Que se convidem os serviços hidrográficos que publicam as previsões fornecidas por outros países, a mencionar,

em suas tabelas de marés, a origem das previsões

CAPÍTULO IV

Sugerir à Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte

61 Que se estude a possibilidade de transformar o Sub-Comitê de Marés em um Comitê de Marelogia, que poderá ser constituído de membros dos serviços hidrográficos ou das instituições americanas que tenham a seu cargo o estudo das marés em cada país

PARTE QUINTA

Cartas (MAPS) Especiais

CAPÍTULO I

Recomendar aos governos das nações americanas o seguinte

62. Que se dedique especial atenção ao traçado de cartas-base (*maps*), nas quais poderão ser colocados os resultados das investigações relativas à distribuição geográfica dos fenômenos, e que o preparo destas cartas seja atribuído a uma instituição nacional devidamente habilitada para esse fim

63 Que, relativamente ao censo de 1950, sejam levados em consideração os seguintes aspectos cartográficos

- 1 1 O preparo de cartas das unidades administrativas mínimas com pormenor e precisão requeridos, para uso do pessoal encarregado de proceder ao censo
- 1 2 A organização de conferências e seminários que habilitem o pessoal a corrigir e completar os dados contidos nas cartas de suas respectivas jurisdições
- 1 3 A conveniência de que as instituições encarregadas de efetuar o censo, sejam assistidas por cartógrafos, tantos trabalhos preparatórios como nos posteriores ao censo
- 1 4 O uso da Carta da América a 1 1 000 000, executada pela American Geographical Society, como base para preparar as cartas em pequena escala, enquanto se decide a adoção de uma carta equivalente de tipo especial, como Carta Base das Américas

64 Que patrocinem as pesquisas tais como as geológicas, hidrológicas, de solos, de vegetação e uso da terra, que fornecem dados para a preparação de cartas (*maps*) que mostram a distribuição dos recursos naturais e o desenvolvimento econômico, a fim de estimular o melhor aproveitamento de tais recursos.

A Divisão de Conservação, dependente da Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, seria o órgão de consulta e coordenação mais indicado para orientar as ditas pesquisas

65 Que procurem criar conselhos nacionais para o estudo da nomenclatura geográfica de seus respectivos países, a fim de facilitar a colaboração entre eles, e de promover a tendência à uniformização dos nomes usados nas cartas, e que o resultado dessas pesquisas seja publicado em índices e dicionários

CAPÍTULO II

Sugerir à Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte:

66 Que o Comitê de Cartas Especiais faça o inventário dos símbolos e especificações usados em cada categoria de cartas especiais, a fim de estudar as de uso mais conveniente para organizar índices que serão submetidos à consideração das próximas reuniões de consulta da Comissão de Cartografia

67 Que envie à Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, as resoluções do Comitê de Cartas Especiais, que deverão ser consideradas nas deliberações daquela Comissão na sua próxima reunião de consulta

68 Que os membros do Comitê de Cartas Especiais escolham uma projeção especial, a qual no futuro poderá ser utilizada como Carta-Base em trabalhos estatísticos

CAPÍTULO III

Sugerir ao Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte

69 Que oriente e patrocine a organização de atlas nacionais que incluam cartas econômicas, de distribuição dos recursos naturais e da evolução de sua organização política

PARTE SEXTA

Levantamento de áreas urbanas

CAPÍTULO I

Recomendar aos governos das nações americanas o seguinte:

70 Que nos levantamentos de áreas urbanas, o controle geodésico se estenda às zonas adjacentes aos limites políticos das cidades, a fim de satisfazer as exigências de possíveis futuras ampliações das mesmas e de toda obra urbanística inerente a ela. Esse controle geodésico compreende os tra-

balhos básicos de triangulação, poligonização e nivelamento.

71 Que os levantamentos topográficos e as cartas (*maps*) a serem confeccionados, o sejam de maneira que permitam a realização de todos os estudos que se relacionem com o planejamento, em seus múltiplos aspectos, para isso, as cartas deverão ser confeccionadas em escala suficientemente grande e conter a mais ampla informação topográfica a respeito

72 Incluir nos levantamentos a serem realizados dentro das áreas urbanas, todos os edifícios ou instalações existentes, tanto de superfície como subterrâneas, relativas aos serviços públicos, as quais deverão figurar nos planos confeccionados em grande escala.

73 Que os levantamentos cadastrais relativos à propriedade pública e privada, estendam-se às áreas adjacentes às mesmas, dentro da unidade administrativa correspondente

CAPÍTULO II

Sugerir ao Instituto Pan-Americano de Geografia e História o seguinte:

74 Que tal como determinam os dois últimos parágrafos do artigo 46 do capítulo XI (disposições gerais) da III Reunião Pan-Americana de Consulta, se promova de forma efetiva o intercâmbio regular de informações técnicas e de qualquer outra índole que tenham relação com tais levantamentos, sendo igualmente de extrema conveniência a preparação definitiva de normas definidas sobre cada um dos tipos de levantamentos e cartas que se considerem necessários ao uso e à aplicação em áreas urbanas

PARTE SÉTIMA

Recomendações gerais

CAPÍTULO I

75. Que se sugira às instituições e serviços geográficos da América que, por intermédio de suas delegações, assistem às Reuniões de Consulta do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, sirvam-se tomar todas as medidas julgadas oportunas para que o material e documentação cartográfica, levados por elas com o fim de exibi-lo nas exposições de Cartografia realizadas em complemento às citadas Reuniões, cheguem ao seu destino com a devida antecedência (não inferior a 1 mês) em relação à data fixada para a inauguração da mesma exposição

76 Que tendo conhecimento de que foi publicado o volume I da obra *Monumenta Cartográfica Indiana* de autoria do capitão de navio senhor JÚLIO GUILLEN, conservador do Arquivo

Naval de Madri, a qual conterá a descrição e reprodução de todos os mapas e cartas da América, existentes nos diversos arquivos e bibliotecas espanhóis, tanto oficiais como particulares, e considerando o grande e particular interesse que desperta para todos os países da comunidade americana, publicação integral, dessa obra que, uma vez completa, ultrapassará 80 volumes, recomenda-se

Que o Instituto Pan-Americano de Geografia e História dirija uma expressiva nota ao governo da Espanha, solicitando conceder-lhe caráter preferencial a esta publicação e que no preparo e seleção dos materiais, assim como na redação de seus textos intervenham, como colaboradores, jovens estudiosos americanos que dessa maneira se especializariam nos estudos de cartologia e de toponímia castiça

Local e data da próxima Reunião de Consulta

CAPÍTULO II

77 Que a sede da V Reunião de Consulta da Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, seja a cidade de Santiago do Chile, República do Chile, e que se verifique no decorrer do ano de 1950, como parte integrante da V Assembleia Geral do Instituto Pan-Americano de Geografia e História

PARTE OITAVA

A IV Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia

houve por bem adotar as seguintes

DISPOSIÇÕES GERAIS

78 Que seja enviado um sincero e caloroso voto de agradecimento ao excelentíssimo senhor presidente da República Argentina por suas significativas demonstrações de simpatia e generosidade, pondo à disposição da Comissão Organizadora os vultosos recursos e amplas facilidades que permitiram o completo êxito desta IV Reunião, assim como por haver contribuído com sua presença para o brilho do ato solene da inauguração.

79. Que este agradecimento seja extensivo aos senhores ministros, secretários de Estado, governador da província de Buenos Aires, intendente municipal e autoridades das universidades de Buenos Aires e La Plata.

80 Que se felicite efusivamente a Comissão Organizadora por sua brilhante atuação no preparo e no decorrer de seus trabalhos. Esta felicitação será extensiva ao Comitê Executivo da IV Reunião de Consulta e aos presidentes dos vários Comitês.

81 Expressar seu profundo reconhecimento ao Comitê Executivo do Instituto Pan-Americano de Geografia e História e à Comissão de Cartografia, pela profunda competência demonstrada na orientação científica dos trabalhos

82 Manifestar aos órgãos e instituições científicas internacionais um voto de reconhecimento, por haver enviado representantes e observadores que trouxeram sua valiosa cooperação, à solução dos problemas técnicos considerados

83 Tornar extensivo êsse reconhecimento às instituições argentinas que, de vários modos, contribuíram para o melhor desenvolvimento do programa

84 Que se faça um apêlo aos governos, membros do Instituto Pan-Americano de Geografia e História a fim de solicitar-lhes o apoio econômico à citada instituição, de maneira que esta possa contar com os meios indispensáveis para desenvolver devidamente o seu trabalho, de transcendental importância para as Américas.

85 Que se envie ao pessoal que colaborou com a Comissão Organizadora e com a Mesa Diretora um voto de aplauso por seu abnegado e eficiente trabalho e cooperação

86 Que se expressem as mais sinceras felicitações ao Comitê encarregado da organização da Exposição de Cartografia Americana, assim como aos governos que contribuíram para a dita Exposição, mediante os mostruários enviados, assegurando assim o extraordinário êxito da mesma. Que igualmente sejam extensivas as ditas felicitações às casas comerciais que dela participaram

87 Que seja enviado um caloroso voto de aplauso ao Conselho Internacional de União Científicas, à União Geodésica e Geofísica Internacional e à Sociedade Internacional de Fotogrametria por haverem enviado tão ilustres representantes à IV Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia

88 Que seja ratificado um voto de apreço aos distintos técnicos europeus que realizaram conferências especiais durante o decorrer da Reunião de Consulta

Curso de Férias para Aperfeiçoamento de Professôres Secundários

Já se tornou uma tradição reunir na Faculdade Nacional de Filosofia, todos os anos, no período das férias escolares, professores secundários de todo o país, que acorrem à capital federal em busca de conhecimentos

Êste ano, no período de 5 de janeiro a 14 de fevereiro, realizaram-se também cursos de férias, em caráter de extensão universitária, visando a melhoria do nível intelectual do magistério secundário. Foram organizados cursos de Geografia, História Natural, Química e Letras Clássicas. A excelência desses certames culturais é proclamada pelo afluxo de professores que anualmente atendem ao apêlo da Faculdade Nacional de Filosofia, muitos dos quais, encontrando-se emboira no exercício da profissão, não tiveram oportunidade de seguir os cursos regulares de formação para o magistério. Tendo por objetivo enriquecer e aperfeiçoar o cabedal de conhecimentos dos professores sobre a matéria que lecionam, revisando-a, atualizando-a e reinterpretando-a à luz dos mais recentes progressos científicos, preenchem igualmente com vantagem a condição principal de que se revestem, pois, quer fornecendo aos professores uma boa fundamentação pedagógica quer familiarizando-os com as técnicas e tendências da Didática moderna, concorrem poderosamente para a forma-

ção de uma autêntica consciência profissional

O programa organizado para o Curso serviu plenamente às finalidades a que se destinou. Nêle figuraram "disciplinas de conteúdo", em que foram revistos os mais interessantes temas do programa oficial do ensino e "disciplinas de fundamentação pedagógica e técnica de ensino", em que foram focalizados os pontos mais significativos da teoria e prática da educação moderna. O Curso, que teve a duração de cinco semanas, esteve sob a direção do Prof. Luís Alves de Matos, catedrático da Faculdade Nacional de Filosofia e diretor do Ginásio de Aplicação do mesmo estabelecimento, reunindo no seu corpo docente, lentes especializados da congregação daquela faculdade

Como de outras vêzes, não faltou o Conselho Nacional de Geografia com o seu apoio e ajuda. O Curso de Geografia teve o patrocínio e orientação da instituição geográfica, que não só destinou aos professores residentes no interior, bolsas de estudos, como deu a sua assistência técnica, colocando à disposição dos alunos, os seus serviços e instalações

A aulas constantes do programa foram ministradas por especialistas em

assuntos geográficos, pertencentes ao quadro técnico do C N G

O programa compreendeu as seguintes matérias, a cargo dos professores abaixo — Geografia Física — Prof J C JUNQUEIRA SCHMIDT, Geomorfologia — Prof FRANCIS RUELLAN, Geografia Regional — Prof FRANCIS RUELLAN; Geografia Humana — Profs JOSUÉ DE CASTRO e CONCEIÇÃO VICENTE DE CARVALHO; Geografia do Brasil — Prof FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES e Cartografia — Eng^o CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO. O curso seguiu a orientação geral, dada aos demais efetuados na mesma ocasião. As palestras pronunciadas no decorrer dos trabalhos, versaram as questões mais significativas do programa do ensino, fixando aspectos geográficos só ultimamente trazidos à luz, resultantes de pesquisas e impressões colhidas no campo por técnicos do C N G. Não se perdeu de vista a orientação metodológica da Geografia moderna.

Visitas e excursões bem como outras atividades extracurriculares figuraram no plano de trabalhos do Curso.

Assim dentre as visitas efetuadas ao Serviço de Meteorologia, ao Museu Nacional, ao Serviço Geológico e ao Conselho Nacional de Geografia, merece registro especial esta última, levada a efeito a 10 de janeiro. Ali foram os visitantes recebidos pelo secretário-geral do C N G, que lhes deu as boas vindas, proferindo rápidas palavras sobre as finalidades dessa instituição. Seguiu-se, após, a visita às várias dependências da casa, que, iniciando-se na Secretaria-Geral, estendeu-se também ao Serviço de Geografia (Secção de Estudos Especializados), sito na rua Senador Dantas, 14 (Edifício Astória, 20^o andar).

Em outra ocasião foram igualmente percorridas as instalações do Serviço de Cartografia do mesmo Conselho.

Das duas excursões realizadas à Baixada Fluminense e ao Morro da Urca, cumpre destacar esta última.

A excursão teve por objetivo pôr os alunos em contacto direto com o terreno. Os trabalhos estiveram sob a orientação do Eng^o CHRISTOVAM LEITE

DE CASTRO, auxiliado por funcionários pertencentes ao quadro técnico do C N G.

Fez-se ligeira exposição teórica sobre os processos de medição do terreno, acompanhada de exercícios práticos, tendo sido executados pelos alunos, pequenos levantamentos expeditos no local.

Foi servido depois aos excursionistas o almôço, que decorreu em ambiente de muita animação. Entrementes, o Eng^o CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO conferiu prêmios aos melhores croquis panorâmicos, feitos pelos excursionistas no decorrer dos trabalhos.

A excursão não só foi coroada de ótimos resultados, como teve a animada expressiva nota de cordialidade.

O número de aprovações obtido é realmente expressivo, pois os alunos matriculados que se apresentaram às provas, foram habilitados com resultados satisfatórios.

A 14 de fevereiro realizou-se a sessão solene de encerramento. O ato, que foi presidido pelo Prof EREMILDO VIANA, diretor em exercício da Faculdade Nacional de Filosofia, contou ainda com a presença do Prof LUÍS ALVES DE MATOS, orientador dos Cursos de Férias, do Eng^o CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, secretário-geral do C N G, bem como de vários lentes da congregação da F N F.

Nessa ocasião fizeram uso da palavra o Prof LUÍS ALVES DE MATOS, que procedeu à leitura dos resultados obtidos pelos alunos, os Srs GASTÃO MÜLLER e IAGO DA COSTA PEREIRA, em nome dos professores de Geografia, o Sr FREDERICO CHARLES GARCIA e dona MARIA CALDEIRA FUCHS, em nome, respectivamente, dos professores de Latim e História Natural.

Falaram, por fim, o secretário-geral do C N G, convidando os professores de Geografia a manterem estreito contacto com a instituição geográfica, e o Prof EREMILDO VIANA, congratulando-se com professores e alunos, assim como ressaltando a atuação eficiente do Conselho Nacional de Geografia.

Décimo Segundo Aniversário do Conselho Nacional de Geografia

O dia 24 de março assinalou a passagem do 12^o aniversário de criação do Conselho Nacional de Geografia, órgão integrante do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Instituído pelo decreto n^o 1 527, de 24 de março de 1937, com a denomina-

ção de Conselho Brasileiro de Geografia, mudada posteriormente para a que possui atualmente, surgiu como um imperativo da adesão do Brasil à União Geográfica Internacional, vindo atender por outro lado à necessidade de um maior e melhor conhecimento geográ-

fico do país, mediante uma produção técnica e científica de expressão nacional

Presidido desde sua criação pelo embaixador JOSÉ CARLOS DE MACEDO SOARES tendo como secretário-geral o Eng.^o CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO é o Conselho Nacional de Geografia constituído por uma secretaria-geral, órgão executivo central, de finalidade administrativa e cultural, constando ainda de órgãos deliberativos, integrados pela Assembléia Geral que se reúne anualmente, e pelo Diretório Central, composto de delegados técnicos de todos os ministérios, da Prefeitura do Distrito Federal e de instituições culturais privadas. Ao Serviço de Geografia e Cartografia, órgão executivo central de finalidade técnica e científica, de que ainda se compõe, ficou atribuída a execução de trabalhos geográficos, cartográficos e fotogramétricos.

Tendo por objetivo incentivar e coordenar as atividades geográficas dentro do país, mediante o estabelecimento da cooperação geral para o conhecimento metódico e sistematizado do território brasileiro, estende o C. N. G. a sua ação a todas as unidades federadas, através dos Diretórios Regionais, figurando entre as instituições públicas de maior repercussão no país. Atuando no sentido do desenvolvimento e aperfeiçoamento dos serviços geográficos, existentes nas três esferas da administração pública — a federal, a estadual e a municipal —, impôs o seu prestígio além de nossas fronteiras, pois logo passaram tais trabalhos a interessar os problemas da Geografia do continente; daí a sua vinculação ao Instituto Pan-Americano de Geografia e História, ao qual se acha ligado de vez que é o Brasil um dos seus Estados Membros.

No campo internacional deve ser assinalada a circunstância de ter a criação do C. N. G. correspondido ao ato de adesão do Brasil à União Geográfica Internacional. Ainda recentemente, efetivando a adesão do Brasil à União Geodésica e Geofísica Internacional, procura o C. N. G. tornar efetiva a sua participação nas atividades da União, mantendo, além disso relações técnicas e culturais com entidades científicas nacionais e no exterior. É de assinalar-se a participação suas nas "Reuniões Pan-Americanas de Consulta sobre Cartografia", notadamente a ocorrida em Buenos Aires, o ano passado, bem como os entendimentos que vem estabelecendo para o completo êxito da "I Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia", a realizar-se nesta capital, em agosto vindouro sob seu patrocínio.

O Conselho tem-se dedicado, também, de modo especial à elaboração da Carta Geográfica do Brasil, constante

de cem folhas, sendo 24 na escala de 1 100 000 e 74 na escala de 1 500 000. Da referida carta, que está sendo confeccionada, segundo os processos da técnica especializada, acham-se já publicadas onze folhas. Para isso foram efetuados levantamentos para determinação de coordenadas geográficas, assim como promovidas excursões a regiões longínquas do país. Outras campanhas têm sido empreendidas pelo Conselho, como a elaboração dos mapas de todos os municípios do país, que constituiu a sua primeira campanha de envergadura, a uniformização dos topônimos brasileiros e a revisão quinzenal do quadro da divisão territorial do Brasil.

Numerosos trabalhos de interpretação geográfica têm sido executados, compreendendo trabalhos de gabinete (confeção de cartogramas demográficos e econômicos) e operações de campo, mediante a organização de excursões de estudo, levantamentos cartográficos e aerofotogramétricos.

Na esfera da administração, caracterizou-se a atuação do Conselho, pelo fornecimento de elementos para a solução de problemas nacionais aos órgãos do poder público.

Nesse sentido enviou técnicos à região amazônica com o fim de colher dados que sirvam de base ao estudo do aproveitamento daquela vasta área, colaborando ainda, com a Comissão de Estudos de Localização da Nova Capital. Outro fato que evidencia o propósito do Conselho de cooperar com a administração foi a celebração recente dos convênios firmados com os estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Paraíba para a elaboração das respectivas Cartas daquelas unidades federadas.

No campo cultural tem sido valiosa a soma de serviços prestados pelo Conselho, que mantém duas publicações periódicas, de grande aceitação nos meios especializados a "Revista Brasileira de Geografia" de ritmo trimestral com 40 números e o Boletim Geográfico, mensário com 70 números editados.

São também editadas pelo Conselho uma série de obras ilustradas, relativa à Geografia Brasileira, que compreendem a "Biblioteca Geográfica Brasileira". Entre as contribuições dessa série já lançada figuram as seguintes: *O Homem e o Brejo*, *O Homem e a Restinga*, *O Homem e a Guanabara*, todas de autoria do cientista ALBERTO RIBEIRO LAMEGO; *Pantaneais Matogrossenses*, da lavra do engenheiro VÍRGILIO CORREIA FILHO, *A Bacia do Médio São Francisco* e *Os Solos do Estado de São Paulo*, de autoria do professor JORGE ZARUR e do Sr. JOSÉ SETZER, respectivamente. Publica ainda vários

livros de interesse geográfico e obras avulsas de divulgação geral, além das separatas dos seus periódicos rotineiramente lançadas

Outros fatos, de não menor importância, atestam a atividade do C N G. como instituição de caráter científico e cultural. Entre eles merecem ser ressaltados o estágio de técnicos estrangeiros, especialmente convidados com o intuito de desenvolver pesquisas e ventilar problemas geográficos da atualidade, a realização de expedições científicas para a elaboração de monografias regionais, e estudos de regiões típicas do território nacional; a organização de cursos de extensão, em colaboração com a Sociedade de Geógrafos do Rio de Janeiro e a Faculdade Nacional de Filosofia, para o aperfeiçoamento do magistério secundário no setor da Geografia; a iniciativa do Curso de Geografia Regional na Faculdade Nacional de Filosofia, refletindo o espírito de compreensão das duas entidades, em favor da melhor preparação de profissionais da Geografia, incumbidos dos crescentes encargos da investigação científica, a instituição de bolsas de estudos para a formação de técnicos em centros de cultura estrangeiros, a organização do Cadastro de Professores, tendo em vista pôr os professores de Geografia em contacto mais estreito com o Conselho no sentido de uma segura orientação metodológica no que se refere ao ensino dessa matéria

Quer tomando parte em certames de Geografia e ciências afins, realizados no país e no exterior, quer patrocinando os Congressos Brasileiros de Geografia, de ritmo trienal organizados pela tradicional Sociedade Brasileira de Geografia, e outros certames de interesse geográfico e cartográfico, seja investigando, seja ainda levando a efeito empreendimentos geográficos de envergadura, pode o C N G apresentar nesses seus doze anos de existência um acervo de realizações apreciável

Estão integradas ao sistema do C N G as tradicionais instituições privadas: Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, Sociedade Brasileira de Geografia, Clube de Engenharia, Associação dos Geógrafos Brasileiros, Instituto de Colonização Nacional, Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais e Clube de Engenharia de Minas Gerais

Comemorando a efeméride, foi levado a efeito o seguinte programa de festividades: dia 24, às 10,30, missa em ação de graças na Igreja de São Francisco de Paula; às 17 horas, sessão solene na sede do C N G. — À 27 foi realizado o passeio marítimo, às ilhas da Guanabara e, de 1.º a 7 de abril, funcionou a exposição de trabalhos executados pelo Conselho, durante o ano de 1948.

XXIX Congresso Internacional de Americanistas

Deverá reunir-se em Nova York de 5 a 12 de setembro do corrente, o XXIX Congresso Internacional de Americanistas. Os objetivos do Congresso que se tem efetuado, a intervalos de dois anos, nos círculos científicos europeus e americanos, a partir de 1875, são o estudo histórico e científico das duas Américas e de seus habitantes. Os assuntos na pauta para serem considerados na presente sessão, são os seguintes: história e exploração, a pré-história e a arqueologia, a antropologia social e a etnologia, as línguas, a antropologia física, a geografia humana,

e problemas sociais contemporâneos das Américas. O Congresso será patrocinado pelo "Viking Fund, Incorporated", de Nova York. A Associação Antropológica Americana, juntamente com várias outras sociedades científicas dos EE. UU., se encarregarão da hospedagem dos congressistas. As reuniões realizar-se-ão nas salas de conferência do Museu Americano de História Natural, de Nova York.

Ao Congresso comparecerão instituições científicas, especialmente convidadas, e personalidades mediante inscrição

Ministro Bernardino José de Sousa

O desaparecimento do ministro BERNARDINO DE SOUSA, consultor-técnico do C N G, que constituiu pesada perda para a intelectualidade brasileira, nos diversos ramos de conhecimento que versara, com a multifária prodi-

galidade da sua cultura, como história, etnologia, sociologia, direito, periodismo, pedagogia, fez-se sentir não menos sensivelmente na cultura geográfica do país, por ele enriquecida com valiosas e marcantes contribuições

Nascido no município de Cristina, em Sergipe, lindeiro com o estado da Bahia, nesse último é que haveria de desenvolver uma longa fase de atividades, iniciada com o magistério. Ainda freqüentava a Faculdade de Direito do Salvador, cujo curso concluiu brilhantemente em 1900, tendo sido orador da turma, e já lecionava Geografia no Colégio Carneiro Ribeiro, onde fez o curso de humanidades. Discípulo do provento mestre baiano, e a ele ligado depois por laços de família, pois lhe desposou uma das filhas, herdou-lhe qualidades de estilista e o esmero no polimento vernáculo, que sempre o caracterizou como escritor. Seu primeiro trabalho publicado foi o discurso de formatura, que, por se afastar dos paradigmas formalísticos dos trabalhos dessa natureza, pode constar de sua bagagem bibliográfica graças ao seu mérito intrínseco. Do magistério de nível secundário exercido em diversos estabelecimentos da capital baiana, passou ao superior, ingressando, por concurso, no quadro de professores da Faculdade de Direito, cuja cátedra de Direito Público Internacional, somente deixou por motivo de sua investidura como ministro do Tribunal de Contas em 1937.

O idealismo patriótico animado de um sentido dinâmico e empreendedor, que presidiu às iniciativas e às realizações que marcam períodos agitados de sua vida de trabalhador incessante, foi a justa causa que lhe inspirou particular vocação pela Geografia, empolgando-o o delicado mister de transmitir às novas gerações o conhecimento de uma disciplina que, aliada à história, espelha as realidades e os valores que estão na base do desenvolvimento e do progresso da pátria.

Na história interessava-lhe não só a vida das instituições, expressões folclóricas e tradicionais da vida brasileira, como também o estudo de vultos proeminentes, que se distinguiram por feitos ilustres, merecedores de serem oferecidos como exemplo aos pósteros. Tal o motivo que o guiou quando nos pintou o perfil dessas três figuras marcantes, a quem a Bahia se orgulha de ter dado o berço. JOANA ANGÉLICA, MARIA QUITÉRIA e ANA NERI.

Serviu à sua pátria, contribuir para o seu maior engrandecimento, tornando-se tenaz paladino de causas úteis à cultura e a prol da coletividade, foi um dos traços predominantes na carreira pontilhada de êxitos de BERNARDINO DE SOUSA. Homem objetivo e empreendedor, lançou-se a campanhas que se tornaram memoráveis, pelos esforços despendidos e pelos elevados objetivos colimados. Sócio benemérito do Instituto Histórico e Geográfico da Bahia, além de representar essa instituição em vários congressos nacionais de Geogra-

fia, abalçou-se por fim a mover grande campanha com o fito de angariar recursos, que permitissem dotá-la de sede própria. Surgiu assim a "Casa da Bahia", denominação que trazia implícito o caráter de movimento espontâneo e de beleza de um gesto cívico. Idêntica campanha de auxílio financeiro promoveu, visando a construção de um novo edifício para a Faculdade de Direito da Bahia, de que era então diretor. Tirados por assim dizer do nada foram os tijolos e a cal. Passeatas, recitais, conferências, bandos precatórios foram organizados numa campanha sentida por toda parte. O reconhecimento pelo que tanto lhe custou em trabalhos, cansaças, tempo, ali está simbolizado no busto de bronze que se lhe modelou no pórtico da "Casa de Direito da Bahia" e no título de professor emérito com que foi laureado.

A sua atuação no seio de reuniões culturais de que participou, valeu-lhe expressivos pronunciamentos a expor-nenciar-lhe a excelência do concurso emprestado às mesmas. Assim é que um acatado órgão da imprensa de São Paulo denominou-o de "cavaleiro andante da cultura geográfica" quando, como presidente da Comissão Organizadora Central do IX Congresso Brasileiro de Geografia, empenhava-se pelo êxito de que realmente se revestiu aquele certame, realizado em 1940 na capital catarinense. Pelo mesmo motivo o Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia tornou patente o seu louvor, ao acerto e diligência com que se houve naquele encargo. Seu interesse pela cultura geográfica e histórica do país, traduz-se ainda na forma eficiente como colaborou nos trabalhos de quantas entidades especializadas o tinham por membro, ou solicitavam a lúcida orientação.

Um cidadão de sua tempera não poderia ficar à margem da vida pública, onde lhe seria dado influir na aplicação dos princípios e das conclusões adquiridas na observação e na investigação desinteressada. Sem prejuízo desta, exerceu vários cargos administrativos, inclusive, por duas vezes, mandatos eletivos, como deputado à Câmara Estadual da Bahia, sendo em duas legislaturas consecutivas de 1905 a 1908. No seu estado adotivo, além de outras posições que ocupou foi secretário da Comissão Censitária Municipal no recenseamento de 1920, secretário do Interior, Justiça, Instrução, Saúde e Assistência Pública, de 18 de fevereiro a 15 de agosto de 1931, substituindo provisoriamente os titulares efetivos das pastas da Agricultura, Indústria e Comércio e de Viação e Obras Públicas. Em 1934, foi nomeado para a Câmara de Reajustamento Econômico, com sede nesta capital, para onde se transferiu. Elevado à presidência desse importante

órgão do poder público federal, conservou-se nesse alto posto até maio de 1937, quando foi provisionado nas funções de ministro do Tribunal de Contas.

Nas suas obras de interesse geográfico-histórico, depreende-se o sentido da valorização de recursos brasileiros, e de preferência pelos temas que dizem mais com a nossa história e tradição. Releva mencionar em primeiro lugar, pois seria bastante para consagrar o nome do seu autor, o *Dicionário da Terra e Gente do Brasil*, repositório de dados de consulta obrigatória no que concerne a terminologia regional e geográfica. O *Pau Brasil na História Nacional*, que, como o primeiro, faz parte da coleção brasileira, é outra contribuição notável, trabalho de fôlego, em que a documentação exuberante se casa à segurança da interpre-

tação. Sobre o assunto de nomenclatura geográfica brasileira, também publicara *Nomenclatura Geográfica e Peculiar ao Brasil* e *Onomástica Geral da Geografia Brasileira*. O trabalho ainda inédito que lhe absorveu os últimos anos da afanosa existência, seria *O Ciclo do Carro de Bois no Brasil*, monumental sedimentação de exaustivo labor de pesquisa, do qual ressalta insuspeitado conteúdo de riqueza humana, folclórica, instrumental, sociológica, que guarda em tantos anos de civilização e em tantos rincões diferentes, esse veículo prestante integrado no quadro cambiante da nossa economia rural. Tão integrado mesmo que pintá-lo em cada recanto e em cada emprêgo, como o fez BERNARDINO DE SOUSA, significa revelar os mistérios e as intimidades mais recônditas e palpitantes da hinterlândia brasileira.

Professor Odorico Rodrigues de Albuquerque

Com o desaparecimento do Prof. ODORICO RODRIGUES DE ALBUQUERQUE, ocorrido no dia 18 de novembro de 1948, perdeu o país um de seus filhos mais devotados, e a ciência brasileira, uma de suas mais altas expressões. A perda do saudoso mestre privou a Escola de Minas, onde professava a cátedra de Geologia, de um colaborador eficiente e competente, porquanto representava no tradicional estabelecimento de Ouro Preto, o último elo de ligação do passado ao presente. Ali deixou uma obra meritória e duradoura.

As turmas de Geologia formadas nos últimos anos pela Escola de Minas, tiveram nêle um guia seguro e entusiasmado, que soube alertar os seus alunos sobre os problemas geo-econômicos do Brasil.

Nascido em Acaraú, no estado do Ceará, fez os seus estudos em Ouro Preto, diplomando-se em 1907 pela tradicional Escola de Minas. No início de sua carreira, trabalhou na construção do ramal férreo de Sabará e Caetés; foi ainda fiscal do serviço de eletricidade em Belo Horizonte, e chefe da Comissão encarregada de estudar as condições de navegabilidade do rio Paracatu. Ingressando no magistério, como professor substituto da 4.^a secção da Escola de Minas, em 1913, sucedeu

a COSTA SENA como catedrático de Geologia, no ano de 1919, cargo que exerceu até a data do seu falecimento.

Participou de várias comissões de estudos do Serviço Geológico, destacando-se as viagens de estudos que realizou, em 1912, a países da Europa. Últimamente chefiou a delegação brasileira, ao II Congresso Pan-Americano de Engenharia de Minas e Geologia, sendo eleito vice-presidente honorário do mesmo. Dirigiu ainda os estudos geológicos no Planalto Central, para a escolha do local da futura capital do país. Recentemente, realizou estudos sobre o carvão do Piauí. Era membro da Academia Brasileira de Ciências. Publicou várias monografias, dentre as quais assinalamos: *Boletim n.º 3 do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil; Reconhecimentos geológicos no vale do Amazonas; Boletim n.º 19, Relatório dos estudos geológicos e mineralógicos da bacia do rio Doce, 1926; Notícias sobre a geologia dos rios Jequitinhonha e Pardo.*

Pela sua integridade espiritual e moral, é o Prof. ODORICO, digno de figurar entre os vultos imperecíveis de GORCEIX, COSTA SENA, MEDRADO e outros que fundaram e mantiveram a Escola de Minas