

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

SUMÁRIO DO NÚMERO DE OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1953

ARTIGOS

- Circulação Superior,
ADALBERTO SERRA 517
- Mapa da Vegetação Original do Estado do Paraná,
DORA AMARANTE ROMARIZ 597

VULTOS DA GEOGRAFIA DO BRASIL

- Marechal Gregório Taumaturgo de Azevedo,
DE PARANHOS ANTUNES 613
- Emílio Schnoor,
VIRGILIO CORRÊA FILHO 617

COMENTÁRIOS

- Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil,
VIRGILIO CORRÊA FILHO 621
- "Interdependência da Geografia e Sociologia nos Estudos da Comunidade Rural",
JOHN H KOLB 631

TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

- Serraria,
DORA AMARANTE ROMARIZ 637

NOTICIÁRIO

- INSTALAÇÃO DA COMISSÃO NACIONAL DA UNIÃO GEOGRÁFICA INTER-
NACIONAL* 639
- GRÊMIO GEOGRÁFICO DE PÔRTO ALEGRE* 647
- ACONTECIMENTOS GEOGRÁFICOS* 647
- NOVOS CONSULTORES TÉCNICOS DO C N G* 649
- PROFESSOR THOMAS LYNN SMITH* 649

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XV

OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1953

N.º 4

CIRCULAÇÃO SUPERIOR

ADALBERTO SERRA

INTRODUÇÃO

Em volume anterior, publicado pela Universidade do Brasil, estabelecemos as regras de previsão válidas para o nosso país, tendo em vista sobretudo as condições reinantes ao nível do mar. Frisamos que o trabalho, realizado em péssimas condições, quando nos encontrávamos respondendo a processo administrativo, exigia maiores aperfeiçoamentos nos setores aerológicos e climáticos, até então abandonados.

É justamente dos primeiros (circulação superior) que iremos tratar agora, embora sem maiores minúcias teóricas, mais bem explanadas nos livros técnicos.

As regras de previsão propostas supõem assim que todos os princípios já estejam demonstrados, sendo apenas encontrada no presente livro a respectiva adaptação às condições da nossa atmosfera.

O trabalho foi desta vez muito mais vultoso, dado que, sem os auxiliares antes à nossa disposição, tivemos de executar pessoalmente todos os cálculos e gráficos. Tal fato, aliado ao natural desânimo produzido pelos sucessivos vexames a que fomos submetidos, justifica amplamente a demora de quatro anos no aparecimento dêste segundo tomo.

1.ª PARTE — VETORES

DEFINIÇÕES

1) *Streamlines*

São curvas traçadas, nos vários níveis, sempre *tangentes* às direções do vento na hora da observação. Para a análise que vamos empreender será necessário determiná-las em cada carta sinótica, pelo menos com referência a três alturas: 900 metros, 3 000 metros, 5 400 metros, ou melhor ainda até 12 000 metros. Aliás, só no caso de velocidade do vento “constante no tempo”, estas linhas coincidirão com as isóbaras, dependendo porém o verdadeiro traçado das últimas da existência de radio-sondagens.

a) Para o campo de *streamlines*, apenas os ventos de velocidade superior a 2 mps (05 Knots) devem ser utilizados; o “afastamento” das curvas será, por outro lado, *inversamente proporcional* à velocidade da corrente, significando assim linhas muito “apertadas” “vento forte”, e as mais afastadas “vento fraco”.

NOTA — O autor agradece a preciosa colaboração dos colegas HENRIQUE DE OLIVEIRA, MANUEL SANTOS e DIVALDO LOPES, que muito o auxiliaram, sobretudo o primeiro, na fase executiva.

b) Nessas condições, concluímos da equação de continuidade que:

1 — Onde as *streamlines* terminam (no sentido da corrente), a redução de velocidade que o fato traduz significa “convergência” do ar (c), pois as componentes u , v , terão variações opostas às de x , y , sendo $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} < 0$ (conv.).

2 — Onde as *streamlines* começam (sempre no sentido da corrente), o aumento correspondente da velocidade indicará “divergência” (d), dado que $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} > 0$ (div).

Ambos os casos estão bem explanados na fig. 1, cujas zonas de velocidade “constante” significam advecção pura, sem movimentos verticais definidos.

c) Tais determinações, que devem ser feitas pelo menos para 900 e 3 000 metros, admitem a seguinte interpretação:

1 — Se, em ambos os níveis, determinada região apresentar “convergência”, aí se deverá prever convecção, aumento de espessura da camada úmida (com forte teor de mistura), e a formação de Cb, chuvas ou trovoadas. Realmente, da equação de continuidade, para $\rho = \text{const}$, $\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}\right) + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$, donde $\frac{dw}{dz} = -\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}\right) > 0$ para conv, a componente vertical sendo assim positiva.

2 — Se, nos dois níveis citados, a região tiver “divergência”, o movimento vertical será de “descida”, com baixa espessura da camada úmida inferior, subsidência, e céu limpo ou formação de St. Neste caso, realmente

$$\frac{\partial w}{\partial z} = -\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}\right) < 0 \text{ para div, } w \text{ sendo assim negativo.}$$

3 — Se houver divergência no nível mais elevado (3 000 metros) e convergência no mais baixo (900 metros), a interpretação será de convergência limitada à camada 900 — 3 000 metros, com fracas nuvens de convecção.

4 — Se, pelo contrário, existir convergência no nível superior (3 000 metros) e divergência no inferior, deveremos prever descida do ar de 3 000 a 900 metros, e a conseqüente limpeza do céu.

d) A análise feita até agora se presta, sobretudo, à interpretação das “ondas de leste”, pelo traçado de *streamlines*. Como vemos na fig. 2, da respectiva estrutura a 3 quilômetros resulta convergência a leste, e divergência a oeste, atingindo a isopleta de $w = 5g$ respectivamente 8 quilômetros e 1 quilômetro, conforme indicaram as radio-sondagens.

Qual das condições virá a predominar, depende contudo da inclinação do eixo, como será demonstrado mais adiante.

e) Ainda a propósito das *streamlines* convém lembrar que, pelas recentes descobertas de RIEHL, há uma flagrante mudança de traçado entre as zonas temperada e tropical. Na primeira, os sistemas de Baixa (L) e Alta (H) fechados da superfície, se transformam desde 3 quilômetros, e com mais razão a 12 quilômetros, em *troughs* e dorsais do grande ciclone polar.

Já na região equatorial, é *no solo* que *troughs* e dorsais são mais frequentes, vindo a se tornar, no nível 12 000 metros, em bôlhas fechadas de L ou H, sejam verdadeiros sistemas ciclônicos ou anticiclônicos das grandes altitudes.

2) Rotação dos ventos

Na falta de radio-sondagens, as condições termodinâmicas da atmosfera podem ser determinadas pelas seguintes regras:

a) Se o vento girar em altitude para a esquerda, deve-se prever convecção (c') e queda de pressão (fig. 3).

Esta é por ex., a situação de um *trough* a 900 metros, que se agrava nos níveis superiores, indicando chuvas e nebulosidade.

b) Se o vento girar em altitude para a direita, deve-se prever subsidência (s) e aumento da pressão (fig. 4).

Será o caso por ex., dos *troughs* a 900 metros com dorsal quente superior, significando céu limpo.

No capítulo D voltaremos ao exame dos princípios acima enumerados.

3) Hodógrafo

Como ensina a teoria da circulação, pela fórmula *vetorial*: "Vento superior = Vento inferior + vento térmico da camada", poderemos determinar os diversos *shears* ou ventos térmicos para os vários níveis. Traçando aos mesmos curvas tangentes, estas serão as isothermas, de grande utilidade para a previsão do tempo (fig. 5).

Os ventos reais são marcados, nas diversas altitudes, com vetores de módulo proporcional a sua velocidade, constituindo o *shear* obtido o "vento térmico" da camada. As curvas tangentes a tais ventos serão as "isothermas" da referida capa, cujas zonas quentes e frias se distribuirão segundo a mesma lei das Altas e Baixas que rege o "vento real" superior.

Já o afastamento das curvas deverá ser inversamente proporcional ao módulo do *shear*, dada a relação direta entre este último e o gradiente térmico.

Note-se que tais isothermas, assim como os hodógrafos adiante estudados, perdem a sua exatidão entre os paralelos de $+ 10^\circ$ e $- 10^\circ$, ou seja na zona equatorial.

Hodógrafo — traçando apenas os *shears* de (900-3 000 metros) e (3 000-5 400 metros) será fácil determinar, pela lei do vento térmico, as regiões de instabilidade; marcaremos assim, nas figs. 6 e 7, vetores paralelos aos *shears* em questão e, de cada lado, letras W e K, indicando as zonas quentes e frias respectivamente, as relativas à camada superior devendo ser grafadas em numerador.

a) Dêsse modo, os setores K/W indicam instabilidade, com ar frio sobre o quente (i) e os setores W/K estabilidade, seja ar quente acima do frio (e). Os de W/W e K/K traduzem equilíbrio indiferente.

b) Além disso, a própria evolução termodinâmica ficará conhecida, como segue:

1 — Onde o hodógrafo tiver, por ex., o aspecto das figs. 7-8, a massa evolverá para maior estabilidade, trazendo os ventos reais ar quente em altitude, e ar frio inferiormente.

2 — No caso das figs. 9-10, a massa evolverá para maior instabilidade, trazendo os ventos ar quente inferior, e frio superior.

4) Convenções

Tal como foi feito no 1.º volume, dividiremos o ano nas 4 estações básicas, a saber:

Inverno — Junho, julho, agosto (I).

Primavera — Setembro, outubro, novembro (P).

Verão — Dezembro, janeiro, fevereiro (V).

Outono — Março, abril, maio (O).

As regras e princípios serão apresentados, quando de aplicação universal, para todo o conjunto de estações; em caso contrário, especializadamente para cada época em particular.

Quanto à simbologia, ficou assim estabelecida:

a) *Massas* — Pc (polar continental), Pm (polar marítima), Tc (tropical continental), Tm (tropical marítima), Ec (equatorial continental), Em (equatorial marítima), S (sêca superior).

b) *Descontinuidades* — FG (frontogênese), FL (frontólise), SL (*shear-line*), IT (*trough* induzido), EW (onda de leste), PT (polar *trough*), WF (frente quente), KF (frente fria), OF (frente oclusa).

c) FPP (frente polar pacífica), FPA (frente polar atlântica), FPR (frente reflexa), FIT (frente intertropical).

d) H (Alta pressão), L (Baixa pressão), K (ar frio), W (ar quente).

e) Estabilidade (e), Instabilidade (i), Convergência (c), Divergência (d), Convecção (c'), Subsidência (s).

5) Cálculo do vento termal

O exame minucioso dos ventos térmicos constitui um poderoso auxiliar nos trabalhos de previsão, as regras adiante expostas tendo sido por nós adaptadas dos princípios teóricos estabelecidos em PETERSSEN, ERTEL, SCHERAG, ROSSBY, a cujos livros poderão recorrer os leitores mais curiosos.

1) Vejamos, de início, como extrapolar no tempo a “posição das isóbaras”. Sobretudo para o centro de ação ou Altas frias (configurações mais estáveis), poder-se-á deslocar tais isolinhas com a direção e velocidade do vento termal entre 900 metros e o último nível da sondagem. Isto porque a corrente superior, que move as camadas de ar, é a soma vetorial das componentes geostrófica (\bar{G}), e térmica ou *shear* (\bar{T}), seja $\bar{V} = \bar{G} + \bar{T}$.

Ora, \bar{G} é paralelo às isóbaras e assim não as pode mover; resta então \bar{T} , que deverá fazê-lo. Numa estação como a da fig. 11, teríamos assim o vetor \bar{R} ,

resultante dos ventos termais ou *shears* (0-3 quilômetros e 3-6 quilômetros), como velocidade e direção da isóbara, ignorando-se os níveis mais elevados.

a) PETERSEN prefere, seguindo rigorosa demonstração teórica, pesar os vários *shears*, desde o solo (1 000mb) até o último nível (100mb), visto como os primeiros participam muito mais do movimento isobárico que os últimos.

Temos em resumo (figs. 12 e 13):

m Níveis	mb Pressão	Shear	Pêso
Solo	1 000	—	—
900	900	S 9	1,7
2100	800	S 8	1,5
3000	700	S 7	1,3
4200	600	S 6	1,1
5400	500	S 5	0,9
7200	400	S 4	0,7
9000	300	S 3	0,5
12000	200	S 2	0,3
16000	100	S 1	0,1

Assim, obtidos os diversos *shears* (do solo a 900 metros, ou S 9, 900 a 2 100 metros, ou S 8, etc. . .), tudo como exposto na fig. 12 (e lembrando que o nível de 1 500 metros é *sempre abandonado*) resta compô-los grãficamente, após a devida multiplicação pelos pesos indicados, obtendo assim a “resultante” geométrica de tais componentes. Dividida esta pelo fator 1,8 faltarã sòmente projetar o resultado sòmre a normal à isóbara. Usaremos as fórmulas:

$$1) \quad T = \frac{1}{1,8} \times (1,7 S_9 + 1,5 S_8 + 1,3 S_7 + \dots 0,1 S_1).$$

$$2) \quad \text{Vel. isóbara} = T \cos \alpha \text{ (fig. 13).}$$

Como vemos, a influência das altas camadas vai diminuindo, tanto mais que, embora seja elevada a respectiva velocidade V, esta é geralmente constante, resultando em *shears* (S) fracos, e de efeito tanto menor quanto mais reduzidos são os pesos que lhes correspondem.

Assim, o êrro oriundo da falta de informações além de 7 200 metros poderá ser desprezado, devendo ficar o gráfico executado para todos os pontos “estratégicos” das isóbaras. Nunca esquecer aliás, de dividir a resultante por 1,8 e tomar a respectiva componente *normal* à isóbara para velocidade da última.

De qualquer modo a extrapolação será menos precisa para períodos superiores a 12 horas, dada a variação própria do vento termal durante um dia inteiro.

Novos erros surgem igualmente por não se ter levado em conta a convergência ou divergência, e se traduzem no desaparecimento ou criação de novas isóbaras no decorrer do período.

A rigor seria possível calcular a variação do vento termal através da advecção dos ventos reais. Assim, se as correntes a 1 500 metros (ou melhor a 3 000 metros) soprarem de zona fria para quente ou vice-versa, tais faixas deverão ser movidas de acôrdo com aquêles ventos.

Para converter ventos termiais (m.p.s.) em deslocamentos de isóbaras (Km/24h) usaremos então a escala abaixo:

mps	Km/24h
1.....	86,4
2.....	172,8
3.....	259,2
4.....	345,6
5.....	432,0
6.....	518,4
7.....	604,8
8.....	691,2
9.....	777,6
10.....	864,0

A) CARTA DE 6 000 METROS

Serve para retratar com bastante antecipação o aspecto do dia imediato na superfície, sendo pois de valor básico nas previsões.

1) *Inverno* — Comparando os *mapas normais* de pressão e temperatura ao nível do mar em julho (figs. 14 e 15) com as correntes a 6 quilômetros (fig. 18), e supondo que as isotermas da camada 0-6 quilômetros sejam análogas às registradas no solo, vemos que os ventos térmicos deverão ter as direções ali indicadas (fig. 15), em geral de W.

Assim poderíamos concluir pela conservação de duas faixas relativamente frias na camada 0-6 quilômetros, estendendo-se a primeira do Rio Grande a Pernambuco, através de Minas e Bahia, e a segunda, originada pelo saliente aquecido de Mato Grosso, desde a Bolívia até o Tapajós, embora mais fraca. Uma terceira se formaria no centro do continente, da Terra do Fogo ao Peru, obedecendo ao maior resfriamento da Patagônia e dos Andes. Contudo, não será lícito manter tais diferenças tão longe do solo, como o provam recentes estudos.

De qualquer modo, as zonas mais frias acarretam, pelo princípio hidrostático, maior queda de pressão em altitude, seguindo-se *troughs* semi-permanentes na carta de 6 quilômetros, visíveis nas *streamlines*, e via de regra sôbre as posições já indicadas.

A êste efeito deve-se sobrepor o latitudinal, de resfriamento para o pólo, que conduz, por etapas, a um domínio cada vez maior nos níveis elevados, tanto do ciclone polar, como dos ventos térmicos e superiores de W.

Se, inicialmente, como podemos ver nas cartas de 1 500 e 3 000 metros (figs. 16-17), o centro de ação ainda persiste, embora mais deslocado para NW, já a 6 quilômetros êle acaba por desaparecer, atingindo mesmo os ventos de W a latitude 15° (fig. 18).

2) *Primavera* — Uma comparação dos mapas normais (em outubro) de pressão e temperatura (figs. 19-20) com as correntes a 6 quilômetros (fig. 23), permite concluir que os ventos térmicos terão uma direção geral de W, desde o pólo até o paralelo de 15°.

NOTA — As fórmulas acima dão melhor resultado a sul do trópico, de pouco servindo na zona equatorial.

Duas faixas relativamente frias podem ser notadas, a primeira do Uruguai à Bahia, e a segunda, desde a Terra do Fogo até a Colômbia, seguindo-se *troughs*, bem visíveis nas *streamlines*, e um dos quais se estende mesmo de São Paulo até o norte de Goiás (fig. 23). Por outro lado, as grandes áreas aquecidas do Nordeste Brasileiro, Amazonas e Chaco, aí prenunciam a freqüente localização de Altas a 6 quilômetros, cuja origem será adiante exposta.

Tal como no inverno, dominam cada vez mais em níveis elevados os ventos térmicos e superiores de W. Assim, se a princípio, como podemos ver nas cartas de 1 500 e 3 000 metros (figs. 21-22), o centro de ação ainda permanece, embora mais deslocado para NW, já a 6 quilômetros êle está praticamente bipartido, surgindo uma Alta destacada no interior, e separada pelo *trough* a que já nos referimos, do anticiclone no oceano.

3) *Verão* — Uma comparação dos mapas normais (em janeiro) de pressão e temperatura (figs. 24-25), com as correntes a 6 quilômetros (fig. 28), permite concluir que os ventos térmicos terão uma direção geral de SW, da Terra do Fogo até o paralelo de 25°.

Duas faixas mais frias são notadas, em posições semelhantes às já descritas no item “Primavera”, seguindo-se *troughs* na carta de 6 quilômetros, um dêles entre Paraná e norte de Goiás.

Sôbre as áreas aquecidas do Amazonas, Ceará e Chaco ficam sediadas Altas, bastante freqüentes no nível em causa. Por fim, dado o resfriamento latitudinal, dominam ventos térmicos e reais de SW, contornando o centro quente do Chaco.

Se a princípio (cartas de 1 500 e 3 000 metros, figs. 26-27), o centro de ação ainda se mantém, embora mais deslocado para W, já a 6 quilômetros (fig. 28) êle começa a ficar bipartido, surgindo uma Alta destacada no continente, sob o aquecimento interior, e separada por um *trough* do anticiclone marítimo.

4) *Outono* — Uma comparação dos mapas normais (em abril) de pressão e temperatura (figs. 29-30) com as correntes a 6 quilômetros (fig. 33) permite concluir que os ventos térmicos terão uma direção geral de NW, desde a Terra do Fogo até o paralelo de 35°, e de SW daí para norte.

Por outro lado, as grandes áreas aquecidas do Rio Branco, Venezuela, interior do Nordeste, e em menor escala Mato Grosso e Chaco, aí prenunciam a freqüente localização de Altas a 6 quilômetros. Já as faixas mais frias induzem *troughs* semi-permanentes na carta superior, seguindo um dêles mesmo no mapa normal pelo oceano, desde I. Geórgia, até o interior da Bahia.

Por fim, o gradiente médio de temperatura para o pólo acarreta, como foi dito, um maior domínio nos níveis elevados, do ciclone antártico, e dos ventos térmicos ou superiores de W.

Como o fêz notar SUTCLIFFE, dada a relativa “fraqueza” dos gradientes béricos médios ao nível do mar (menor velocidade do vento), as cartas de “isóbaras superiores” e de “isotermas das camadas intermediárias” ficam muito semelhantes.

Se nos níveis mais baixos, como se pode ver nos mapas de 1 500 e 3 000 metros, (figs. 31-32) o centro de ação ainda está intacto, já a 6 000 metros (fig. 33)

êle se encontra dividido, surgindo uma Alta isolada no interior, devido ao aquecimento continental, e separada pelo *trough* já citado do anticiclone no oceano.

Circulação secundária

Vejam os agora as modificações que os deslocamentos da FPA acarretam ao quadro acima descrito, e como poderão as mesmas servir à previsão do tempo.

Efetivamente, muito embora fiquem mascaradas no solo as condições existentes, os contrastes de "temperatura", cuja atenuação ou agravamento resulta em frontólise (FL) ou frontogênese (FG), surgem mais nítidos na camada 0-6 quilômetros, modificando os ventos do último nível.

1) A princípio, enquanto a circulação se desenvolve sobretudo pela passagem de oclusões na Patagônia, o anticiclone do Atlântico vai sendo lentamente atraído para sul. A 6 quilômetros nota-se então um avanço, para maiores latitudes, do centro de ação, com recuo do ciclone polar. Isto, é claro, devido ao gradual aquecimento da camada 0-6 quilômetros, que elevará a pressão no último nível.

Predominam assim massas tropicais no Brasil, e a subsidência do ar superior (S) logo acarreta secura em tôda a região a leste do meridiano 45°, desaparecendo daí as trovoadas, no Verão e Outono. Nos alíseos, sendo mais ou menos retilínea ($\zeta = 0$) a trajetória das correntes para o equador, com decrés-

cimo do parâmetro de Coriolis $f = 2 \omega V \sin \varphi$, a constância da razão $\frac{f + \zeta}{Dp}$ exigirá redução no valor Dp , isto é achatamento das colunas, assim se explicando o desaparecimento dos Cb, e a maior frequência de Cu humilis.

2) Ao se intensificar a FG na FPA, a pressão diminui nas Baixas do S. Francisco (durante a Primavera), e em geral na do Chaco. Nesta, sobretudo, a temperatura se eleva, dada a advecção do ar quente de NW, com acentuada velocidade, capaz de impedir um pronto equilíbrio, pela radiação, aos valores normais dos paralelos.

Além disso, o aumento de velocidade acarreta divergência, e portanto subsidência e aquecimento; êste, em se verificando por tôda a camada 0-6 quilômetros, traduz ventos térmicos sob circulação de Alta, transformando-se a Baixa Pre-frontal do solo num anticiclone a 6 quilômetros, e separado por um *trough*, que se estende até Goiás na Primavera, ou o paralelo 10°, no Verão e Outono, do verdadeiro centro de ação.

Surge então o seguinte quadro naquele último nível (figs. 34-I, 35-P, 36-V, 37-O):

Ciclone polar na Patagônia, e anticiclone limitado ao Chaco, adiante da FPA no solo durante o Inverno, mas que se estende sôbre o Brasil, quase alcançando o equador nas demais estações, por ser muito forte o aquecimento continental.

Nova Baixa, com um *trough* orientado NW-SE no Uruguai, de junho a agosto, e que corresponde à zona relativamente mais fria, não atingida pelo aquecimento prefrontal. Sob a maior intensidade dêste, aquêle *trough* fica situado bem mais ao norte, no paralelo 10°, e com uma orientação W-E na Primavera.

Nesta última estação outra Alta se forma assim sôbre o Nordeste, produzindo ventos superiores de SW no litoral leste, enquanto mais uma aparece no Amazonas (fig. 38). O referido *trough* ficava mais a sul (paralelo 15°) na carta de 3 quilômetros, dado o alargamento dos anticiclones em altitude, pela extensão dos efeitos de aquecimento. No Verão entretanto, Altas alongadas em terra, a 6 quilômetros, na latitude 10°, fazem prever anticiclones no solo, fontes de massa Ec (fig. 39).

Finalmente o centro de ação permanece no oceano, separado da Alta Interior por um *trough* N-S ao longo dos meridianos 45° na Primavera, ou 50° no Verão e Outono. Durante o Inverno suas isóbaras se estendem NW-SE, com ventos NW, dado o aquecimento do Nordeste (fig. 34).

Note-se aliás que enquanto a FPA sofrer FG o traçado das *streamlines* do anticiclone a 6 quilômetros (centro de ação) de hoje, será semelhante ao das isóbaras do mesmo centro ao nível do mar no dia seguinte (figs. 40-I, 41-P, 39-V).

Nas estações quentes, a posição do *trough* a 6 quilômetros coincidirá em geral com a da própria dorsal fria "de massa Tm", ao longo do litoral sueste do Brasil, e cujo limite norte é a FPR. Podemos notar ainda que os movimentos, para sul ou norte, desta última frente, serão previstos pelos deslocamentos oeste ou leste respectivamente, do referido *trough* a 6 quilômetros (fig. 42-V, 43-O).

Neste caso a redução da velocidade para o pólo nas correntes NE a N, prefrontais da FPA, e causada pela FL nesta última, vai acarretando convergência na região tropical, com acúmulo de isotermas na zona frontogenética que é o litoral do Estado do Rio. Tal ação de FG na FPR será governada pela equação

$\frac{f + \zeta}{Dp} = \text{const.}$ Como $\zeta = 0$ (trajetória retilínea) e $Dp = \text{const.}$, será

$f = 2wV \sin \varphi$ também constante, o que, dado o aumento da latitude φ , redundará em decréscimo de velocidade para sul, acumulando-se as isotermas.

3) Quando a FPA inicia o seu avanço para o trópico sob a forma de KF (frente fria), o primeiro sinal, que se lhe antecipa de pelo menos 24 horas, é o aparecimento no Inverno e Primavera, ou o *progresso*, no Verão e Outono, do *trough* estendido N-S a 6 quilômetros, sôbre os meridianos 40 ou 45°, respectivamente. Tal *trough* se origina do seguinte fato: o grande aquecimento prefrontal acarretará, como vimos um anticiclone superior, bem visível no nível 6 quilômetros, e que aí se destacava do próprio centro de ação, formando-se um talvegue, correspondente à zona mais fria intermediária, e assinalado no mesmo lugar na carta de isotermas (figs. 44I, 41-P, 45-V, 37-O). Nas épocas mais quentes, dada a enorme extensão da Alta Superior, não apresenta a KF o caráter de PT., freqüente no inverno, o traço da frente na carta de 6 quilômetros sendo localizado quase "verticalmente" sôbre o do solo.

Aquêlê *trough* N-S, que surge desde 2-3 quilômetros e se mantém até acima de 10 quilômetros, cada vez mais deslocado para E devido ao desenvolvimento também cada vez maior do anticiclone continental superior, constitui dêsse modo uma rampa, a qual facilita, auxiliada pela vorticidade ciclônica, a ascensão lenta do ar Tc de SW, com fraco teor de mistura, sôbre o marítimo Tm

de NW, proveniente do centro de ação, tudo resultando na formação de As, Ac, Cs, Ci prefrontais, os quais precedem de 1 000 quilômetros a KF do solo, e a "anunciam". Esta é a clássica "Frente Superior" dos trópicos, que assume portanto, como já ficou dito em "Meteorologia do Nordeste", uma "aparência" de oclusão. Excetuando a época de inverno, pode aquêles *trough* alcançar até o paralelo 10°S.

O aparecimento da nebulosidade média e alta resulta aliás da fórmula de vorticidade absoluta. Com efeito, sendo retilíneas as correntes NE, atraídas para sul pela ação de FG, a sua vorticidade relativa será nula ($\zeta = 0$).

A da Terra, $f = 2wV\text{sen } \varphi$ cresce porém com a latitude φ , o que obriga, pela equação $\frac{f + \zeta}{Dp} = \text{const}$, ao aumento de Dp , isto é, alongamento das colunas de ar, resultando tudo em condensação e nebulosidade. Esta será ainda tanto mais intensa quanto maior a curvatura "ciclônica" das correntes inferiores.

O comportamento dos *troughs* a 6 quilômetros constitui agora um ótimo índice de previsão para o dia imediato, a saber:

a) Enquanto os mesmos não surgirem no Inverno e Primavera, entre 40-45° de longitude, a FPA não progredirá. No Verão e Outono o *trough* a 6 quilômetros já existe, mas deverá caminhar para E, antes que a KF possa fazê-lo para NE.

b) Assim que aquêles aparecerem no Inverno e Primavera pode-se prever a invasão frontal:

A posição do *trough* de hoje será paralela, porém avançada de 1 200 quilômetros no Inverno, ou de 800-1 000 quilômetros, nas demais estações, em relação à da KF no solo amanhã (fig. 46). Isto porque esta última progride solicitada pelo maior gradiente frontal de temperatura, o qual se traduz na formação da Alta Superior, cada vez mais deslocada para E, como vimos.

c) A paralisação, ou recuo no sentido de W, do *trough* a 6 quilômetros, faz prever igual estacionamento, ou retrocesso como WF, da KF que avançava, com a possível dissolução do seu anticiclone polar posterior (fig. 40).

d) À proporção que o *trough* a 6 quilômetros caminha para E, os Ci irão progredindo até à Bahia, localizando-se por fim aquela descontinuidade no meridiano 40°, quando a KF alcança a sua menor latitude (figs. 47-V, 48-O).

A KF avança sempre precedida do *trough* em questão, cuja persistência se deve, como já foi explicado, ao aquecimento prefrontal, sofrendo ambos em geral deslocamentos idênticos.

e) A previsão, por vêzes difícil, dos ciclones no litoral, será facilitada pelo intenso aquecimento prefrontal, que logo se traduz numa colocação, 24 horas antes, da dorsal do centro de ação a 6 quilômetros sôbre a região (figs. 49-I, 38-P).

Prognosticar assim a formação de um ciclone no oceano, sôbre o extremo sul da referida dorsal; esta fica em geral a leste do novo *trough* que será adiante descrito. Pela razão oposta, de resfriamento, localizar as dorsais frias polares de amanhã sob *troughs* de hoje a 6 quilômetros.

f) Quanto às Baixas Prefrontais na superfície ficarão situadas sob, e no interior, da isóbara central de Alta a 6 quilômetros hoje (figs. 45-V, 50-O).

g) Durante o progresso da frente, o afastamento para leste do centro de ação no solo é também sempre precedido por idêntico recuo na véspera, do mesmo centro a 6 quilômetros (figs. 36-V, 37-O).

h) Note-se que, com o progressivo avanço do ar polar frio para o trópico, o ciclone superior, resultante da camada fria (K) segue na mesma direção, dominando assim o sul do Brasil, onde suas isóbaras delimitam “hoje” a área de ar polar no solo “amanhã”. Também o eixo de menor temperatura das massas Pc ou Pm, orientado em geral SW-NE devido à estrutura do anticiclone, mais frio no continente e mais quente no mar, acarretará um mínimo superior da pressão, seja novo *trough*, que caminha com aquela Alta fria, sobretudo no inverno e primavera, até se localizar via de regra entre 45 – 50° W (fig. 51).

Como elemento de previsão poderemos situar o anticiclone polar amanhã exatamente sob tal *trough* superior SW-NE no nível 6 quilômetros de hoje. No Verão e Outono, este *trough* a 6 quilômetros ficará perpendicular à FPR no solo amanhã (figs. 42-V, 43-O).

i) Se o *trough* caminhou desde a véspera uma distância d, igual avanço, perpendicularmente a sua posição atual, se poderá prever para a KF no solo (figs. 52 e 53).

4 – a) Se porém o *trough* recuou a 6 quilômetros, a KF no solo não mais avançará, transformando-se numa frente estacionária em dissolução (figura 54). Isto significa que houve subsidência nas camadas superiores do anticiclone frio, acarretando, pela diminuição dos solenóides na descontinuidade, a paralisação desta.

De modo geral, os *troughs* W-E, desde o trópico até o equador, indicam aquecimento prefrontal nas KF velhas que ainda podem avançar, enquanto simultaneamente os orientados N-S, da Frente Superior, traduzem nova FG na FPA (fig. 55).

b) O recuo do *trough* antecede via de regra o desmoronamento da Alta Polar sobre o Brasil, e sua incorporação ao centro de ação, com fusão das massas Pm e Tm. Duas observações se impõem, aliás:

I) Enquanto o ciclone superior persistir no sul do país, não se deverá prever tal dissolução do ar frio inferior (fig. 56).

II) Esta se dará no dia seguinte ao do avanço para SW, na carta de 6 quilômetros, do centro de ação, fato êsse que traduz um aquecimento geral da atmosfera. Nesse caso, prever idêntico movimento para SW, amanhã, do anticiclone quente tropical.

c) Finalmente, se a Baixa circumpolar a 6 quilômetros sofrer um retrocesso a oeste, poderemos prognosticar um recuo idêntico, como WF na superfície, da FPA que vinha avançando (figs. 57-V, 58-O).

No Verão e Outono todos êstes fatos se verificam em conjunto. Assim: I – após um derrame de ar frio no trópico, o recuo do ciclone polar a 6 quilômetros indicará aquecimento daquela massa, sob advecção quente de Tm. II – A formação da WF, simultânea com o recesso para sul da pequena Alta a 6 quilômetros situada mais a oeste, coincide com nova Baixa Prefrontal na FPA, que vem sofrendo FG.

As KF que avançam sofrem então FL, sob a referida Alta a 6 quilômetros (fig. 57).

III) Juntamente com a WF, forma-se mais a norte a FPR, que se mantém sob o *trough* superior, dissolvendo-se porém tão cedo nova FG na FPA acarrete o recuo daquele *trough* para oeste. IV — Ciclones no mar deverão ocorrer sob zonas de “divergência” das correntes a 6 quilômetros. Em terra, tais regiões formam Baixas térmicas. V — *Trough* superior adiante da FPR, corresponde à zona fria e chuvosa das Altas de Ec. VI — Alta de aquecimento a 6 quilômetros, sobre Minas e Bahia, aí permite prever Baixas prefrontais da FPR amanhã.

d) Como sabemos, somente no inverno as Altas frias conseguem avançar até baixas latitudes, onde entretanto a força de Coriolis se anula, fazendo com que o vento sopre através das isóbaras, assim dissolvendo o anticiclone.

Neste caso, o prognóstico do estacionamento frontal será menos fácil que o da FL nas KF do interior, o qual se traduz pela formação a 6 quilômetros de intensa Alta em Mato Grosso e Amazonas, seguindo-se limpeza e forte Baixa ao solo no dia imediato (fig. 40), com a formação de nova FG na FPA.

e) Coincidindo em geral com o recuo das WF na zona temperada, a FIT surge com chuvas e se deslocando para sul, sempre que o aliseo, antes refrescado por um derrame polar, vai diminuindo de velocidade para W, o que produz convergência acentuada.

Deve-se ter em conta aliás, que a zona de confluência de ambos os aliseos é de precipitações, o contrário sucedendo porém, à de difluência mais a oeste. De qualquer modo, a direção do vento importa menos que a queda de velocidade (convergência) como fator de chuvas.

Ventos de N a 6 quilômetros, na costa setentrional, são um bom indício de futura entrada, (amanhã) da FIT. Já no inverno e primavera, estando tal frente sobre as Antilhas, um novo IT. litorâneo, orientado W-E, a substitui.

5) Finalmente, a previsão da própria carta de 6 000 metros permitirá antecipar um prognóstico do tempo, com prazo de 48 horas para todo o país.

O melhor método consiste em localizar Baixas (L) e *troughs* de 6 quilômetros para amanhã, sobre as regiões frias (K) da camada 3-6 quilômetros de hoje, ou melhor ao longo dos *troughs* (K) de tais zonas.

Já as Altas previstas serão colocadas acima das áreas quentes (W) também de hoje, tôdas extraídas da carta de ventos térmicos 3-6 quilômetros (fig. 59).

As razões, bastante óbvias, não precisarão ser mais pormenorizadas. Melhores resultados se conseguirá obter, porém, calculando o vento termal 900-5 400 metros, seja a resultante de ambos os *shears* 900-3 000, e 3 000-5 400 metros.

B — CARTA DE 3 QUILOMETROS

Situação normal

Inverno — Neste nível, como vemos pela carta normal (fig. 17) o centro de ação ainda surge bem nítido, com máximo barométrico no paralelo 20°; as respectivas correntes giram de SE a N e W, dominando o ciclone polar até a latitude 30°, sob ventos daquela última direção.

Primavera — O anticiclone do Atlântico tem a sua dorsal no paralelo 17°. Os ventos giram de E a N e W, atingindo o ciclone superior a latitude de 30°, sob correntes de W (fig. 22).

Verão — O centro de ação ainda está bem desenhado, com máximo de pressão no paralelo 20°. As correntes mudam de E para N e W, dominando a Baixa polar até 35° S, sob correntes de SW (fig. 27).

Outono — Pela carta média (fig. 32), o anticiclone tem a dorsal no paralelo 20°. Os ventos giram de SE a NW, atingindo o ciclone superior a latitude 25°, sob correntes de W.

Circulação secundária

1) Iniciada uma *FG na FPA*, dois sinais são logo observados:

a) Um refôrço do *trough* estendido N-S na Patagônia, o qual começa no solo (como a própria *FPA*) e prossegue através do nível 1,5 quilômetro, até o que estamos estudando. Tal *trough* (raramente formado no inverno, aliás), se localiza via de regra na costa oriental do continente (figs. 60-P, 61-V, 62-O).

b) Durante o *Inverno*, o aparecimento da Alta Superior de massa Tc a 3 quilômetros, sôbre a Baixa quente prefrontal, nas latitudes 35-40°.

O centro de ação se reparte portanto através de *troughs* estendidos em direção zonal sôbre o Brasil, ao longo das camadas relativamente mais frias, e de outros orientados N-S, na costa e no interior (fig. 63).

O *trough* da Argentina fica localizado, como já explicamos, na zona central do continente, ainda não alcançada pelo aquecimento pré-frontal. Igualmente não atingida, mantém-se como Baixa (L) a depressão continental na Bolívia.

Dêsse modo, em virtude do referido aquecimento, a formação da descontinuidade assume a princípio um caráter de P.T. (*polar trough*), avançando em altitude cada vez mais para o equador, dadas as dimensões também cada vez maiores, nos níveis elevados, do anticiclone superior (fig. 64).

Tal aspecto basta, via de regra, para caracterizar a *FG na FPA*. Mesmo que a situação no Brasil seja de uma invasão fria que se derramara até o trópico, o aparecimento da Alta a 3 quilômetros no rio da Prata logo faz prever nova *FG* nessa região para o dia imediato, com a dissolução do anticiclone polar anterior.

c) Também a localização da própria Alta ou dorsal, no nível em estudo, permite antecipar para o mesmo lugar, e dentro em 24 horas, um setor quente de ciclone frontal, e o conseqüente atraso no progresso da frente (no Verão, dado o resfriamento no oceano, só a 6 quilômetros tal regra tem aplicação).

d) Contudo, se o PT. a 3 quilômetros, a que estamos nos referindo, recuar para sul, deve-se pressupor idêntico retrocesso como WF, da *FPA* ou KF que caminhava na Argentina.

e) Em oposição ao que sucede no inverno, quando a reduzida área da Baixa do Chaco produz apenas pequena Alta prefrontal a 3 quilômetros, redundando no caráter citado de PT., nas demais épocas o grande aquecimento do interior brasileiro torna muito extensa aquela Alta, como sempre localizada sôbre as Baixas continentais interiores. Ela se espraia portanto desde a zona de *FG na FPA*, até o Ceará e Piauí, separada por um *trough* N-S (Frente Superior), do centro de ação no oceano a 3 quilômetros (figs. 60-P, 61-V, 62-O).

2) O avanço pròpriamente dito da FPA para N ou NE é precedido, 24 horas antes, pela formação da “Frente Superior” já citada no capítulo precedente, ou seja a “rampa de ascensão” do sistema prefrontal de As e Ci. A respectiva inclinação média sendo de 1/150, a distância horizontal entre as posições dos *troughs* a 3 e 6 quilômetros será de 500 quilômetros. Tal rampa se estende, como sabemos, de W para E (fig. 65), tudo ainda devido às dimensões, crescentes em altitude, do anticiclone superior.

A fig. 66 revela perfeitamente a configuração em aprêço, característica do avanço frontal.

a) É importante notar que na ausência de Alta Superior sôbre a KF, o aparecimento de um *trough* a 3 quilômetros, muito para leste, e acompanhado de grande ciclone polar, faz prever violento progresso da frente no solo (fig. 67).

b) Enquanto: I) a Alta interior referida apresentar sôbre o Brasil Leste componentes nítidas de SW, que a separam, pela “Frente Superior”, do centro de ação; e II) esta Frente caminhar para E — poderemos antecipar, para o dia imediato, maior progresso no sentido NE, da FPA no sul, sob a forma de KF (figs. 68-P; 69-V, 70-O).

c) A KF continua agora o seu caminho para o trópico, sempre precedida da “Frente Superior”, até o estabelecimento em baixas latitudes do próprio ciclone polar a 3 quilômetros (fig. 71).

Tal avanço pode ser antecipado, como o fizemos na carta de 6 quilômetros, pela posição do novo *trough* de altitude, estendido SW-NE, o qual penetra o Brasil, e se conserva perpendicular às posições da Frente superficial nos vários dias (figs. 71-I, 72-P).

Durante o referido caminho da FPA para o trópico, os *troughs* a 3 quilômetros giram para a direita, adquirindo sentidos SW-NE, ou então W-E. No progresso máximo da KF porém, eles retornam em geral à orientação N-S, correspondente aos pequenos setores das ondas frontais (fig. 73).

d) Note-se agora que no Inverno, com o trajeto da KF para o trópico, aquela perde rapidamente o caráter anterior de PT., assumindo a forma clássica da teoria frontológica, isto é, com inclinação da superfície de descontinuidade para SW, em altitude. Assim, no seu caminho pelo sul do Brasil, a frente a 3 quilômetros se conserva muito para trás da descontinuidade no solo, e sempre acompanhada pelos sistemas típicos de nuvens, com chuvas post-frontais (fig. 74). Isto porque o ar polar frio, e de alta pressão, vai perdendo peso gradualmente com a altura, daí resultando, sob o domínio cada vez maior da depressão, a inclinação característica da superfície frontal. O PT. desaparece por fim, transformado como foi, desde o início, na “Frente Superior” já citada.

Na Primavera porém, já sob maior temperatura, a circulação da Alta polar ainda se mantém sem modificações a 3 quilômetros (fig. 75-P).

O recuo para o pólo, do *trough* a 3 quilômetros, em relação à descontinuidade no nível do mar, é tanto maior, evidentemente, quanto maior a diferença de temperatura das duas massas, sendo o peso da coluna 0-3 quilômetros mais elevado no ar frio.

Assim, tal recuo será proporcional à ação de FG, chuvas mais intensas sendo de prever com um grande afastamento, dos *trough* a 0 e 3 quilômetros.

e) No seu avanço, a massa Tc quente prefrontal vai fazendo destacar a Alta Superior do próprio centro de ação, tudo redundando nos diversos *troughs* W-E, tão comuns no nível 3 quilômetros (fig. 76).

A KF caminha assim até as regiões tropicais, onde a sua presença, com Alta Posterior Polar (esta ainda anticiclônica em altitude, dadas a elevada pressão no solo, e o menor resfriamento no trópico), dará origem ao aspecto registado na fig. 77, em face da Alta destacada do "Centro de ação" pelo aquecimento prefrontal.

3) No Inverno, quando o centro de ação aumentar de latitude a 3 quilômetros, e a Baixa Polar recuar para a Argentina, dever-se-á prever uma volta à situação normal, com FL no trópico, e nova FG na FPA do Prata (fig. 78). Um *trough* a 3 quilômetros forma-se então sobre a referida FG no sul, enquanto outros se estendem num sentido W-E no Brasil.

a) Na Primavera, logo que a "Frente Superior" recuar para W, e a Alta Interior perder suas componentes SW-S (mudadas para SE sobre o Brasil Leste) teremos um sinal de avanço para o continente do anticiclone atlântico, devendo-se prognosticar assim a paralisação da KF, ou o respectivo recuo no sentido de sul como WF (fig. 79).

A 3 quilômetros esta última se apresenta como um *trough* frio, de orientação W-E, e que destaca nova dorsal ao sul da Alta Quente Interior, cujo recuo para W estamos verificando (figs. 80-P, 81-V, 82-V, 83-O, 84-O).

b) É interessante lembrar que em caso de nova FG na FPA do Prata, aquela dorsal quente prefrontal faz prever a formação de um ciclone na região para o dia imediato, e o conseqüente atraso no progresso da nova KF (fig. 85). Logo se reforça portanto a "Alta Interior", readquirindo componentes SW sobre o Brasil Leste, as quais significam a rápida dissolução da WF anterior, e do ar Pm velho no sul do Brasil.

No Verão entretanto, a posição atual do grande ciclone polar delimita a região a ser ocupada amanhã pela massa fria no solo, cujo anticiclone ficará a SW das Baixas (de hoje) a 3 quilômetros. Quando a oeste tal ciclone recua, deveremos localizar na sua borda norte a WF de amanhã (figs. 82-V, 84-O); e quando a leste êle avança, colocar igualmente no limite das isóbaras de Baixa, a KF do dia imediato.

c) De qualquer modo, o aquecimento do anticiclone polar pode ser previsto pela evolução a 3 quilômetros para uma circulação de Alta (fig. 86-O).

4) Dada a sua pequena espessura, a FPR não é absolutamente revelada pela carta em estudo no Verão, mas somente na de 6 quilômetros, onde o pequeno resfriamento que lhe corresponde chega a resultar numa Baixa Superior.

a) Já no Outono ela surge a 3 quilômetros, com *troughs* W-E, de tipo WF, que recuam previamente neste nível. Suas depressões no oceano ficam localizadas sobre as dorsais na véspera, do centro de ação em altitude.

b) Finalmente, as Altas Superiores Equatoriais correspondem ao centro de ação ou a grandes Baixas quentes e secas no solo, em geral prefrontais da

FPR, assim delimitadas; já os ciclones a 3 quilômetros ficam localizados sobre as Altas Continentais de Ec (figs. 82-V, 87-O), os *troughs* no mesmo nível estando colocados a E dos IT. no solo, amanhã.

c) É por último muito comum na Primavera, surgir um *trough* orientado SW-NE no litoral de Pernambuco, o qual destaca novo anticiclone, do centro colocado no oceano. Os respectivos ventos de SW acarretam uma dorsal no solo, responsável pelo bom tempo reinante sobre o Nordeste durante esta época (fig. 88-P), e ao qual não é estranho o maior avanço da corrente marítima fria, no sentido de SW-NE.

O movimento das perturbações no nível 3 quilômetros poderá ser facilmente compreendido pela fórmula de ROSSBY, que as governa. Temos:

$$\frac{At}{Ap} = \frac{U}{U - c}, \text{ em que:}$$

At = amplitude das isothermas médias de 0-3 quilômetros

Ap = amplitude das isóbaras a 3 quilômetros

U = velocidade média do vento zonal de W

c = velocidade da perturbação (*trough* ou dorsal a 3 quilômetros).

a) De início, com o avanço do anticiclone frio para o equador, o acentuado salto de temperatura entre o ar tropical quente, e o polar mais frio, torna a amplitude das isothermas "maior" que a das isóbaras a 3 quilômetros, embora em fase (H sobre W, L sobre K).

Segue-se da fórmula que $At > Ap$ ou $U > U - c$, donde $O > -c$, e $c > O$, portanto positivo. Como $U > O$, temos ainda $O > U - c$ ou $U > c$. Dêsse modo o *trough* superior caminhará para leste, com uma velocidade inferior à do vento zonal U (fig. 89).

Neste caso, realmente, os ventos levam ar quente para a cauda do *trough*, crescendo a pressão dêsse modo a oeste do mesmo a 3 quilômetros. As correntes levam porém ar frio para a frente do *trough*, onde a pressão irá cair em altitude.

Tudo resulta assim num deslocamento do *trough* para leste.

b) Uma vez efetuado o derrame polar no trópico, o gradiente meridional de temperatura se reduz. As isothermas vão atenuando sua amplitude, que acaba assim por se igualar à das isóbaras (fig. 90).

Neste caso, $At = Ap$, donde $U = U - c$, o que exige $c = O$. As perturbações estacionam portanto, de vez que os ventos levarão sempre ar de mesma temperatura, não se modificando assim a situação.

c) Por fim, a ação climática local aquece o anticiclone polar inferior.

As isothermas, embora ainda em fase, apresentam amplitude menor que a das isóbaras (fig. 91).

De $At < Ap$ segue-se $U < U - c$, $O < -c$, $O > c$ ou c negativo.

Como U é positivo e inferior a $U - c$, teremos $U - c$ positivo, ou $c < U$. As perturbações mover-se-ão portanto para oeste, e lentamente, com velocidade menor que U.

É o quadro final, de nova FG na FPA, quando os sistemas retornam para o Chaco. Neste caso realmente os ventos levam ar frio para a cauda do *trough* onde a pressão cai, e o mais quente para a frente do mesmo, onde a pressão sobe a 3 quilômetros; o *trough* só pode então recuar para oeste.

5) Vejamos a previsão da própria carta superior. Como já foi dito para os níveis mais elevados, o vento térmico da camada 900-3 000 metros de hoje permite antecipar o aspecto geral na superfície de 3 quilômetros amanhã.

Principalmente a coincidência das zonas de Alta (H) neste nível, dentro de 24 horas, com os centros quentes (W) atuais de 900-3 000 metros, fica bem demarcada. Já a das zonas de Baixa (L) com as áreas frias (K) será menos nítida.

a) De modo geral convirá situar os *troughs* amanhã a 3 quilômetros, a sul ou oeste das áreas frias (K) de hoje. Se tais zonas forem pouco extensas darão origem a um *trough*; se muito largas, a uma Baixa (figs. 59, 93).

b) Também será útil colocar os *troughs* de amanhã nos próprios giros ciclônicos do *vento termal* de hoje (fig. 92).

As áreas (K) são aliás bem maiores que as zonas de Baixa (L), estas acabando por ficar situadas no extremo sul daquelas. Particularmente o grande ciclone polar vem dominar a área fria (K) sôbre a Argentina. Também o anticiclone a 3 quilômetros na costa leste coincide muitas vezes com zonas (K) de baixa temperatura.

c) Note-se mais que uma "divergência" nas isothermas frias (K) significa aquecimento, aí se localizando amanhã novas regiões de Alta (H) a 3 quilômetros. A melhor técnica será prever os *troughs* a 3 quilômetros, completando depois as dorsais e Altas intermediárias.

No verão tais regras podem induzir a êrro, se não forem devidamente controladas por um estudo da advecção inferior. Assim, quando o vento a 1 500 metros soprar da zona quente (W) para a fria (K) deveremos aumentar a pressão prevista a 3 quilômetros, dado o efeito de aquecimento que dilata as camadas inferiores. E vice-versa, reduzir a pressão citada quando aquêlo vento se dirigir da região fria (K) para a quente (W).

C — CARTA DE 1 500 METROS

Situação normal — Contrariamente às anteriores, esta carta se assemelha muito à da superfície. Os IT. notados na última ainda surgem a 1,5 quilômetros, com pequena inclinação para NW (fig. 94); já os observados a 3 e 6 quilômetros eram derivados, como vimos, das condições térmicas ali reinantes. Quanto à FPR apresenta razoável altura e surge nítida no nível em estudo, salvo durante o Inverno, quando é muito rasa. Já as ondas de leste, mais fracas, nem sempre aparecem na carta de 1 500 metros.

Durante o Verão, o forte aquecimento na região do Chaco cedo transforma a Baixa prefrontal em Alta Superior, assim notada desde 1,5 quilômetros, e não mais somente a 3 000 metros, como no Inverno.

A FIT surge também nesta altura, recuada porém para NW em relação ao solo, o ar mais frio do hemisfério norte (ou do oceano) formando uma cunha no Verão e Outono, com inclinação normal de 1/300.

Cabe finalmente lembrar que, fraco como é (entre massas tropicais) o *salto de densidade*, os IT. e “ondas de leste”, de orientação N-S, devem-se apresentar com inclinação próxima de 90°, ou seja verticalmente. Já a FPR, e demais *troughs* orientados W-E, formam com o solo um ângulo igual à latitude da região, em média 20 a 30° sobre o horizonte. Os motivos estão bem explanados em HAURWITZ, p. 172.

Circulação secundária

1) A princípio, ao sul da zona de FG da FPA, o resfriamento do continente origina um extenso *trough* N-S na Patagônia, cujo avanço para E precede aliás de 24 horas o da própria FPA (fig. 95-I). O seu aparecimento na Argentina logo traduz um recuo como WF, das KF acaso existentes no sul do Brasil, ou então, sempre que estas ainda tiverem muita energia, o aparecimento de novas KF “secundárias” no Rio Grande do Sul (figs. 96-P, 97-V, 98-O).

2) A seguir, com o progresso do anticiclone frio para NE, o *trough* a 1,5 quilômetros nada mais representa que o “traço” da própria superfície frontal clássica, de orientação NW-SE, paralelo mas deslocado para sul em relação à descontinuidade no solo. No inverno a frente caminha em geral até o trópico (fig. 99); em outras épocas mal alcançam tais *troughs* a latitude 25°, os notados mais ao norte provindo da FPR (figs. 100-P, 101-V, 101a-O), esta com rampa para o pólo. No verão surge mais comumente o PT., de orientação NW-SE, 200 a 300 quilômetros “adiante” da KF no solo (fig. 101-V).

3) O recuo da KF e a respectiva transformação em WF são retratados 24 horas antes a 1,5 quilômetros pela reorientação do *trough* num sentido W-E sobre o sul do Brasil, dado que a frente quente começa a se caracterizar em altitude, sob o aquecimento prefrontal (figs. 102-I, 103-P, 104-V, 105-O).

Como dissemos no início, os novos *troughs*, de orientação N-S na Patagônia, indicam igualmente uma transformação em WF, das KF no Brasil, e a sua posterior FL dois dias mais tarde (fig. 102-I).

4) Já os próprios IT. no sul do país costumam surgir a 1,5 quilômetros, com orientação SW-NE, apontando para o vértice onde se deverá formar, no dia seguinte, um ciclone frontal na FPA (figs. 106-I, 107-P, 108-V, 109-O); êles se deslocam pouco para leste, contudo.

5) Finalmente os *troughs* da zona equatorial, com orientação N-S no inverno, e NE-SW nas demais épocas, caminham cêrca de 300 km/24h num sentido de W, desaparecendo em seguida (figs. 110-P, 104-V, 105-O, 111-I).

D — CARTAS DE ISOTERMAS

Descrição geral

O exame da carta de ventos térmicos 0,9-3 quilômetros (ou de preferência 0,9-5,4 quilômetros) constitui um grande auxílio na previsão da carta isobárica para o dia imediato, durante todo o Inverno e a Primavera. No Verão e Outono será necessário porém usar o campo de temperaturas do “dia seguinte”.

Assim as frentes (KF-WF) de amanhã, poderão ser localizadas seguindo as "isotermas limites" de hoje (ou de amanhã, conforme a época) na separação dos núcleos quentes (W) e frios (K) (figs. 112, 113), mediante os princípios abaixo:

a) Quando a FG fôr intensa na FPA, ou em casos de WF (recuo), a zona prefrontal de ar Tc (Baixa do Chaco ou depressões sôbre o Brasil, estas a norte da FPR) ficará ocupada pelo ar quente (W), e a de massa polar pelo mais frio (K), enquanto nos *troughs*, de isotermas (K) passam as frentes oclusas da Patagônia. Isto porque na primeira zona se verifica uma ação de divergência, subsidência e aquecimento, contrastando assim com a última polar, mais fria por advecção.

Dada esta situação, teremos mais para leste ou nordeste nova região fria (K), constituída na área não alcançada pelo aquecimento prefrontal, e onde se irão localizar o centro de ação e os IT. do litoral. Outras zonas K corresponderão às Altas interiores de Ec, com chuvas.

O anticiclone frio ocupa então as faixas (K) de isotermas (fig. 113).

b) Quando porém a FP já avançou e perdeu energia, cessa via de regra a ação de divergência prefrontal, acentuando-se entretanto a de subsidência post-frontal. Neste caso é a zona de Baixas Tropicais (L) que ocupará a região (K) prefrontal, enquanto a Alta Polar irá se definir nas faixas (W) de subsidência.

Por contraste, outra faixa (W) surgirá agora no centro de ação. As Baixas Tropicais apresentam assim IT. e chuvas, os primeiros devendo ficar situados (amanhã) sôbre os *troughs* (K), ou zonas mais frias de hoje (fig. 112).

Outra faixa aquecida (W) ocorre igualmente na costa norte, traduzindo aliás a chegada da Alta dos Açôres.

c) Nos casos de recuo frontal surge uma zona quente (W) no interior, e cuja isoterma meridional (fig. 114) indica a posição da WF amanhã.

A região fria (K) corresponde então à área ao sul da WF, a qual se estenderá para S e SE no litoral, ficando ocupada por massa polar (fig. 115).

A zona quente (W) antes citada corresponde porém muitas vêzes à Baixa prefrontal da nova FPA que vem sofrendo FG, e acabará por dissolver a WF antiga.

Note-se que em certos casos de WF podem-se formar dois núcleos (W), um a norte da mesma e outro a sul, sôbre o anticiclone polar, localizando a frente em questão dêsse modo na faixa (K) intermediária.

d) Muitas vêzes a carta de isotermas (1,5 — 3 quilômetros) não apresenta indícios de um futuro setor quente. Deve-se examinar neste caso as isotermas de 3-6 quilômetros, cujas zonas (W) de hoje estarão sôbre os setores quentes de amanhã, na carta isobárica. Isto porque o aquecimento geral, ainda fraco, sômente se acentua de 3 a 6 quilômetros. As KF ficarão igualmente bem marcadas pelas áreas (W) de 3-6 quilômetros, futuro setor quente.

Nota — Para prever as isotermas (0-3 quilômetros) de amanhã, deve-se deslocar as de hoje segundo a advecção dos ventos "reais" no nível de 3 000 metros, tudo conforme será explicado mais adiante.

1) Examinando agora os ventos térmicos ou *shears* de 900-3 000 metros e 3 000-5 400 metros, obteremos as seguintes regras, tanto mais válidas quanto maior a identidade das componentes em “ambas” as camadas:

a) Ventos térmicos de S, a leste de um *trough* no nível 3 quilômetros, “aceleram” o avanço para E do referido *trough*, o qual poderá mesmo atingir 1 500 km/24h (fig. 116).

b) Ventos térmicos de N, a leste de um *trough* a 3 quilômetros “retardam” o avanço para E do referido *trough*. Via de regra êste se dissolve, surgindo outro muito a oeste. (figs. 117, 118).

c) Ventos térmicos de N, a leste de uma dorsal a 3 quilômetros, “aceleram” o respectivo avanço para E (fig. 119).

d) Ventos térmicos de S, a leste de uma dorsal a 3 quilômetros, “retardam” o avanço da mesma para E. Na prática se observa um recuo para W (fig. 120).

2) O movimento das formações fechadas “no solo” será melhor previsto pelo “vento resultante” de tôdas as camadas, até 12 000 metros. A técnica de cálculo é idêntica à da fig. 12, sendo as determinações feitas para o “centro” do sistema isobárico, e da seguinte maneira:

a) Qualquer núcleo (de Baixa ou Alta) caminha na direção e com a velocidade do vento “termal” resultante no seu centro.

b) Tal velocidade será aumentada se predominarem formações de “anticiclone” nos níveis superiores (900, 3 000, 5 400 e 7 200 metros) sôbre a mesma região (por êste fato, ciclones jovens, dotados de Alta Superior, têm grande velocidade).

c) Ela será porém “diminuída”, tendendo mesmo a se “opor” ao vento termal, se houver um predomínio final de ciclones superiores, como por ex. nas depressões oclusas, por isso mesmo lentas.

A aplicação das regras será feita com êxito para anticiclones polares e depressões quentes no interior do país.

3) O movimento geral dos sistemas pode ainda ser previsto pelo princípio de ERTEL, a saber: “que as perturbações caminham paralelamente às isotermas do nível 7 200 metros”. Na respectiva falta convém utilizar as da camada (5 400 — 9 000 metros), sempre tangentes aos respectivos ventos térmicos.

O princípio será aplicado com vantagem para as frentes frias ou quentes, tomando-se a componente das isotermas, ou do vento térmico, que lhes fôr normal (fig. 121).

Não haverá movimento algum onde aquêle vento soprar paralelamente à descontinuidade (fig. 121a).

Contudo a regra não se aplica aos *troughs* formados no Brasil, sempre muito rasos; mas sobretudo às isóbaras do centro de ação, caso não se possa usar o método de PETERSEN.

4) Finalmente, uma associação da componente térmica de 900-3 000 metros, com a corrente verdadeira no último nível (carta de 3 quilômetros) permite prever a nebulosidade nas “formações frontais” e IT. da seguinte forma, uma vez que isotermas paralelas à frente significam forte energia potencial, capaz de se transformar em cinética:

a) Se o vento real a 3 000 metros soprar perpendicularmente às isotermas da camada inferior, e da região fria (K) para a quente (W), o céu permanecerá limpo (fig. 122 à esquerda).

Isto porque, seguindo ao longo das isentrópicas, que sempre descem para o ar quente (fig. 124), o vento será também obrigado a descer, assim se afastando da saturação.

Com direção contrária, e como as isentrópicas se elevam para o ar frio, o vento deverá subir, donde a regra:

b) Se as correntes a 3 quilômetros se dirigirem da zona quente (W) para a fria (K), são de prever chuvas (fig. 122 à direita). No caso de WF, a intensidade das precipitações se conservará proporcional àquele fluxo.

c) Se as isotermas médias forem perpendiculares à frente, esta constituirá simples *trough* sêco, sem salto de temperatura, e de céu pouco nublado (fig. 123)*.

5) A configuração do hodógrafo serve ainda para prever a nebulosidade, e a variação da pressão no solo, da seguinte forma:

a) Onde o vento a 3 quilômetros girar para a “esquerda” (fig. 3) em relação ao de 900 metros (corrente geostrófica), o ar sofrerá convecção, e a pressão irá cair no solo, subindo porém a 3 quilômetros.

Pois neste caso a advecção traz ar quente (seja queda de pressão) para o local, uma vez que o vento termal (fig. 5) assim o indica. E como as isentrópicas se elevam da região aquecida para a mais fria, o ar deverá subir, produzindo nuvens. Um tal hodógrafo é muito comum nos períodos prefrontais, em que as direções vão mudando com a altitude, de NE para NW e W.

b) Onde a corrente a 3 quilômetros girar para a “direita” em relação à de 900 metros (vento geostrófico), o ar sofrerá subsidência (fig. 4), e a pressão subirá no solo, caindo porém a 3 quilômetros.

Neste caso a advecção fria indica movimento descendente, de vez que as isentrópicas descem da zona frígida para a quente. Por outro lado, a chegada de ar com menor temperatura significa aumento da pressão.

Será o caso dos períodos post-frontais, em que o vento gira superiormente de SE para S; ambas as regras apresentam razoável exatidão, mas de qualquer modo, resultará mais rigoroso calcular diretamente a velocidade da isóbara.

c) A variação da pressão será proporcional ao produto vetorial $\Delta p = K v V \text{ sen. } \Theta \text{ sen } \varphi$, onde $\varphi =$ latitude, $v =$ vento no solo, $V =$ vento a 5 quilômetros, $\Theta =$ ângulo de v com V .

d) Advecção fria a oeste de um *trough* a 3 quilômetros indica aprofundamento do *trough*, e da Baixa superficial associada (fig. 93).

A mudança de sinal nas variações de pressão ao solo e a 3 quilômetros pode ser facilmente justificada:

a) Se a 3 quilômetros chega ar quente (W), o mesmo traz consigo a estratosfera equatorial, mais fria e pesada; além disso, a dilatação da coluna inferior pelo aquecimento da massa Tc ou Tm, faz passar muito ar para cima daquele nível. Assim a pressão deve subir a 3 quilômetros, enquanto cai no solo.

* NOTA — Durante o verão e outono, as regras a) b) podem ser também aplicadas nas regiões tropicais de IT., com resultados satisfatórios, o contrário se dando com c).

b) Se porém chega ar frio (K), êste traz consigo a estratosfera polar, quente e leve. A contração, sob a massa Pm inferior, faz descer uma coluna de ar para baixo do nível 3 quilômetros. Neste a pressão cai, enquanto sobe no solo, com a advecção fria.

O uso de tais conhecimentos permite prever o agravamento (queda de pressão) ou a atenuação (aumento da mesma) nos *troughs* a 3 quilômetros, tudo em função dos ventos reais, e das isothermas de 0-3 quilômetros.

E — CARTAS DE CIRCULAÇÃO

Terminada a aplicação das regras expostas, poderemos voltar finalmente a um exame mais minucioso dos mapas superiores, começando pelos métodos de SCHERAG, aplicáveis no nível 6 quilômetros.

1 — Cartas de 5 400 metros (ou 6 quilômetros)

a) Se, no sentido da circulação (ou dos ventos), as isóbaras (*streamlines*) se aproximarem cada vez mais, a pressão subirá nas próximas 24 horas ao nível do solo (fig. 125).

b) Se elas se afastarem, a pressão cairá no mesmo período (fig. 126).

Realmente, no caso *a* existe um refôrço gradual do gradiente, o qual, dada a conservação da velocidade V , indica enfraquecimento relativo do vetor de Coriolis $F = 2\omega V \sin \varphi$. O vento se desvia então para a Baixa, onde a pressão sobe no solo (fig. 125); o contrário se produz no caso *b*. (fig. 126).

c) Ventos fracos a 5 400 metros reduzem a intensidade dos ciclones e anticiclones no solo.

d) Ventos fortes a 5 400 metros reforçam a intensidade dos ciclones e anticiclones no solo.

e) Se a zona de divergência a 5 400 metros coincidir com a posição de um ciclone ao nível do mar, êste será estacionário.

f) Se a zona de convergência a 5 400 metros coincidir com a de um anticiclone no solo, êste será estacionário.

2 — Cartas de 3 000 metros

Examinadas “simultâneamente com as de 1 500 metros”, prestam-se a uma aplicação das técnicas de PETERSSEN, pela forma seguinte:

a) À retaguarda do centro de ação (Alta quente no sul do Brasil, portanto):

I — O domínio, a 1,5 e 3 quilômetros, de componentes anticiclônicas acarretará um recuo do referido centro, e queda de pressão no solo.

II — O domínio de Baixa (L) ou *trough* a 1,5 e 3 quilômetros significa aumento da pressão, com retôrno daquele centro.

A última regra se verifica sempre que existe um *trough* a 3 quilômetros

b) Na *vanguarda* de anticiclone frio polar:

I — Predomínio superior de componentes anticiclônicas reduz o avanço da Alta fria para leste.

II — Predomínio em altitude de componentes ciclônicas acelera o progresso daquela formação para leste.

c) À *retaguarda* de anticiclone polar:

I — O predomínio de componentes anticiclônicas superiores acelera o respectivo deslocamento para leste.

II — O predomínio de componentes ciclônicas superiores retarda o avanço para leste da Alta fria, ou melhor, a dissolve.

3 — Cartas de 3 000 metros (isoladamente)

a) No ar polar, atrás da KF, se as isóbaras (*streamlines*) a 3 quilômetros tiverem curvatura ciclônica, haverá formação de chuvas ou trovoadas (fig. 127), sobretudo a oeste dos *troughs* superiores que precedem a Alta móvel no Brasil.

b) Se porém, atrás da KF, as isóbaras forem *retas* ou apresentarem curvatura anticiclônica, o céu será *limpo* ou pouco nublado (fig. 128), o que se verifica principalmente nas dorsais frias da Argentina.

Ambas as regras *a* e *b* são bastante precárias no Verão e Outono.

c) Nos *troughs* a 3 quilômetros deve-se prever chuva, ou pelo menos céu coberto, no lado em que o ar vem do equador (fig. 129). Os motivos estão pormenorizados no cap. H.

Durante o Verão e Outono esta regra serve para delimitar as zonas de céu nublado e chuva, sobretudo a norte da Baixa Interior, dando sempre ótimo resultado. No Inverno, estação seca, permite separar as regiões de céu limpo e coberto.

d) Se as isóbaras (ou ventos) a 3 quilômetros forem paralelos a KF, esta se intensifica, com FG e ocorrência de chuvas, que se estendem até onde tais ventos permanecem paralelos à frente (fig. 130). Isto porque, dada a direção das componentes, as massas frias e quentes não se misturam.

e) Se porém, as isóbaras e ventos forem perpendiculares a KF, a mesma sofrerá FL, sendo fracas as chuvas. Muitas vezes a frente em questão recua, como WF seca (fig. 131).

Neste caso, com efeito, há intercâmbio entre o ar frio e o quente, reduzindo-se o salto de temperatura na frente.

f) Quando o fluxo a 3 quilômetros for de N a NW, os ciclones e frentes caminharão para S ou SE, produzindo mau tempo a sueste (fig. 132).

g) Este último será mais acentuado se a corrente, bastante espessa, sofrer curvatura ciclônica, ou prosseguir em linha reta para o pólo (figs. 132 e 133); a massa deverá ter porém, instabilidade convectiva, ou potencial.

h) Novas ondulações frontais deverão ocorrer quando o fluxo a 3 quilômetros for paralelo à frente no solo (fig. 134).

Pois neste caso as correntes poderão subir nas KF e WF que se formarem "normalmente" à FPA, dando nuvens, que libertam energia potencial e a transformam em cinética, daí desenvolvendo ondas e oclusões. Claro que isto seria mais difícil sob correntes perpendiculares (de início) à FPA.

i) Baixas quentes movem-se na direção do fluxo a 3 quilômetros com velocidade pouco menor que a do vento neste nível, ou melhor, na camada 3 000 – 5 000 metros.

Não haverá portanto chuva ao sul de B, pois os ciclones aí seguirão para leste (fig. 135).

Este princípio é de grande utilidade, apresentando elevada taxa de acêrto, mesmo na zona subtropical.

j) Sob domínio de index-alto, sejam fortes ventos de W a 3 quilômetros, as frentes passam rapidamente para E, com pequeno salto de temperatura e sem chuvas.

k) Prever bom tempo (até 36 horas) na área sob isóbara central de Alta a 3 quilômetros, o diâmetro “máximo” da região limpa sendo de 700 quilômetros (fig. 136).

Esta regra dá sempre ótimo resultado a sul do trópico, pouco valendo porém no verão, para a faixa 0-20° S.

l) Correntes profundas, caminhando para o equador com trajetória reta ou anticiclônica, resultam em céu limpo (fig. 137).

Regra bastante exata em todos os casos.

m) Os ciclones se aprofundam sempre que, a 3 quilômetros, apresentarem *shear* ciclônico, ou curvatura ciclônica nas isóbaras.

n) Eles se enfraquecem porém quando a 3 quilômetros o *shear* fôr anticiclônico, ou as isóbaras tiverem curvaturas anticiclônica.

Realmente, para aprofundar um ciclone é necessário transformar em cinética a respectiva energia potencial, de 0 a 3 quilômetros; quando neste último nível o *shear* ou a curvatura forem anticiclônicas, ainda será necessário torná-los ciclônicos, o que fica mais difícil, por exigir muita energia.

o) As ondas frontais ocluem quando situadas a E de um *trough* a 3 quilômetros; não ocluem, quando a E de uma dorsal a 3 quilômetros.

p) Se a isóbara que passa a 3 quilômetros sôbre uma região, seguida “contra a corrente”, alcançar zona de chuva antes de 1 500 quilômetros de percurso, será muito provável precipitação no local para o dia seguinte (fig. 138).

q) Em caso contrário, e distando mais de 1 500 quilômetros ao longo da isóbara, a chuva será pouco provável.

4 – Cartas de 900 metros (ou 1 500 metros)

A orientação das respectivas *streamlines* e giros de vento pode fornecer boas previsões, obedecendo aos seguintes princípios, aplicáveis sobretudo ao sul do trópico:

a) Correntes para o pólo, que seguem em linha reta ou sob curvatura ciclônica, indicam trovoadas e Cb – ou chuvas de Ns (fig. 133), conforme a estabilidade da massa.

Assim chove em geral no dia seguinte sôbre a Argentina e sul do Brasil, a leste dos *troughs* (de hoje) no nível 1,5 quilômetros, onde o vento gira ciclônicamente de NW para N, ou de W para NW (fig. 132).

Tais regras se aplicam também aos IT da zona tropical, salvo durante a estação seca de inverno; são verificadas mais comumente nos setores quentes, depressionários.

b) Correntes para o pólo, de curvatura anticiclônica “*muito acentuada*”, produzem céu limpo (fig. 139) ou parcialmente nublado. É o caso sobretudo das dorsais a 1 500 metros, no *sul do Brasil e na Argentina* (fig. 140). A regra não deve ser empregada para as zonas ocupadas por frentes superficiais, quando chuvas se podem dar mesmo sob curvatura anticiclônica.

c) Correntes para o equador, retilíneas ou de curvatura anticiclônica, costumam acarretar céu limpo (fig. 137). Assim no Brasil a nebulosidade permanece fraca nas dorsais entre os *troughs*, acentuando-se porém nestes últimos.

d) Correntes para o equador, de giro ciclônico muito forte, permitem prever trovoadas (fig. 141).

A justificativa teórica de tais regras se baseia na fórmula $\frac{f + \zeta}{D} = \text{const}$,

em que $f = 2wV \sin \varphi$ = vorticidade da Terra, ζ = vorticidade relativa (ciclônica +, anticiclônica -), D = espessura da camada, suposta constante. Assim:

a) Nas correntes para o pólo, f cresce com φ , ζ decresce, surgindo pois vorticidade anticiclônica ($-\zeta$). Assim, se a corrente for ciclônica ou retilínea, é porque está havendo convergência horizontal, com chuvas (fig. 133).

b) Observada porém uma curvatura anticiclônica, esta tem de ser muito forte para ultrapassar a vorticidade ($-\zeta$) resultante da fórmula, assim indicando divergência e limpeza (figs. 139, 140).

Já no caminho para o equador, f cai com φ , ζ cresce, aumentando pois a vorticidade ciclônica ($+\zeta$). Assim:

c) Se as correntes forem retilíneas, ou de curvatura anticiclônica, é porque sofreram divergência, donde o céu limpo (fig. 137).

d) Se porém apresentarem giro ciclônico, o mesmo deverá ser muito forte para significar maior gradiente vertical e trovoadas, sob convergência acentuada (fig. 141).

A um tal “efeito de latitude”, causando divergência no ar que vai para o equador, e convergência no que segue para o pólo (figs. 142, 143) devemos acrescentar o “efeito ciclostrófico”. Este, nas partículas que caminham *para um “trough”*, com aumento da curvatura ciclônica, acarreta maior força centrífuga $\frac{V^2}{R}$, o que significa menor vetor de Coriolis, portanto menor velocidade V , ou “ação de convergência”, dada a constância do gradiente G (fig. 144).

Já nas partículas que se afastam do *trough*, a força centrífuga se reduz, e aumenta a de Coriolis; portanto cresce V e surge divergência. Temos assim o aspecto das figs. 145 e 146.

Logo:

1 — Em correntes de E, os efeitos ciclostróficos e de latitude, por serem idênticos se somam, dando convergência a leste e divergência a oeste.

2 — Em correntes de W, os dois efeitos, opostos, podem-se anular.

e) Só agora é possível explicar porque nos *troughs* a 3 quilômetros, com Baixa para o pólo e correntes de W, se as ondas forem longas, de pequena

curvatura, o efeito ciclostrófico será fraco, e o de latitude mais intenso. A divergência causa então queda de pressão, e o *trough* se move para oeste (fig. 147).

f) Se porém as ondas forem curtas e de grande curvatura, o efeito ciclostrófico predominará, movendo-se os *troughs* então para leste, sempre na direção da divergência (fig. 148).

g) Voltando à carta de 900 metros, uma boa informação poderá ser obtida calculando, pela escala geostrófica para o nível do mar, o vento do gradiente V_g , e comparando-o à velocidade real V_r , dada pelo balão-piloto para 900 metros, altura em que, na média, o vento deveria atingir o valor teórico V_g .

Assim, se $V_r > V_g$, ou o vento real apresentar velocidade super-gradiente, deve-se prever a formação (ou o reforço), de um anticiclone à “esquerda da corrente” (no hemisfério sul). Pois à V_r mais intensa corresponde maior vetor de Coriolis, $2w V_r \sin \varphi > \nabla p = 2w V_g \sin \varphi$, donde acúmulo de ar à esquerda de V_r , até que um novo gradiente mais forte volte a restabelecer o equilíbrio (fig. 146a).

F – CONDIÇÕES TERMODINÂMICAS

Como já foi exposto no início da obra, deve-se aplicar ao conjunto dos hodógrafos e correntes superiores os métodos ali indicados para a determinação das regiões de:

a) Convecção, convergência e instabilidade, marcadas em letras vermelhas (c, c', i).

b) Subsidência, divergência e estabilidade, grafadas em letras azuis (s, d, e).

c) Tal providência permitirá prever, à falta de radio-sondagens, o estado do tempo nas próximas 24 horas. Contudo, as indicações deverão ser analisadas com o máximo cuidado, apenas “suplementando” os resultados já obtidos por outros métodos, o valor das previsões sendo tanto mais acentuado quanto mais extensas as áreas “vermelhas” ou “azuis”.

Além do aproveitamento termodinâmico, podemos obter indicações importantes para o próprio movimento das perturbações, da seguinte forma:

a) A zona “azul” de (s, d, e) que segue ou precede as KF ou WF, produzindo a clássica limpeza, e o aquecimento pré ou post-frontais, desloca-se sempre atrás ou “adiante” daquelas descontinuidades, cuja posição, 24 horas depois, será a da linha limite entre as regiões “azul” e “vermelha” (c, c', i) de hoje (fig. 149). Enquanto tais zonas não progredirem, as frentes também não deverão avançar. Via de regra, a região azul fica atrás da KF, mas adiante da WF.

b) O deslocamento, para E ou W, da faixa “vermelha” no Brasil faz prever, ainda com 24h de antecedência, o progresso dos IT e FPR, bem como as respectivas mudanças de orientação (fig. 150).

c) Os avanços ou recuos da área azul (s, e) antecipam idêntico movimento do centro de ação e respectivas dorsais ou anticiclones de Ec, enquanto na Argentina correspondem ao centro da Alta Polar (fig. 151).

Como vimos em *a*, traduzem igualmente a futura localização das zonas de Baixa prefrontais, indicando o agravamento de regiões azuis (*d*) uma FG na FPA.

d) As zonas vermelhas (*c*, *i*) fazem prever também uma ação de FL nas KF localizadas a sul, e correspondem em geral às Baixas de Tc no Brasil, vértices dos IT.

G – ESTRUTURA DAS FRENTES

Resta-nos agora examinar em minúcia as várias superfícies de descontinuidade que ocorrem na América do Sul.

PT. — De modo semelhante ao que verificamos em capítulos anteriores, a estrutura geral dos avanços de massa Pm é inicialmente, sobre a Argentina, a de um *polar trough*, caracterizado pelo derrame superior do ar frio. Tal conformação cede lugar depois, no Brasil, à KF clássica, que surge nas cartas de 1 500 e 3 000 metros, com a “Frente Superior” que a precede nas de 3 000, 6 000 e 9 000 metros (fig. 152).

A instabilidade proveniente do ar frio superior dá ao PT. o aspecto conhecido, de trovoadas e Cb antes da frente no solo, e Cu com bom tempo atrás da KF, tudo segundo a disposição registrada para o IT. da fig. 165.

Num corte vertical os ventos se apresentam com as direções dadas na fig. 153.

KF — (frente fria) — é a perturbação típica, já bem conhecida.

a) Se, como sucede em geral nas latitudes temperadas, a corrente de *E* apresentar espessura menor que 3 quilômetros, com predomínio superior de *W*, a inclinação frontal será verificada para oeste e para o pólo, chovendo atrás da KF (convergência), e com céu limpo antes da mesma (divergência). É o que acontece comumente no extremo sul do continente (fig. 154), e se demonstra pelo que foi dito no fim do capítulo (E 4): O efeito ciclostrófico nos ventos *W* produz convergência a oeste, divergência a leste.

b) Se porém a corrente de *E* tiver espessura maior que 4 quilômetros, o aspecto da frente será o de uma “onda de leste”, ou seja: convergência e precipitações a leste, mas divergência e céu limpo a oeste (fig. 155). Concorrem para isto os efeitos de latitude e ciclostrófico (cap. E 4).

Durante o verão o aspecto mais comum é de chuvas prefrontais de IT, a massa polar posterior à frente redundando em limpeza e estabilidade (caso *b*).

Os fenômenos previstos devem obedecer então às seguintes regras para as “frentes frias” (KF), dada a velocidade relativa do ar quente:

c) Se a velocidade do vento aumentar em altitude perpendicularmente à frente, esta produzirá céu limpo, ocorrendo chuvas de preferência no setor quente (fig. 156).

Tais frentes apresentam em geral alta velocidade, dados os fortes valores em altitude.

d) Se o vento atrás da KF diminuir de velocidade com a altura, a frente acarretará chuvas (fig. 157), sofrendo um deslocamento muito lento, pois os ventos superiores são fracos.

e) Sendo as correntes superiores (de qualquer velocidade), *paralelas* à KF, precipitações ocorrerão igualmente nesta última (fig. 130).

Nota — Não aplicar tais regras à FPR.

WF — Já as “frentes quentes” costumam se reger pelos princípios seguintes:

a) Se a velocidade do vento aumentar com a altitude, deve-se prever a formação de Ns, As e chuvas (fig. 158), pois neste caso a ascensão será favorecida.

b) Se pelo contrário a velocidade decrescer com a altura, o tempo será bom, sob céu limpo ou de Ac (fig. 159).

c) Se, num corte vertical, as direções do vento apresentarem giro *anticiclônico*, a WF sofrerá FL, sendo pois inativa e sem chuvas (fig. 160), mesmo que a velocidade cresça com a altura.

Realmente, a existência de anticiclone ou dorsal superior sôbre o ar polar indica que êste se aqueceu por subsidência. A descida do ar frio inferior significa que a massa quente, embora ascendente, não está na verdade se elevando; cessam pois as chuvas, cujo limite será a própria dorsal a 3 quilômetros.

d) Se pelo contrário tal giro fôr ciclônico, a WF experimentará FG, tornando-se ativa e com precipitações extensas (fig. 161). Neste caso o ar polar é frio e não subsid; com a superfície de descontinuidade fixa a massa tropical pode então subir.

e) A dorsal a 3 quilômetros limita a manta de As na WF (vide regra c, acima).

f) KF — A *velocidade* Vf das frentes frias será determinada pela *média* das componentes “normais” à KF dos ventos de 1 a 4 quilômetros (fig. 162). Conforme o valor de Vf, a KF será lenta, sob chuvas prolongadas, ou rápida, com ventania e Cb. Temos:

$$Vf = \frac{Oa + Ob + Oc + Od}{4}$$

g) A velocidade vertical w do ar quente pode ser agora calculada pela fórmula $w = (Vf - Vw) \tan \Theta$, em que Vf é a velocidade da frente, Vw a do ar quente, e Θ a inclinação frontal.

h) Nestas condições, se o ar quente se opõe à KF, Vw é negativo e w positivo, a massa quente subindo na frente, o que resulta em chuvas.

i) Se o ar quente possuir a mesma direção que a frente, porém menor velocidade ($Vw < Vf$), w ainda é positivo, dando chuvas mais fracas.

j) Se o ar quente, embora de mesma direção, fôr mais veloz que o frio ($Vw > Vf$), w resulta negativo e a massa aquecida desce, acarretando limpeza. É o que acontece em geral na parte superior das KF (tipo C).

k) Como via de regra a velocidade do ar frio aumenta com a altura, ela será em média menor que a da frente a 1 e 2 quilômetros, mas superior à desta última a 3 e 4 quilômetros (tipo C).

Dêsse modo, e para que o movimento das partículas se dê sempre na mesma isentrópica (paralela à superfície frontal, dada a propriedade conservativa do ângulo com o solo), o ar frio inferior deverá adquirir uma componente vertical de subida, enquanto o superior tomará outra de descida (fig. 163).

1) *KF tipo A* (ou retardada) é aquela em que o ar frio sobe, por ser a velocidade a 1 quilômetro menor que a da frente V_f ; como a 1 000 metros temos o vento geostrófico V_g , resulta $V_f = 105\%$ de V_g .

Em tais frentes se formam nuvens no ar frio e também no mais quente superior, com chuvas intensas.

2) *KF tipo B* (ou acelerada) — nesta o ar frio desce, de vez que a velocidade a 1 quilômetro é maior que a da frente. Sendo aquela a do vento geostrófico, teremos $V_f = (70 \text{ a } 90\%)$ de V_g .

Em tais descontinuidades o setor frio permanece limpo e sêco, atenuando-se a frente principal, e surgindo “secundárias” entre o ar polar quente descendente, e o mais recuado e não perturbado. O ar tropical se eleva porém, dando chuvas.

m) Quanto às WF, devem ser movidas com velocidade 60-80% da calculada para o vento geostrófico no ar quente. São geralmente da categoria A nas camadas inferiores, e de tipo C nas superiores onde o ar frio desce sob a curvatura das correntes, evaporando-se os Ci e Cs.

H — ESTRUTURA DOS “TROUGHS”

IT. — os *troughs* induzidos formam-se, via de regra, a partir do vértice de um setor quente, ou ondulação frontal estacionária. No Rio Grande do Sul, por exemplo, êles dividem a massa Tc aquecida (de NW) da Tm fresca (de NE), e traduzem FG na FPA da Argentina.

Progridem a seguir, de 100 a 200 quilômetros para leste, mergulhando no oceano, enquanto novos *troughs* surgem, vindos de oeste.

a) Os avanços da FP para norte deslocam a princípio tais IT para leste.

b) Quando o ar polar atinge o trópico e aí estaciona, outros IT aparecem em todo o interior do país e na costa, segundo os aspectos já descritos anteriormente, a saber:

1) Os *troughs* caminham de 100 a 400 quilômetros para leste ou sueste em 24 horas, sempre que a FP experimenta uma ondulação frontal, com KF caracterizada a oeste.

2) Voltam entretanto para oeste quando a massa polar também recua sob a forma de WF (fig. 164).

3) Caso pertençam porém ao sistema a norte da FPR, os *troughs* permanecem, caminhando em média 200 km/24hs para leste.

4) Dissolvida aquela por nova FG na FPA, os IT são levados para sul.

A estrutura dêstes últimos (fig. 165) revela que, enquanto a divergência aquece a massa de oeste, a evaporação da chuva resfria a situada a leste. Quase sempre, contudo, o estado do tempo se apresenta de modo diverso desta fig.: chove a NE e SW do *trough*, ou seja, nas “ondas de leste”, sôbre Pernambuco e sul da Bahia; o céu fica limpo ou pouco nublado a NW e SE. Igualmente a localização dos IT no interior deveria acarretar, pelo mesmo princípio, chuvas no Pará (a NE) e Mato Grosso (a SW), enquanto o céu se manteria limpo sôbre Goiás (SE) e Amazonas (NW). No verão e outono porém a forte convecção dificulta êste aspecto (fig. 166).

A referida estrutura persiste quando o *trough* assume uma posição zonal, como nos IT estendidos W-E sôbre Minas ou E. do Rio (FPR), e nas grandes inundações de Alagoas (fig. 167).

Realmente, como foi visto em (E 4), as correntes de W, no ramo sul do IT, sofrem convergência a oeste e divergência a leste, o “efeito latitudinal” sendo assim fraco.

Já as de E, no ramo equatorial, experimentam convergência a leste e divergência a oeste, sob a conjunção dos efeitos de mesmo sinal (latitude e ciclostrófico).

As zonas de convergência e chuvas apresentam, como foi dito no 1.º capítulo, uma elevada espessura da camada inferior (de forte umidade específica), o contrário sucedendo com as de divergência.

Assim, a propagação das trovoadas nos IT poderá ser prevista, para períodos até 12 horas, pelos ventos a 2 500 metros.

Como sabemos (fig. 168), sômente os *troughs* que progridem com velocidade “igual” à da componente perpendicular do vento irão permitir acúmulo de isotermas no campo de FG e convergência a oeste. Já os estacionários tendem a se enfraquecer, pela passagem daquelas isotermas ao campo de FL a leste. A estrutura termal da fig. só ocorre porém no litoral, com oceano mais frio, não se verificando no interior (fig. 169).

De modo geral, chove mais à noite nos IT., quando a forte radiação das nuvens eleva o gradiente térmico vertical.

FPR — Nesta, igualmente, as precipitações se devem mais à convergência e divergência que pròpriamente à ascensão frontal, distribuindo-se pois as chuvas sobretudo a SE e NW, como na fig. 167.

a) A criação da FPR ocorre quando a KF, após ter avançado no sul do Brasil, vem a estacionar ou recua como WF. Forma-se então a descontinuidade no trópico, como fusão dos IT iniciais, de base na FPA.

b) Uma vez constituída, ela progride para norte um máximo de 150 a 200 quilômetros, com ventanias no Inverno e Primavera, mas chuvas intensas nos ramos leste, sempre que nova FG ocorre no Prata, com FPA localizada nesta região.

c) Mantém-se estacionária enquanto um ciclone se forma no sul, retardando o avanço da massa polar.

d) Desaparece por fim a FPR, com giro dos ventos gerais para NE-NW, assim que novo avanço da FPA, sob forma de KF intensa, alcança o Rio Grande. Tal fato acarreta forte limpeza pré-frontal no trópico. A aplicação das regras de *movimento* dadas para a KF resulta aliás satisfatória na FPR.

FIT a) Além dos indícios constantes da carta de 6 quilômetros, devemos lembrar que a frente equatorial, normalmente sôbre o Atlântico Norte, costuma atingir o Maranhão e Ceará, tão cedo uma forte KF chegue ao trópico. A FIT avança para sul, com poderosos Cb, quando a FP recua como WF, e volta a norte enquanto a KF vai seguindo o seu caminho normal (fig. 167a); neste último caso as nuvens de convecção ficam mais reduzidas, só ocorrendo à tarde. Isto porque, galgando o equador, a mudança no vetor de Coriolis acarreta ventos W-NW a norte da FIT, o que agrava os sistemas de nuvens. De qual-

quer forma, os citados movimentos apresentam uma velocidade média de 100 km/dia.

b) Logo porém que a FP ultrapassa o trópico e segue pela costa do Espírito Santo, a FIT, não mais encontrando o centro de ação, agora recuado para o oceano, consegue progredir até o Ceará (fig. 168). O mesmo sucede com rápida FL da KF por nova FG no Prata.

c) Dissolvida a KF, e restabelecendo-se lenta FG na FPA sobre a Argentina, a FIT retorna para NW ou melhor, se decompõe no local, onde cessam as chuvas, outra descontinuidade se formando no equador. Já tínhamos estabelecido aliás que as quedas de pressão no Amazonas faziam recuar a FIT (fig. 167a). De modo geral, fortes zonas de Cb costumam ocorrer nos pontos triplos, em que os IT encontram a frente equatorial — (Nota — fig. 167a junto à fig. 106).

Ondas de leste (I.T. — E.W.)

1 — A falta de observações no Atlântico impedirá sempre uma distinção entre IT e EW. Contudo, resumindo apenas as conclusões práticas da respectiva teoria, aqui apresentaremos as regras abaixo, que governam a estrutura de tais descontinuidades:

a) Nas ondas com inclinação em altitude para oeste, portanto sob predomínio da convergência, a pressão costuma subir, atenuando-se o *trough*. Chove de ambos os lados, com Cb, as precipitações mais intensas ocorrendo a leste (fig. 170). Para melhor compreensão, rever a fig. 155, e o item KF b, capítulo G.

b) Quando o eixo do *trough* fôr inclinado para leste, o fato redundará num predomínio da divergência e a pressão cai, agravando-se a onda. Os Cb e chuvas ocorrem a leste, surgindo na estação após a passagem da descontinuidade (fig. 170a).

Contudo a nebulosidade é menor, dado o predomínio da divergência.

Num corte vertical da fig. 170 a EW apresenta ventos NE no seu setor oriental e de SE no ocidental. Como a formação caminha geralmente para oeste, a sucessão dos fenômenos, relatada por um observador fixo, será a seguinte:

c) A pressão diminui, o valor da umidade específica estando concentrado perto do solo, numa camada úmida de espessura média 1 500 metros, com bom tempo e céu limpo sob a divergência; ou então Cu húmilis, névoa seca, e às vezes Ac provenientes dos Cb na onda. As tendências, caso positivas, são fracas, e os ventos gerais sopram de SE (fig. 171).

d) Após a onda a pressão sobe, distribuindo-se agora a umidade específica em grande altura, e atingindo os valores da isolinha $w = 5g$, até 6 quilômetros, dada a forte convergência. Formam-se trovoadas e Cb, notando-se resfriamento até de 3° em 24 horas por evaporação da chuva.

O salto térmico será mais sensível em altitude, dado o contraste entre o resfriamento, por ascensão adiabática a leste, e o aquecimento pela subsidência a oeste. As correntes passam aos quadrantes NE-E.

Quanto à inclinação média da onda de leste, apresenta um valor de 1/35.

Os fenômenos citados provêm de que, pela equação dada por ROSSBY:

$$\frac{1}{D} \frac{dD}{dt} = - \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right).$$

na qual D é a diferença de pressão entre a base e o tópo da coluna (camada úmida), e a expressão entre parêntese a divergência das correntes (positiva para divergência, negativa para convergência) teremos a leste da "onda", onde predomina conv.,

$$\frac{dD}{dt} = D [- (-div.)] = + \dots,$$

ou D cresce com o tempo, seguindo-se alongamento vertical da coluna e ascensão geral da camada úmida.

Já a oeste da "onda"

$$\frac{dD}{dt} = D [- (+div.)] = - \dots$$

ou D diminui com o tempo, resultando daí um achatamento vertical da coluna, seja a descida geral da camada úmida (fig. 2).

2 - Já os princípios para a previsão dos respectivos deslocamentos se resumem sobretudo no que segue:

a) Novas ondas de leste se formam principalmente nos dias em que a pressão cai a um mínimo na zona equatorial, voltando a subir. Correspondem portanto à situação de chegada da KF ao trópico, em geral quando houver formação ciclônica no Rio de Janeiro (fig. 173, junto à fig. 92).

b) Os respectivos movimentos "para oeste" acompanham os avanços SW-NE das KF "sem ramo interior", e não ultrapassam o meridiano 40°; têm êles uma velocidade inversa da apresentada pela KF, isto é, de 250 km/24hs para percursos da FP inferiores a 200 quilômetros e 50 km/24hs para trajetos frontais maiores que 500 quilômetros. Estacionam aliás com idêntico comportamento da FP (fig. 173).

c) Movem-se porém "para leste" tais ondas, à razão de 100 km/dia quando, sob a ação de uma KF que *avança pelo interior* até Mato Grosso, o centro de ação se afastar para o oceano (fig. 174).

d) Via de regra, sendo aquelas perturbações quase sempre estacionárias no litoral, o alíseo ultrapassa o *trough*, levando as isotermas para o campo de FL ou divergência a oeste do mesmo, e assim dissolvendo a onda de leste (fig. 168). De qualquer modo, sob a convergência formam-se Cb, havendo na divergência achatamento dos Cu e limpeza.

e) Por fim, se a FP recuar para sul como WF, a onda de leste se reorienta num sentido NW-SE, produzindo chuvas no Baixo São Francisco (fig. 175). Dêsse modo, na Primavera, a maior frequência das WF reduz as precipitações em Pernambuco, orientando os IT normalmente ao litoral.

CONCLUSÃO

Como já explicamos, deve-se marcar numa "carta em branco", tôdas as deduções extraídas dum minucioso exame dos vários documentos aerológicos, seguindo as regras acima citadas.

A previsão será a síntese, ou balanço, de tudo o que fôr encontrado, dando-se, é claro, maior pêso aos indícios confirmados pelo maior número de fontes. Para pormenores mais precisos deve-se consultar porém o nosso volume anterior sobre "Previsão do Tempo".

2.^a PARTE

ESCALARES

Para melhor aproveitamento das rádio-sondagens estudaremos nesta parte o mecanismo das “variações superiores” de pressão, temperatura e umidade, em função da circulação secundária no Brasil meridional, sendo para tanto analisados os informes de 4 pontos:

Rio de Janeiro (lat. 22°), Bahia (lat. 15°), Natal (lat. 5°), Belém (lat. 1°), todos localizados no litoral leste e nordeste do país, portanto sob a influência “normal” dos centros de ação e respectivos alíseos.

Note-se aliás que só em Natal e Belém as sondagens atingiram a estratosfera, limitando-se no Rio e Bahia ao nível de 6 400 metros.

Conquanto na atualidade nenhuma rádio-sonda esteja sendo lançada na América do Sul, e isto desde 1946, julgamos que a experiência ganha com as 7 000 observações realizadas de 1943 a 1945 pela AAF merece ser descrita, como adiante o faremos, para um futuro aproveitamento, talvez nos fins do século.

I — ANÁLISE TERMODINÂMICA

Embora sem as minúcias e as demonstrações constantes dos livros técnicos, um breve resumo deverá ser dado, inicialmente, acêrca dos pontos mais importantes da análise termodinâmica.

1) *Diagrama de Rossby*

As coordenadas respectivas são a umidade específica w (abscissa), e a temperatura potencial do ar sêco Θ_d (ordenada), a potencial equivalente Θ_e figurando em curvas algébricas, com inclinação para baixo e à direita. Grafados os pontos significativos da sondagem pelos respectivos valores $w - \Theta_d$, os de Θ_e podem ser lidos naquelas curvas, enquanto a linha obtida pela união dos diversos pontos caracteriza, conforme a sua posição no diagrama, a massa de ar na ocasião (fig. 176).

Assim as camadas muito misturadas são constituídas de pontos bastante próximos, o contrário se verificando com as estratificadas.

Quanto ao gradiente térmico, será “absolutamente instável” caso Θ_d decresça com a altura, “convectivamente instável” se apenas Θ_e diminui em altitude, e “convectivamente estável”, quando Θ_e aumenta na vertical (fig. 177).

A radiação no solo, pelo duplo efeito de resfriamento e condensação, acarreta um decréscimo nos valores superficiais de w e Θ_d , arrastando dêsse modo o ponto característico para a esquerda e para baixo (fig. 176).

As massas de origem marítima apresentam Θ_e mais ou menos constante nos diversos níveis (T_m , fig. 176). Já as continentais têm fraco valor de w (P_c , mesma fig.).

Finalmente, o aumento de umidade, relativa ou específica, na passagem da massa inferior para a mais quente superior, acarreta um desvio para a direita no diagrama, indicativo de frente quente (WF, fig. 176).

A grande vantagem do diagrama é que os pontos característicos são fixos para todos os processos em que não há condensação.

Ocorrida esta, a futura evolução se dá segundo as isolinhas de Θ_e , w decrescendo; Θ_e só varia aliás com evaporação de chuva.

Quanto à subsidência S , será caracterizada sobretudo por pequenos valores de w , com uma forte estratificação nos de Θ_d (fig. 176).

2) Diagrama pseudo-adiabático

Suas coordenadas são a temperatura do ar (T), e a potência 0,288 da pressão; nos pontos marcados escreve-se o valor da umidade específica w (em g/kg), o da relativa ficando grafado em outra curva à esquerda do gráfico. Neste se encontram também isoígras de w , isentrópicas ($\Theta_d = \text{constante}$), e linhas pseudo-adiabáticas (fig. 178).

No diagrama em questão, onde as inversões de temperatura ficam mais aparentes, será possível obtermos, além das indicações de energia positiva ou negativa, adiante expostas, mais as seguintes (fig. 178):

a) Turbulência — Esta, se muito forte, pela maior velocidade do vento, acaba conduzindo as camadas inferiores a um equilíbrio térmico, com gradiente todo uniforme, adiabático sêco ao longo das isolinhas de Θ_d , substituído mais acima por uma distribuição pseudo-adiabática na zona já ocupada por nuvens, e onde a umidade alcança 100%.

Segue-se em geral a inversão de temperatura, em altura proporcional à turbulência, com violenta queda na umidade relativa para valores abaixo de 40%, enquanto a específica também desce a um teor muito baixo, por falta de intercâmbio com a zona inferior.

Caso muito intensa, a turbulência (que não ultrapassa em geral 1 a 2 quilômetros) tenderá a igualar, naquela zona, os valores de w . Mesmo assim, o relativo ao solo se conservará sempre mais elevado (fig. 178).

b) Radiação — Os efeitos da radiação noturna estão indicados na fig. 179, com declínio na temperatura e umidade específica superficial, mas aumento na umidade relativa, que pode atingir 100% em casos de nevoeiro. A inversão procede, nestas circunstâncias, desde o solo.

c) Subsidência (S) — ocorre em alturas variáveis acima da inversão, e acarreta, pela descida do ar, o seu dessecação progressivo, sendo caracterizada por umidade inferior a 40%, divergência horizontal, e céu limpo, caindo a velocidade a um mínimo, dada a descida de ar. Comparando sondagens sucessivas, verificamos o gradual aumento de Θ_d nos diversos níveis, enquanto w cai a valores muito fracos. Como no nível superior da subsidência Θ_d não se altera, resulta um acentuado acúmulo inferior de isentrópicas logo acima da inversão (315 a 321° na fig. 178), mas forte afastamento das mesmas no tópo da subsidência (321° , fig. 178). Isto significa um gradiente estável inferior, mas forte instabilidade superior, aliás sem maiores conseqüências.

Via de regra a subsidência não ultrapassa o nível de 500 mb, nem desce abaixo de 300 metros (980 mb).

3) *Convenções*

Usaremos, no decorrer do trabalho, as seguintes convenções:

- LCL — nível de condensação forçada
- CCL — nível de condensação convectiva
- T_n — temperatura mínima
- T_x — temperatura máxima
- w — umidade específica
- T — temperatura do ar
- p — pressão atmosférica
- R — umidade relativa
- Θ_d — temperatura potencial do ar sêco
- Θ_e — temperatura potencial equivalente
- FPP — Frente Polar Pacífica
- FPA — Frente Polar Atlântica
- FPR — Frente Reflexa
- FIT — Frente Inter Tropical
- Em — Massa Equatorial Marítima
- Ec — Massa Equatorial Continental
- Tm — Massa Tropical Marítima
- Tc — Massa Tropical Continental
- Pm — Massa Polar Marítima
- Pc — Massa Polar Continental
- S — Massa Superior
- I.T — *Trough* induzido
- E.W — Onda de leste
- S.L — *Shear line*
- N — Nebulosidade
- Tu — Turbulência
- r — Radiação
- K — Ar frio
- W — Ar quente
- e — estável
- i — instável
- c — convergência
- c' — convecção
- d — divergência
- S — Subsidência
- KF — Frente fria
- WF — Frente quente
- OF — Frente oclusa
- + — energia positiva
- — energia negativa
- γ_d — gradiente adiabático sêco (1°/100)
- γ_s — gradiente pseudo-adiabático

- I — Inverno (junho, julho, agosto)
- P — Primavera (setembro, outubro, novembro)
- V — Verão (dezembro, janeiro, fevereiro)
- O — Outono (março, abril, maio).

4) Convecção (parcel-method)

1) O LCL — (*Lifting condensation level*) indica a altura de condensação “forçada”, pela ascensão do ar em superfícies frontais, *troughs* ou cadeias de montanha. A respectiva determinação será feita seguindo-se a adiabática seca correspondente à plotagem do solo (A) no diagrama até o seu encontro em B com a linha de umidade específica, $w = 7g$ por ex., que corresponde ao valor deste elemento na superfície.

O LCL será a altura da “base” das nuvens de “convecção forçada”, mas não das que se podem formar espontaneamente no local.

Já agora saturado, o ar passa a seguir a pseudo-adiabática (BC) até encontrar novamente a curva de sondagem. A energia negativa corresponde a uma situação das linhas de evolução à esquerda da referente à sondagem (fig. 180), fazendo prever estabilidade e céu limpo ou pouco nublado. Tais condições são freqüentes nas camadas inferiores, assim exigindo ascensão forçada para que se realize a instabilidade superior.

Já a energia positiva, que ocorre com aquelas curvas à direita da sondagem (fig. 181), traduzirá instabilidade e formação de chuvas e trovoadas, estas últimas só podendo ocorrer aliás, quando a convecção ultrapassar a isoterma 0° .

2) O CCL — (*Convective condensation level*) ignora qualquer causa dinâmica para a sua realização. A respectiva altitude, base portanto dos Cu e Cb formados por “convecção local”, será obtida tomando-se a intersecção, com a própria “curva de sondagem”, da isolinha w_m correspondente à *média* das umidades específicas “solo a 2 quilômetros”, ou ainda “solo à base da inversão”, quando esta última ocorrer abaixo de 2 000 metros (fig. 182).

Prolongando agora a adiabática seca que passa pelo ponto B do CCL, até a isóbara do solo, obteremos a temperatura (T) que deverá ser atingida para o aparecimento da “convecção livre”. Se $T > T_x$, aquela não poderá ocorrer, o CCL não sendo alcançado, e o céu permanecendo sem nuvens de convecção. Se, contudo, $T < T_x$ (previsto), dever-se-á situar a base das nuvens, Cu e Cb, cerca de 300 metros acima do CCL.

Tal convecção livre é pouco freqüente na Primavera e no Verão, sendo em geral $T > T_x$ no Rio, e sobretudo Bahia.

Em Natal, o contróle será efetuado principalmente pela passagem dos IT., e não através da convecção local. Nota-se assim, em oposição ao que ficou dito, maiores chuvas com $T > T_x$, a nebulosidade sendo em média 6 partes de Sc — Ns. Com $T < T_x$ já a convecção local vem a dominar, resultando em maior freqüência de Cu-Cb, e nebulosidade variável (3-9).

Em Belém igualmente a nebulosidade é maior (9-10) de Sc-Ns, com $T > T_x$ enquanto para $T < T_x$ a convecção local se superpõe, resultando em cobertura menor (5-8 de Sc-Cu-Cb). Chove porém com a mesma freqüência nas duas situações.

A realização do CCL remove aliás o óbice da área negativa inicial do LCL, seguindo-se em geral outras superiores e positivas, de instabilidade.

Está claro que não basta analisar o comportamento (*parcel method*) das partículas superficiais. Contudo, nas sondagens estudadas no Brasil, os demais níveis fornecem, via de regra, resultados sem maior utilidade.

Assim é que até a inversão de temperatura, suas pseudo-adiabáticas coincidem, dada a turbulência, com a proveniente da evolução do solo, tudo resultando no mesmo LCL.

Acima da inversão, a fraca umidade registada acarretará áreas negativas muito grandes, sem outro significado senão o de contribuir para maior estabilidade.

Freqüentemente, na zona Sul, a pseudo-adiabática do LCL encontra a sondagem no próprio CCL, tal fato permitindo prever, com maior exatidão, a temperatura máxima T_x .

3) Por fim, o exame das zonas, positivas ou negativas, formadas pela evolução da partícula superficial, conduz à seguinte regra:

1) – A existência da área negativa inferior significa “instabilidade latente”, e impede a convecção indicada pela positiva superior, a menos que seja vencida por um dos fatores abaixo:

a) – Ascensão forçada, proveniente da ação de frentes, *troughs*, convergência, cadeias de montanhas ou brisa.

b) – Destruição da área negativa, com a respectiva evolução para sinal positivo, através do aquecimento diurno ($T < T_x$).

c) – Aumento da umidade específica inferior, pela advecção de ar marítimo.

Tal instabilidade latente só é aliás real quando as áreas negativas forem pequenas; se muito extensas, trata-se de uma instabilidade falsa, e que não poderá alterar o estado do tempo, o qual se deve manter bom. Contudo, são principalmente os fatores dinâmicos que governam os fenômenos.

4) – Devemos acrescentar que durante o dia, sob o aumento da temperatura, a base (LCL) das nuvens de turbulência vai-se elevando até alcançar a própria altura da inversão, quando o Sc finalmente se dissolve, transformado em névoa, caso permaneça a inversão, ou sofrendo evolução para Cu, após a destruição daquela (fig. 183).

Verificamos, aliás, que o Sc somente desaparece quando a adiabática seca traçada pelo valor de T_x ultrapassa a base da inversão. Em caso contrário ele permanece, em geral por todo o dia.

5) – Além dos indícios obtidos pela determinação das áreas positivas, constituem sintomas de trovoadas mais os seguintes:

a) Umidade relativa, na camada inferior, ultrapassando 70%.

b) Umidade relativa, nas altas camadas, acima de 30%.

c) Queda de temperatura superior a 26° , entre as superfícies de 850 e 500 mb (zonas temperadas).

d) Ausência, na sondagem, de inversões térmicas.

e) Área positiva ultrapassando a isoterma de 0° .

f) Nível CCL baixo (menor que 1 500 metros).

g) Isóbaras ciclônicas a 3 quilômetros.

5) – *Convecção (slice method)*.

A previsão da nebulosidade baixa pelo método de BJERKNES será feita estudando os “ângulos” da curva de sondagem, a partir do CCL, com as linhas adiabáticas seca e úmida, *não mais interessando* o valor relativo das áreas, positiva ou negativa (fig. 184).

Assim:

I) se a curva de sondagem permanecer à direita da linha pseudo-adiabática γ_s haverá estabilidade, e o céu ficará limpo ou pouco nublado, a não ser que ocorram nuvens *frontais*.

II) Se a sondagem estiver à esquerda da adiabática seca γ_d , teremos instabilidade, com a formação de Cu, Cb, ou Sc.

III) Se o nível CCL for superior a 2,5 quilômetros, inatingido portanto pelo aquecimento diurno, não haverá nebulosidade baixa. Tal regra é exata em 90% dos casos.

IV) Se o referido CCL for baixo, existirá cobertura, mas sob as condições II ou V.

V) Quando a sondagem se colocar entre as linhas γ_s e γ_d , a nebulosidade e instabilidade dependerão dos ângulos α , β , e da própria situação local, conforme segue:

a) Sendo *fraca* a nebulosidade à hora da sondagem (valores 0 a 4) a situação será *estável* com $\frac{\beta}{\alpha} < 1$ (ou mesmo > 1), resultando apenas em Cu humilis ou Sc.

b) Mas será *instável* para $\frac{\beta}{\alpha} \gg 1$ isto é, sondagem quase tangente à curva adiabática seca, e que resulta em 10 partes de Cu e Cb.

c) Haverá porém formação de Sc nas condições (b) e sob inversão de temperatura forte e baixa. Se a mesma for fraca surgirão Cu, e se muito elevada Cb, quando a convecção puder ultrapassar a isoterma 0°.

VI) A base das nuvens será o próprio nível CCL. O respectivo tópo coincidirá porém com o ponto *b* da sondagem, onde esta passa a uma inclinação estável, e não mais com o fim da área positiva, como no método de partículas. Na prática, o tópo ocorre 250 metros acima de *b* (fig. 185).

VII) Tais regras, muito bem verificadas no Rio, não se aplicam sob as condições de IT. para a Bahia e Natal, cujas espessas nuvens Ns e As pouco têm a ver com tais princípios. Num IT a quantidade de chuva será tanto maior quando mais forte a área positiva (Bahia), ou menos intensa a negativa (Natal).

VIII) Finalmente, o cálculo da própria nebulosidade, excetuando os limites 0 e 10 já explicados em (I, II), poderá ser feito pela fórmula de BJERKNES. Não convém aliás usar os ângulos α e β , mas sim medir as distâncias horizontais, expressas em °C, entre a sondagem e a pseudo-adiabática (*b*), ou entre esta e a adiabática seca (*a*), ambas partindo aliás do mesmo CCL (fig. 186).

A nebulosidade máxima possível torna-se então:
$$N = \frac{b}{a} \times 10.$$

É claro que $b = 0$ resultará em $N = 0$, com a sondagem sobre γ_s , e $b = a$ em $N = 10$, com aquela sobre γ_d . Tais valores serão reforçados nas zonas de convergência, e enfraquecidos sob divergência.

Na Primavera estas regras são pouco válidas no Rio e Bahia, mas exatas em 70% dos casos para Natal e Belém, onde se referem sobretudo à média de cobertura para tarde e noite.

No Inverno permanecem em geral válidas para todo o país.

No Verão, muito ao contrário as regras têm um valor relativo no Rio e Bahia, mas de nada servem para Natal e Belém.

As linhas acima constituem apenas uma introdução ao assunto. O cálculo exato das sondagens pelo método de camadas se encontra exaustivamente discutido no *Handbook of Meteorology* de BERERS, e não caberia aqui repeti-lo.

II – PREVISÃO TERMODINÂMICA

1) *Previsão das temperaturas máxima (Tx) e mínima (Tn).*

a) RIO DE JANEIRO

a) Existindo inversão de radiação noturna (desde o solo, portanto) deve-se prolongar a adiabática seca BT_x que corta a sondagem no nível 600 metros (Inverno e Primavera) o que fornecerá, na isóbara da superfície, a temperatura máxima (T_x) a ser prognosticada.

Esta regra é uma “adaptação” das condições estabelecidas teoricamente – prolongamento da adiabática seca CT'_x do fim da inversão, – e que algumas vezes produzem melhor resultado (fig. 187).

Já no Verão não ocorre inversão, apenas uma camada inferior de gradiente fraco. Prolongar então a adiabática seca BT_x que corta a sondagem no “tôpo” daquela faixa, obtendo, na isóbara da superfície, a T_x prevista (fig. 188). Via de regra o ponto B está a 800 metros no Verão, ou 900 metros no Outono.

b) Se a inversão ocorrer em *altitude*, mas com tôpo inferior a 1 000 metros, prolongar a adiabática seca CT'_x que passa no tôpo em questão no Inverno, ou a 800 metros na Primavera, assim obtendo, igualmente na isóbara da superfície, a máxima prevista (fig. 189).

c) Não existindo inversão, ou quando esta apresentar base acima de 1 000 metros, prolongar a adiabática seca DT_x que corta a sondagem a 1 200 metros no Inverno, porém a 1 000 metros na Primavera, 1 800 metros no Verão, e novamente 1 000 metros no Outono (fig. 190).

d) A Temperatura mínima deve ser prevista pela fórmula $T_n = T_x - A^\circ$, com $A = 4^\circ$ para $T_x < 25^\circ$, $A = 6^\circ$ para $25^\circ < T_x < 30^\circ$, e $A = 10^\circ$ para $T_x > 30^\circ$.

b) SALVADOR

a) Para esta região, havendo ou não inversão, deve-se utilizar sempre a adiabática seca DT_x que passa no nível 1 100 metros (Inverno) ou 1 000 metros (Primavera), fig. 190.

b) Nas demais épocas, com inversão muito elevada ou inexistente, mas gradiente inferior acentuado, aproveitar igualmente a adiabática sêca DTx que passar a 1 000 metros (Verão), ou 1 100 metros (Outono), na mesma fig. 190. Tomar porém o ponto D a 800 metros (V) ou 700 metros (O), para o caso de inversão em nível baixo.

c) Havendo um gradiente inferior fraco, proveniente da radiação noturna, usar o ponto B a 450 metros (Verão) ou 600 metros (Outono), em geral abaixo da inversão (ou isoterma) superior, fig. 188.

d) No Inverno e Primavera, a temperatura mínima pode ser prevista pela fórmula $T_n = T_x - 5^\circ$.

Já no Verão e Outono, sendo muito variável a amplitude diurna A, teremos $T_n = T_x - A^\circ$, com $A = 5^\circ$ (para $T_x < 29^\circ$), $A = 7^\circ$ (T_x de 29 a 31°) e $A = 8^\circ$ ($T_x > 31^\circ$).

c) NATAL

a) Se a inversão de temperatura apresentar uma base entre 2-3 quilômetros, prolongar a adiabática sêca DTx que passa a 1 100 metros (Inverno) ou 1 200 metros (Primavera), fig. 190.

No Verão e Outono porém, com inversão abaixo de 1 quilômetro utilizar a adiabática sêca CTx que passa no respectivo "tôpo" (fig. 187).

b) Sendo a inversão fraca e elevada, de base superior a 3 quilômetros, aproveitar a adiabática DTx que corta o nível 800 metros (Inverno) ou 1 200 metros (Primavera).

No Verão e Outono, como a inversão não é tão elevada, usar a adiabática DTx que passa na respectiva "base", em geral a 1 100 metros (fig. 190).

c) Nestas estações, quando o gradiente térmico fôr intenso, tomar para D o nível de 1 400 metros, em média.

d) Variando de 6 a 8° (I) ou 4 a 6° (P) a amplitude diurna, poder-se-á prever a mínima pelas fórmulas $T_n = T_x - 7^\circ$ (Inverno) ou $T_n = T_x - 5^\circ$ (Primavera). Já no Verão usar $T_n = T_x - 5^\circ$, e no Outono $T_n = T_x - 6^\circ$, agora com um erro provável de $1,5^\circ$, dado que não existe uma relação direta com T_x .

d) BELÉM

a) Para sondagens com isoterma inferior deve-se prolongar, na fig. 189, a adiabática sêca que passa no nível de 1 500 metros (Inverno e Primavera), obtendo na isóbara da superfície a T_x prevista.

No Verão porém, sendo o gradiente nas camadas inferiores mais fraco devido à radiação, utilizar a adiabática sêca que passa a 800 metros ou 1 300 metros, conforme a marcha nos dias anteriores. Para o Outono os níveis correspondentes serão 900 e 1 100 metros.

b) Em casos de gradiente mais intenso, sem isoterma, empregar a adiabática que passa a 1 250 metros (Inverno e Primavera), 1 400 metros (Outono) e 1 600 metros (Verão).

c) Sendo de 9 a 10° a amplitude diurna, prever a mínima pela fórmula $T_n = T_x - 9^\circ$ no Inverno e Primavera. Nas demais épocas, como aquela oscila

de 4 a 10°, usar $T_n = T_x - A^\circ$, sendo $A = 5^\circ$ para $T_x < 29^\circ$, $A = 6^\circ$ para $29^\circ < T_x < 30^\circ$, $A = 8^\circ$ (V) ou 7° (0) para $30^\circ < T_x < 32^\circ$, e $A = 10^\circ$ (V) ou 9° (0) para $T_x > 32^\circ$.

2) *Previsão da nebulosidade*

a) RIO DE JANEIRO

1) Em situação de grandes áreas negativas, ou seja forte estabilidade, o céu se mantém claro (0 — 2), ou no máximo pouco nublado (3 — 5), durante o Inverno e a Primavera; a falta de nuvens baixas ocorre com frequência de 70% (I) e 50% (P), enquanto a presença de nevoeiro pela manhã atinge 60% dos dias no Inverno.

Já no Verão se observa ainda céu claro (0 a 2), ou no máximo nublado (6 — 7) de Cu (L1) ou Sc (L4), que evoluem no Outono para L5 (Sc) ou L7 (Cu — Sc).

2) Áreas negativas mais reduzidas correspondem à nebulosidade 0 — 2 ou 8 — 10 (esta frontal). A falta de céu baixo ocorre com uma frequência de 20% no Inverno e 25% na Primavera, surgindo Cu ou Sc, igualmente, nos restantes 80% ou 75%.

3) Diagramas estáveis para LCL e instáveis para CCL, de pequenas áreas negativas inferiores, fazem prever nebulosidade 8 — 10 e céu de Sc no Inverno, ou Cu — Sc nas demais estações, com frequência de chuvas igual a 40% no Verão e Outono.

4) Por último, áreas positivas fortes no inverno redundam em nebulosidade 3-5 ou 8-10, sendo 70% a frequência de Sc, e 50% a dos nevoeiros.

Na Primavera correspondem à cobertura 8-10, quase sempre de Sc. No Verão e Outono é ainda 8-10 a nebulosidade, geralmente Sc-Cu, com chuva posterior em 80% dos casos no Verão, mas só em 60% no Outono.

b) SALVADOR

1) Grandes áreas negativas traduzem no Inverno e Primavera inversão baixa, de altura inferior a 2 quilômetros em 75% dos casos, e permitem prognosticar nebulosidade 6 a 10, geralmente de Cu-Sc. Na Primavera, somente com estabilidade muito intensa se verifica céu limpo.

Já no Verão e Outono tais condições redundam em céu claro, ou no máximo com 4 de Cu (L1).

2) Áreas positivas regulares significam nebulosidade 3-5 (Sc-Cu) ou 8-10 (Ns) no Inverno e Primavera, havendo inversão acima de 2 quilômetros em 80% das observações de Inverno.

Nas demais épocas, tais áreas positivas fracas ocorrem geralmente sobre outras negativas inferiores, e correspondem à nebulosidade 3-5 de Cu ou 8-10 (Ns, Cu-Sc) no Verão, valores que se reduzem a 4-6 (Cu-Sc) e 7-8 (Ns) no Outono. A frequência das chuvas é de 50% (Verão), baixando porém a 40% (Outono).

3) Por fim, áreas positivas intensas indicam, no Inverno e Primavera, inversão superior a 2 quilômetros e céu de Ns, ocorrendo na última época também Cu-Sc e chuvas muito freqüentes. Nas demais estações a cobertura atinge em média 8-10 de Cu-Sc ou Ns no Verão, reduzindo-se a 6-8 de Cb ou Ns no Outono, ambos os casos com precipitações.

c) NATAL

Na região equatorial os princípios de análise termodinâmica perdem parte do seu valor, dada a constante presença de estabilidade.

1) Sendo as áreas negativas muito intensas, chuvas ocorrem com freqüência de 50% (Inverno), 20% (Primavera), 25% (Verão) e novamente 50% (Outono).

A presença de Cu varia de 70% (Inverno) a 20% (Primavera) e 30% (Verão), sendo a de Cu-Sc igual a 80% (Primavera) e 70% (Verão). A nebulosidade, muito variável nas épocas mais frias, oscila de 0 a 7 (Verão) e 6 a 10 (Outono), Ns surgindo com chuvas.

2) Já sob menor estabilidade e áreas negativas fracas, a cobertura varia de 0 a 7 (Inverno) e 3-9 (Primavera), com chuvas pouco mais freqüentes (50% na Primavera), e nuvens Cu ou Cb, sendo raros os Sc.

3) Nas épocas quentes pode ocorrer forte instabilidade nos diagramas, sendo a cobertura de 3-9 (Verão) e 5-10 (Outono), com freqüência de chuvas igual a 25% (Verão) e 30% (Outono); nuvens geralmente Cu ou Cb, associados no Outono a Sc.

d) BELÉM

1) As sondagens estáveis, de grandes áreas negativas, redundam em nebulosidade 6-7 de Sc-Cu, sem chuvas no Inverno e Primavera.

Já no Verão e Outono as áreas negativas permanecem sobretudo inferiores, e correspondem à nebulosidade 0-5 de Cu, ou 8-10 de Cu-Sc, quando existir instabilidade superior.

2) No caso de áreas somente positivas, via de regra associadas, no Inverno e Primavera, a faixas negativas inferiores, encontramos naquelas duas estações do ano céu nublado a encoberto (6-10), sendo de 20% a freqüência dos Cu, 80% a dos Sc, e 50% a de precipitações.

No verão a nebulosidade e os gêneros de nuvens em nada diferem dos acima estabelecidos, ocorrendo chuvas em 50% dos casos e trovoadas em 30%. No Outono, quando a FIT domina o litoral norte, chove quase diariamente, mesmo com áreas negativas (caso a), a freqüência das trovoadas subindo a 50%, num céu constantemente coberto (8-10) por Cu (20%) ou Sc (80%).

3) *Variação diurna da nebulosidade*

Dada a forte dependência deste elemento em relação à umidade, concluímos, por um exame das sondagens nas camadas "solo-inversão" (Inverno-Primavera), ou 0-2 quilômetros (Verão-Outono), as regras que seguem:

a) RIO DE JANEIRO

1) No Inverno e Primavera, sendo a umidade daquela camada menor que 50%, a cobertura, em geral de 0 a 2 e no máximo de 5 (Inverno), não se mantém à noite, período para o qual se deverá prever céu limpo.

2) Para umidades de 50-70% a nebulosidade ainda é fraca, de 3-5 no Inverno e 0-2 na Primavera, mas se evapora em 70% dos casos, persistindo à noite nos restantes 30%.

Graus higrométricos inferiores a 70% não ocorrem no Verão e Outono.

3) Sendo a umidade de 70-90%, e principalmente superior a 90%, prognosticar nebulosidade 8-10 (Inverno) ou 6-10 (Primavera), que se conservará à noite no Inverno. Na Primavera, porém, ela se evapora em 40% dos casos de umidade 70-90%, mas persiste com valores acima de 90%.

Nas demais épocas, sob tal classe de umidade (70-90%), a cobertura, em média 6-7 no Verão e 8-10 no Outono, se evapora em 30% dos casos (Verão) e 40% (Outono), persistindo porém à noite nos restantes 70% (Verão) ou 60% (Outono).

Ainda com umidade superior a 90% prever nebulosidade 8-10, que se manterá geralmente à noite (Verão), mas só em 75% dos casos (Outono).

b) SALVADOR

1) Com umidade 50-70% ocorre nebulosidade 8-10 no Inverno, que se conserva à noite em 60% dos casos; o céu é porém claro (0-2) à tarde, e limpo à noite durante a Primavera. Por fim nublado de 3-7 no Verão, ou 4-10 no Outono, mas limpo à noite.

2) Na faixa 70-90% verifica-se céu nublado a encoberto (3-10) no Inverno, ou (6-10) na Primavera, mantendo-se à noite com frequência 60% em ambas as estações.

Já no Verão e Outono ocorrem coberturas 3-5 ou 8-10, que se reduzem à noite em 80% dos casos no Verão, e em 90% dos mesmos no Outono.

3) Finalmente, para valores da umidade acima de 90%, encontra-se no Inverno e Primavera nebulosidade 6-10, persistindo à noite em 60% do conjunto das observações.

No Verão e Outono a cobertura, geralmente 8-10, se conserva à noite.

c) NATAL

1) Na faixa 50-70% ocorre nebulosidade média 0-2 que não persiste à noite (Primavera); umidades tão baixas não se verificam nas demais épocas.

2) Para a classe 70-90% encontramos nebulosidade variável, com moda 3-5, conservando-se à noite em 70% dos casos (Inverno) ou 40% (Primavera).

Nas estações restantes a nebulosidade oscila de 3 a 10, persistindo à noite em 60% do total (Verão), ou 40% no Outono.

3) Na faixa acima de 90% prever cobertura 8-10 (Inverno), 6-10 (Primavera), e por fim (3-10) nas épocas restantes; cobertura essa que se manterá geralmente à noite, salvo no Outono, quando isto só se dá em 60% dos casos.

d) BELÉM

1) Sob umidade 70-90% a nebulosidade oscila de 3 a 10 na Primavera, com moda 6-7, desaparecendo à noite em 70% dos casos.

Nas épocas quentes a cobertura varia de 6 a 10, com moda 8-9 (Verão) e 8-10 (Outono), sendo de 30% a frequência do céu limpo à noite (Verão), porcentagem esta bem mais reduzida aliás no Outono.

2) Para valores acima de 90% prever cobertura 6-10 e noite limpa (Primavera), mas sempre encoberta (Verão).

No Outono a nebulosidade (8-10) se conserva geralmente à noite.

III – AS VARIAÇÕES SUPERIORES

1) *Descrição geral*

a) RIO DE JANEIRO

1) A “variabilidade inter-diurna” da pressão, máxima no solo, diminui com a altura, sua amplitude se reduzindo, já a 1,5, 3 e 6 quilômetros, à metade da verificada na superfície. Este o quadro de Inverno (fig. 191) confirmado na Primavera (fig. 192) e Outono (fig. 194), salvo no particular que a amplitude tende a crescer novamente a 6 quilômetros.

O regime típico da zona temperada domina assim o Rio no Inverno, embora a 6 quilômetros, na Primavera e Outono, o equatorial tenda a se estabelecer.

Já no Verão porém o domínio deste último é absoluto: a “variabilidade da pressão”, mínima no solo, cresce lentamente com a altura (1,5 e 3 quilômetros) e mais acentuadamente a 6 quilômetros (fig. 193).

2) Quanto às variações da pressão, se apresentam no Inverno e Outono paralelas e de mesmo sentido no *solo e 1,5 quilômetro* de um lado, porém igualmente paralelas e de sentido oposto às anteriores, a 3 e 6 quilômetros (figs. 191, 194).

Na Primavera e Verão entretanto, sob influência equatorial, o sentido e paralelismo das variações se conservam desde o solo até 3 quilômetros, somente a 6 quilômetros surgindo algumas divergências (figs. 192, 193).

3) Por fim a variabilidade da temperatura, máxima no solo onde são permanentes as trocas de massas, vai diminuindo em altitude no Inverno (fig. 191), mas volta a crescer a 6 quilômetros na Primavera (fig. 192).

No Verão e Outono, contudo, tal variabilidade, mínima na superfície, aumenta acentuadamente a 1,5 e 3 quilômetros, para voltar a se reduzir a 6 quilômetros (figs. 193, 194).

4) Quanto à correlação entre as variações de pressão e temperatura é em geral negativa no Rio durante todo o ano, às quedas de pressão no solo correspondendo aquecimento da troposfera inferior, e vice-versa. Pelo que foi dito em 2) haverá porém uma correlação positiva entre a temperatura no solo e a pressão a 6 quilômetros (figs. 191 a 194).

b) SALVADOR

1) A "variabilidade inter-diurna" da pressão, máxima no solo, diminui com a altitude no Inverno e Outono (figs. 195, 198), estendendo-se o regime temperado do Rio de Janeiro, nestas épocas, até a latitude 15°.

Na Primavera e Verão porém, o domínio equatorial inverte os acontecimentos: é mínima no solo a variabilidade, que aumenta depois com a altitude (figs. 196, 197). Como vimos antes, tal regime se estendia no Verão até o Rio, de latitude 23°.

2) No Inverno e Outono também as variações da pressão se conservam similares na superfície e 1,5 quilômetros, mudando porém de sentido (embora ainda semelhantes) a 3 e 6 quilômetros (figs. 195, 198).

Na Primavera e Verão o paralelismo das oscilações se estende do solo a 3 quilômetros, tendendo a mudar de sentido na altura de 6 quilômetros (figs. 196, 197).

O regime em ambos os casos é o mesmo do Rio.

3) A variabilidade da temperatura, mínima no solo, cresce a 1,5 quilômetros e atinge o máximo a 3 quilômetros, reduzindo-se novamente a 6 quilômetros. Este o quadro registado no Inverno, Primavera e Outono (figs. 195, 196, 198).

No Verão porém (fig. 197) a variabilidade, ainda mínima no solo, vai crescendo continuamente até um máximo a 6 quilômetros. Trata-se pois do domínio equatorial, já notado no Rio durante o Verão e Outono.

4) Quanto à correlação entre as variações de pressão e temperatura é ainda no Inverno, tal como no trópico, negativa entre a pressão na superfície e a temperatura nos níveis inferiores; também negativa entre a pressão no solo e a de 6 quilômetros. Positiva, por isto mesmo, entre a temperatura das camadas 0-3 quilômetros e a pressão a 6 quilômetros. Confirma-se assim o domínio do regime temperado até o paralelo de 15° na estação fria (fig. 195).

Na Primavera, Verão e Outono porém, o regime equatorial vem a dominar: é positiva a correlação entre a pressão e temperatura no solo, a quedas do barômetro correspondendo resfriamento, e vice-versa (figs. 196, 197, 198).

Positiva também, dado o que foi dito antes, a correlação entre as variações de temperatura no solo e a 3 quilômetros. É negativa porém a correlação entre as variações da pressão (ou temperatura) no solo e a pressão a 6 quilômetros (mesmas figs).

c) NATAL

1) A variabilidade inter-diurna da pressão, mínima no solo, apresenta valores crescentes com a altura até o nível de 6 quilômetros, onde alcança o máximo. Começa então a se reduzir, sendo porém a 10 e 13 quilômetros ainda maior que a 1,5 quilômetro.

É este o quadro apresentado no Inverno e Outono (figs. 199 e 202).

Na Primavera e Verão porém, o mecanismo é diferente: a variabilidade da pressão, máxima no solo, pouco se modifica com a altura, até o nível de 6 quilômetros. Aí começa a se agravar, sendo muito intensa a 10 e 13 quilômetros (figs. 200 e 201).

2) As variações da pressão se apresentam mais ou menos paralelas e de mesmo sentido em todos os níveis no Inverno (fig. 199). Nas demais estações as camadas inferiores (0-1,5 quilômetro) mostram algumas discrepâncias em relação às mais elevadas, cujas oscilações são semelhantes.

3) Quanto à variabilidade da temperatura, mínima no solo (Inverno), vai aumentando com a altura até um máximo a 6 quilômetros conservando-se porém ainda acentuada a 13 quilômetros (fig. 199).

Nas demais estações ela cresce continuamente, desde o mínimo na superfície até o máximo a 13 quilômetros (figs. 200, 201, 202).

4) Quanto à correlação entre as variações de pressão e temperatura é positiva no solo durante o Inverno e Primavera, (figs. 199-200). Ainda positiva, porém mais fraca, no Verão e Outono (figs. 201-202), sendo que nesta última época pode mesmo se tornar negativa.

É negativa igualmente a correlação entre a temperatura do solo e a de 3 quilômetros no Inverno, mas positiva nas demais estações. Positiva por fim entre a pressão (ou a temperatura) no solo e a pressão a 6 quilômetros no Inverno (fig. 199), tornando-se nula, ou positiva fraca, no Verão e Outono (figs. 201-202).

5) Na troposfera superior (10 e 13 quilômetros) é sempre positiva a correlação entre a pressão e a temperatura, cujas variações, aliás, intensas, se dão no mesmo sentido.

Positiva também entre tais elementos e a altura da tropopausa, mínima com pressão baixa e máxima com a mesma elevada. Finalmente, positiva no Inverno, mas quase nula nas demais épocas, a correlação entre a pressão no solo e a de 10 ou 13 quilômetros. (figs. 203, 204, 205, 206).

d) BELÉM

O respectivo regime se assemelha em parte ao de Natal. Assim:

1) A variabilidade inter-diurna da pressão, mínima no solo, vai aumentando lentamente com a altura até o nível de 6 quilômetros, depois mais intensamente a 10 e 13 quilômetros, em tôdas as épocas do ano (figs. 207, 208, 209, 210).

2) As variações da pressão ocorrem paralelas, e de mesmo sentido, nos níveis mais elevados, de 3 a 13 quilômetros, com alguma modificação porém nos inferiores (0-1,5 quilômetro).

3) A variabilidade da temperatura, ainda mínima na superfície, vai-se agravando com a altura para alcançar um primeiro máximo relativo a 3 quilômetros, e um segundo máximo absoluto a 13 quilômetros (10 quilômetros no outono).

4) Por último, a correlação entre a pressão e a temperatura é positiva na superfície durante todo o ano, o mesmo sucedendo entre as temperaturas no solo e 3 quilômetros, ou as pressões no solo e 6 quilômetros (mesmas figs.).

5) São positivas igualmente as correlações entre pressão e temperatura a 10 e 13 quilômetros, ou entre tais variáveis e a altura da tropopausa (mínima com pressão baixa e máxima com a mesma elevada). É positiva por fim a correlação da pressão no solo com a de 10 ou 13 quilômetros (figs. 211, 212, 213, 214).

2) Equações de variação

Vejamos com maior minúcia a teoria das variações superiores, através da enumeração dos seguintes princípios:

a) A entrada de massa por advecção “em altitude” ($\delta\pi$ positivo) acarreta uma descida (δz negativo) mediante compressão das colunas inferiores:

$$\delta z = -\frac{\delta\pi}{\lambda} \int_0^z \frac{dz}{p} \quad (12.2), \text{ vide HAURWITZ, } \textit{Dynamic Meteorology}.$$

Tal descida, máxima nas altas camadas, pois a integral cresce com z , vai diminuindo com a altura até ser nula no solo, onde $z = 0$ (fig. 215).

b) Inversamente, a retirada superior de massa ($\delta\pi$ negativo) produz uma elevação (δz positivo) das camadas inferiores, δz crescendo igualmente com a altura, desde o valor 0 na superfície (fig. 216).

c) Quanto às variações *individuais* da pressão em cada partícula, são elas idênticas a $\delta\pi$ para toda a coluna, sendo também $\delta\pi$ a mudança verificada no solo.

Em altitude porém, a variação “local” $\delta l p$, registrada em “determinado nível”, será menor, de vez que houve passagem de ar para baixo (caso a), ou para cima (caso b), diminuindo ou aumentando assim a pressão no nível em causa:

$$\delta l p = \delta\pi \left(1 - \frac{g}{\lambda} \frac{p}{RT} \int_0^z \frac{dz}{p} \right),$$

em (12.3) do mesmo autor.

Dêse modo, contrariamente ao que sucedia com δz , aqui a variação “local” da pressão é máxima no solo ($= \delta\pi$), e vai decrescendo com a altura até se tornar mínima no nível onde se deu a advecção.

Conserva porém o mesmo sinal de $\delta\pi$. Será assim positiva sob adição superior de massa, e negativa pela retirada da mesma.

Realmente, cada nível recebe ar na primeira hipótese, mas a maior parte do mesmo desce (fig. 215). No caso oposto, a variação negativa, máxima no solo, vai-se reduzindo com a altitude, dado que cada vez maior quantidade de ar passa para cima do nível, contribuindo com sinal positivo (fig. 216). Assim $\delta l p = \delta\pi + g l dz$ (12.1) Se $\delta\pi$ fôr positivo, dz será negativo e $\delta l p < \delta\pi$. Se $\delta\pi$ fôr negativo, dz ficará positivo, e ainda $|\delta l p| < |\delta\pi|$.

d) Já a “variação local” da temperatura, chamando $\alpha = -\frac{dT}{dz}$, será:

$$\delta l T = K \frac{T}{p} \delta\pi \left[1 - \frac{\alpha}{\lambda - 1} \frac{p}{T} \int_0^z \frac{dz}{p} \right] \quad (12.5).$$

Com advecção superior de massa, ou $\delta\pi$ positivo, a variação “individual” da temperatura de cada partícula $\delta i T = K \frac{T}{p} \delta\pi$ será também positiva, o ar se aquecendo adiabaticamente por “compressão”. Acontece porém que a varia-

ção local $\delta lT = \delta iT - \frac{dT}{dz} \delta z$ se torna menor, da variação individual δiT se devendo descontar o termo $\frac{dT}{dz} \delta z$, positivo em geral pois $\frac{dT}{dz}$ é negativo e δz também, sob a “descida” das camadas.

Assim a partícula que chega ao local (nível z) é a que estava δz mais acima (fig. 215), normalmente mais fria, e que sofrerá um aquecimento individual δiT .

Note-se porém que, como $\delta iT = K \frac{T}{p} \delta \pi$, e $\delta \pi$ é o mesmo em toda a coluna, δiT irá variar inversamente com p , sendo pois mínima no solo e máxima nos níveis altos, onde p se reduz (a variação de T , muito menor, pouco influi no caso). Já o desconto $-\frac{dT}{dz} \delta z$ será nulo no solo, onde como sabemos $\delta z = 0$, e crescerá com a altura, pois δz é cada vez maior em altitude (fig. 215).

Assim a equação transformada

$$\delta lT = \delta iT - \delta iT \left[\frac{\alpha}{\lambda - 1} \frac{p}{T} \int_0^z \frac{dz}{p} \right] \quad (12.5)$$

mostra que a variação local $\delta lT = \delta iT$ no solo, onde $z = 0$, mas $\delta lT < \delta iT$ em todos os demais níveis. Temos então o caso clássico de subsidência:

Como a variação local δlT cresce com a altura, a atmosfera acaba se tornando mais estável, através de um menor gradiente vertical (fig. 217).

e) No segundo caso, com a saída de ar superior, $\delta \pi$ é negativo, e a variação individual δiT também negativa, pois o ar esfria adiabaticamente pela queda ($\delta \pi$) da pressão.

A variação local δlT é porém menor, embora ainda negativa, pelo fato de ter subido o ar mais “quente” inferior (fig. 216), salvo no solo, onde $\delta z = 0$ e $\delta lT = \delta iT$.

É o caso de convecção: Como a queda de temperatura δeT cresce com a altura, o gradiente vertical aumenta, ficando a atmosfera mais instável (fig. 218):

$$\delta lT = \delta iT - \frac{dT}{dz} \delta z, \quad \delta z = + \text{ ou } |\delta lT| < |\delta iT|.$$

Em qualquer dos casos d) ou e) a variação individual δiT da temperatura dependerá ainda, aliás, da substituição pelo ar mais frio ou mais quente, conforme a advecção verificada.

3) Circulação secundária

Para estudar a influência das oscilações da Frente Polar no sul do continente sobre as variações superiores da zona tropical, dividiremos as primeiras nas seguintes classes (fig. 219):

1) *FG na FPA* — é a fase de frontogênese na “Frente Polar Atlântica”, quando esta ainda não se movimentou para norte e permanece sôbre a Argentina ou Uruguai. Corresponde muitas vêzes à formação dos ciclones iniciais da família.

2) *Avanço de KF para o Rio.*

É o período de invasão da massa polar, quando o ar frio penetra o sul do Brasil à retaguarda duma KF que caminha para o trópico. Tal período poderá ser dividido em 3 outros:

- a) Uruguai — Rio Grande do Sul,
- b) Rio Grande do Sul — Paraná
- c) Paraná — Rio de Janeiro.

3) *Entrada da KF no Rio de Janeiro (ou da FPR).*

Corresponde ao *estacionamento* da frente fria (ou da frente reflexa) no trópico, onde as mesmas podem permanecer por um ou vários dias, produzindo advecção de S, da massa fria polar ou tropical.

4) *FL na KF, ou recuo de WF.*

É a fase final de dissolução da KF e seu posterior recuo para sul, como WF. Termina assim a perturbação, voltando-se ao caso 1, de nova FG, a não ser que, como sucede geralmente no inverno ou sob intensas invasões frias, ocorra o caso seguinte:

5) *Avanço da KF para o equador.*

As frentes, muitas vêzes já com o caráter de *shearline*, caminham então até os paralelos de 10° no litoral, ou mesmo 5° no Amazonas, produzindo resfriamento ou friagem (fig. 219).

Dêsse modo a evolução normal será 1 — 2 — 3 — 4, ou 1 — 2 — 3 — 5, não ocorrendo então 4, isto é, a frente não adquirindo o caráter típico de WF, mas se dissolvendo nas baixas latitudes.

A tais situações devemos acrescentar as de IT, onde de leste, ou FIT sôbre a região, mais bem esclarecidas nos capítulos finais relativos à Bahia, Natal ou Belém.

Não devemos esquecer aliás que freqüentemente várias evoluções se superpõem, prejudicando o esquema acima organizado como base de pesquisa.

Vejamos agora os reflexos gerais dêstes movimentos da FP na circulação superior:

De 0 a 3 Km — a maior densidade da massa fria polar, constitutiva dos anticiclones móveis, acarreta a sua gradual transformação num ciclone superior (figs. 220 a 225), e dêsse modo o talvegue da KF recua em altitude para o pólo, as direções de NE-NW do centro de ação dominando cada vez mais, e sempre opostas às de SW-SE do ar Pm inferior.

3-6 Km — Nestes níveis o forte aquecimento prefrontal, de início localizado na Baixa do Chaco, acarreta a sua gradual transformação, pelo princípio hidrostático, em uma Alta Superior; esta se desloca adiante da KF no solo e provoca uma advecção prefrontal de SW a SE sobre a costa leste do Brasil, a qual alcança mesmo, no Verão e Outono, até quase o equador.

Quanto mais baixo, em virtude do maior aquecimento, se formar a Alta Superior (às vezes desde 1,5 quilômetro), mais descera a componente W dos ventos, e maior sêca será registada na região prefrontal. Inversamente, se esta ainda se encontrar ocupada por ar Pm velho, a Alta Superior só se formará acima de 6 quilômetros, permanecendo úmida, sob os diversos IT., a zona em questão.

Aquelas correntes de SW a S merecem o nome de anti-alíseos. Elas dominam cada vez mais para leste em altitude, dado o domínio cada vez maior da Alta Superior, e vão-se opor na costa às correntes de N-NW (contra-alíseos) do centro de ação, formando-se na zona de *shear* ciclônico, em que as duas se encontram a "Frente Superior" (figs. 222 a 224).

Dêsse modo o contra-alíseo não pode ser um vento permanente, constituindo apenas o retôrno para o pólo que compensa as invasões de ar frio no equador. Ele só se define, bem como a Alta Superior, com acentuada FG (caso 1) ou avanço (caso 2) da FP.

A Frente Superior, já descrita na 1.^a parte dêste artigo, precede de 500 a 1 500 quilômetros a KF superficial.

6-10 Km. — O anticiclone continental se estende cada vez mais para leste, assim formando uma "rampa" para a Frente Superior. Esta, como já vimos, explica a formação dos Ci e As que precedem a KF, dando-lhe uma "aparência" de oclusão.

Segundo dissemos na 1.^a parte, não existem aqui nuvens baixas, mas somente na KF genuína, a sul.

Ondulações da tropopausa —

Esta superfície de descontinuidade sofre uma forte descida do equador ao pólo, declinando desde o nível 17 quilômetros até o de 10 quilômetros entre os paralelos 15° e 50°, com *rampa portanto muito acentuada*.

Isto se deve, é claro, à maior intensidade da convecção nas baixas latitudes, onde a queda vertical da temperatura se mantém até maior altura.

A estratosfera equatorial é portanto muito fria e a polar mais quente, pois nesta se anula muito antes, em tórno de 8 quilômetros, o gradiente térmico vertical.

Outro desnivelamento deve ocorrer oeste-leste, entre o continente e o oceano, pelo menos na zona tropical. Isto porque a tropopausa permanece mais elevada nos anticiclones e mais baixa sobre os ciclones (fig. 226), segundo os estudos de VAN-MIEGHEM. Com efeito, nos primeiros o ar sofre divergência e subsidência abaixo de 5 e acima de 10 quilômetros, apresentando convergência e convecção entre aquêles níveis, tudo resultando na elevação da tropopausa.

Já nos ciclones o esquema é oposto: convergência abaixo de 3 e acima de 11 quilômetros, mas divergência acompanhada de contração vertical e descida da estratosfera entre tais altitudes (fig. 226).

Dêsse modo a contração das isentrópicas, produzida pela ascensão superior nos anticiclones, aí tornará mais nítidas as inversões de temperatura, a da tropopausa ficando pois melhor definida.

Já nos ciclones, onde há um movimento de descida, o afastamento daquelas superfícies em relação à camada fixa mais alta atenuará a tropopausa, cuja inversão se enfraquece. A estratosfera ficará portanto nítida e elevada nos centros de ação, porém baixa e mal desenhada nos ciclones térmicos.

Frentes — Como sabemos, a tropopausa é conduzida por advecção, segundo as linhas de fluxo. Formará pois “cristas” de estratosfera fria nas dorsais superiores, em que o ar vem do equador, e “vales” de estratosfera quente onde o mesmo vem do pólo, nos *troughs* de pressão. Assim o contra-aliseo de NE acarreta advecção da estratosfera fria, e subida de pressão no solo (entrada do centro de ação) quando se inicia a FG na FPA. Depois, dominando a circulação de SW da Alta Superior cada vez mais para leste, a tropopausa se abaixa, trazendo a estratosfera mais quente e fazendo cair a pressão na zona equatorial (recoo do centro de ação).

As perturbações tropicais são assim, como veremos, de origem superior, e em ressonância com os movimentos da frente polar. Não há pois mudanças advectivas nas baixas latitudes, e sim apenas configurações isobáricas diversas sob o efeito dos deslocamentos na estratosfera, sendo por isso mesmo muito fracas as oscilações de pressão na zona equatorial (figs. 230-229).

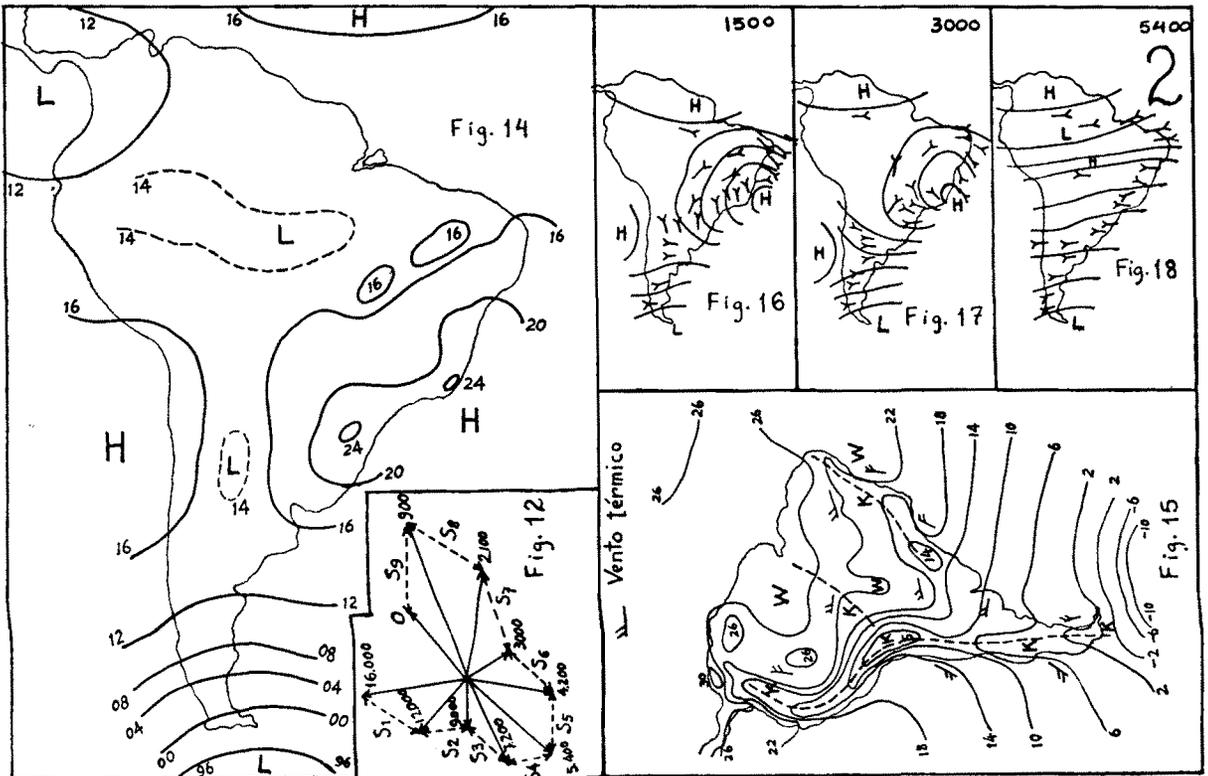
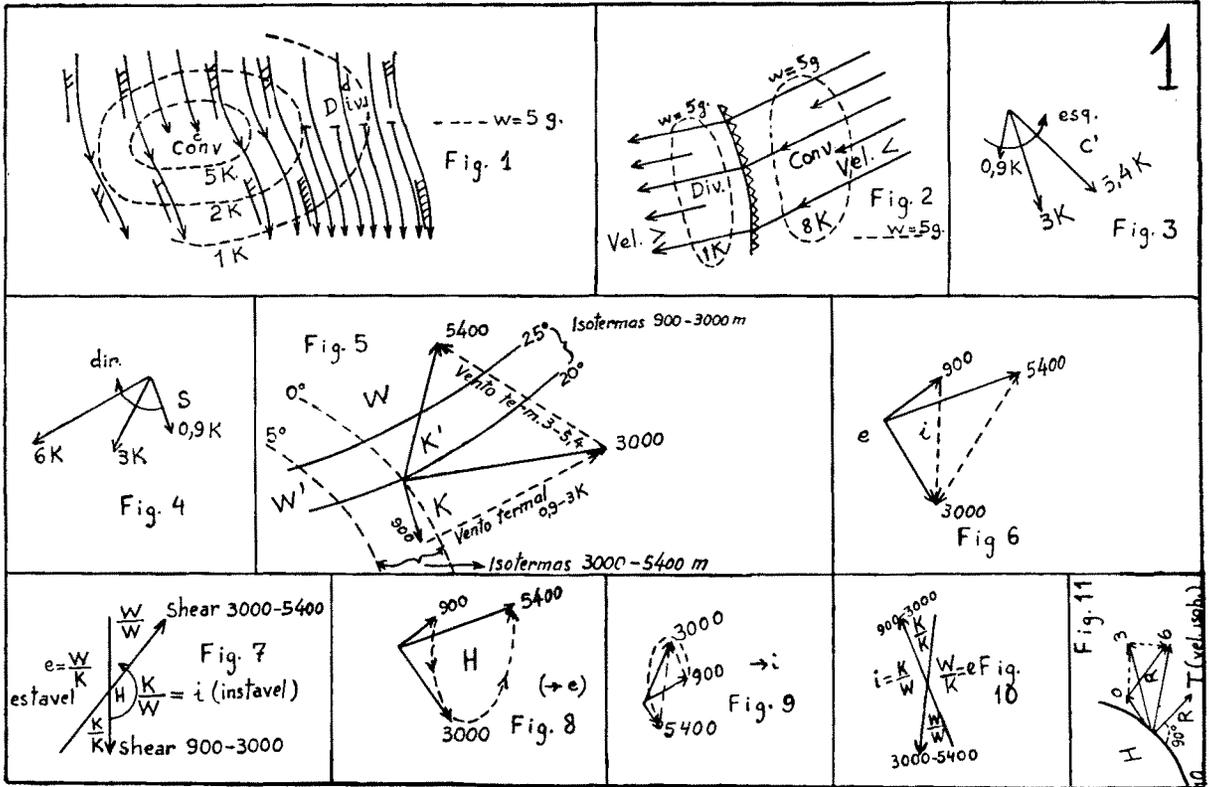
Além disso, pelo menos para os níveis superiores, o mecanismo adiante descrito permite explicar as variações do campo térmico (figs. 231-232-233).

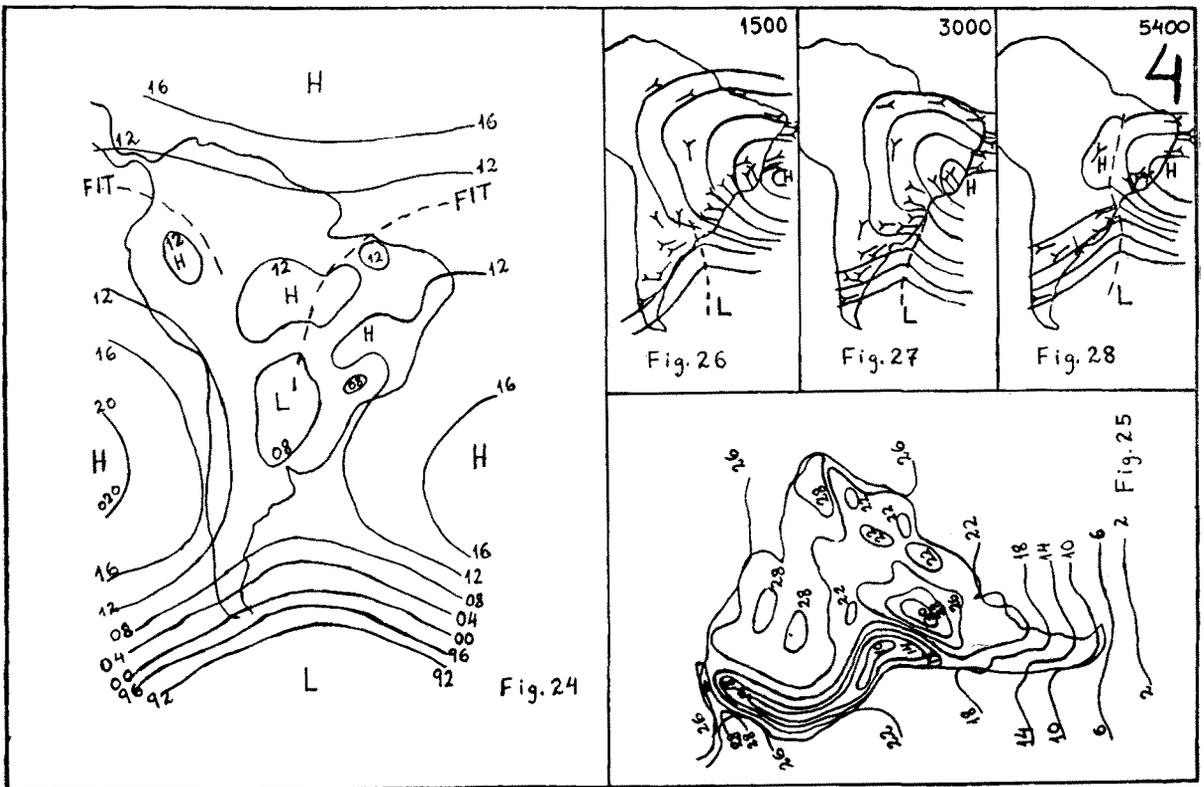
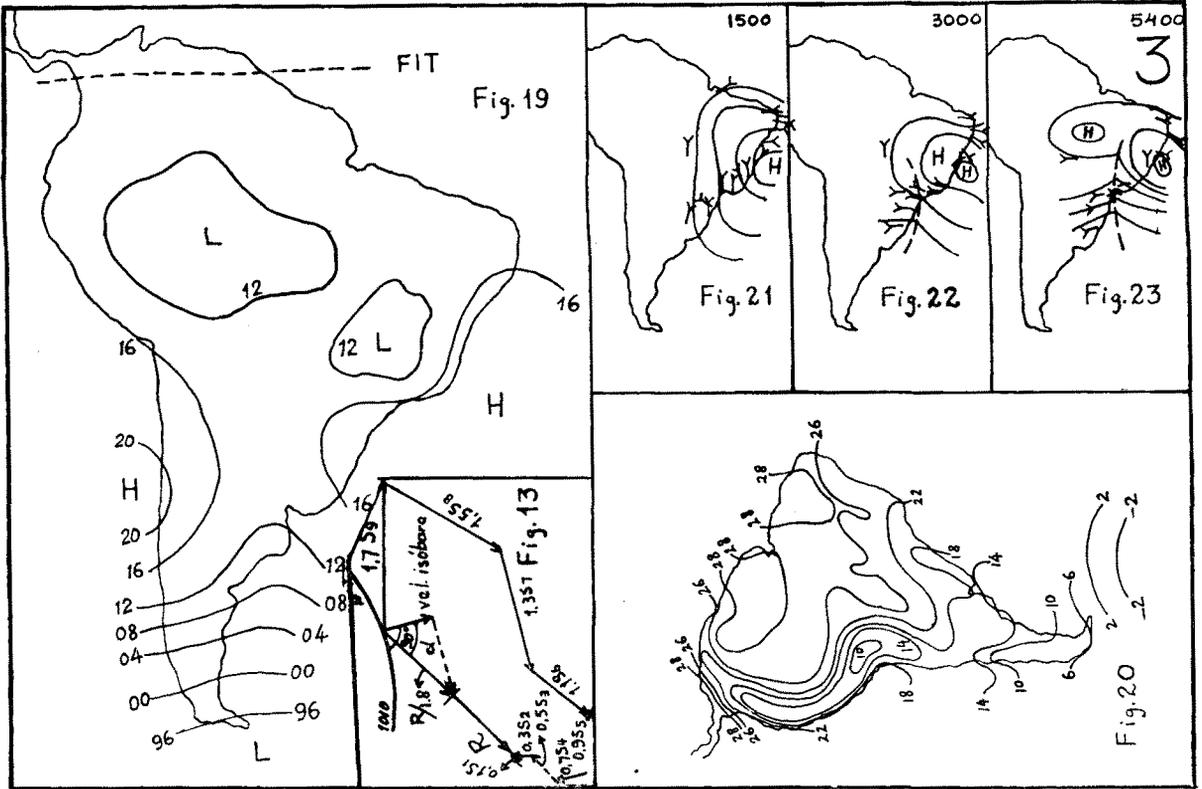
Ao chegar a tropopausa polar, e embora a massa permaneça invariável, o ponto A, no respectivo gráfico de temperatura, passa ao valor B, muito menor; enquanto isto se conserva a princípio a temperatura das camadas médias, em S. Logo porém, o novo e mais intenso gradiente térmico resultante, ao longo de SB, produz convecção e resfriamento geral para S'B.

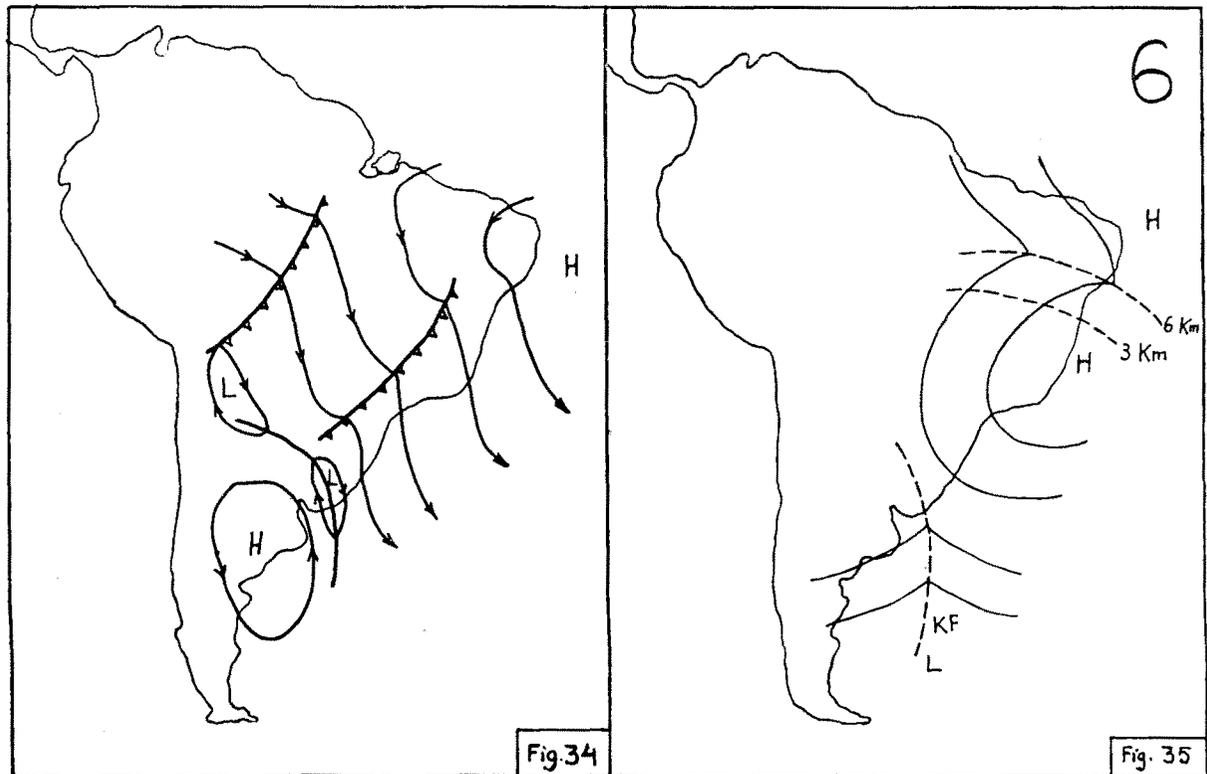
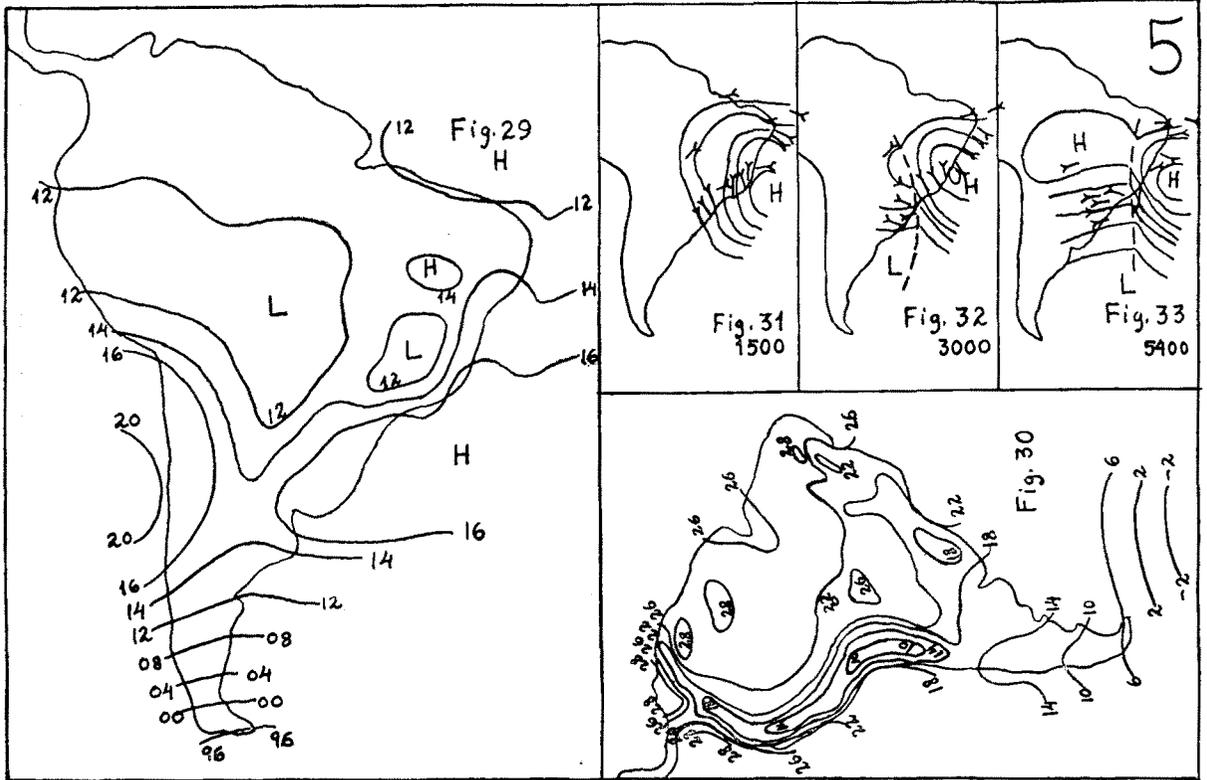
Quando a circulação retorna ao normal, recomeça a advecção superior da tropopausa equatorial. O ponto D, antes na estratosfera, volta agora a C, formando-se um gradiente estável CS', acarretando a lenta subsidência novo aquecimento até CAS.

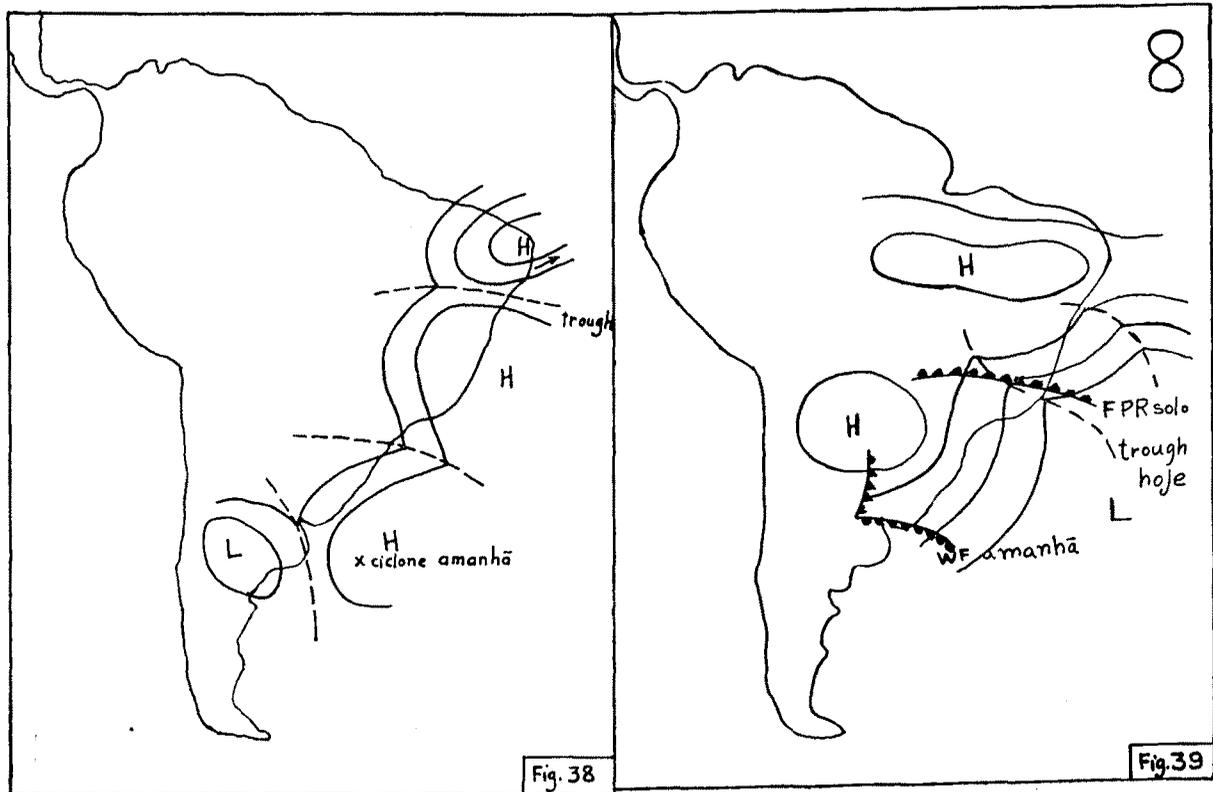
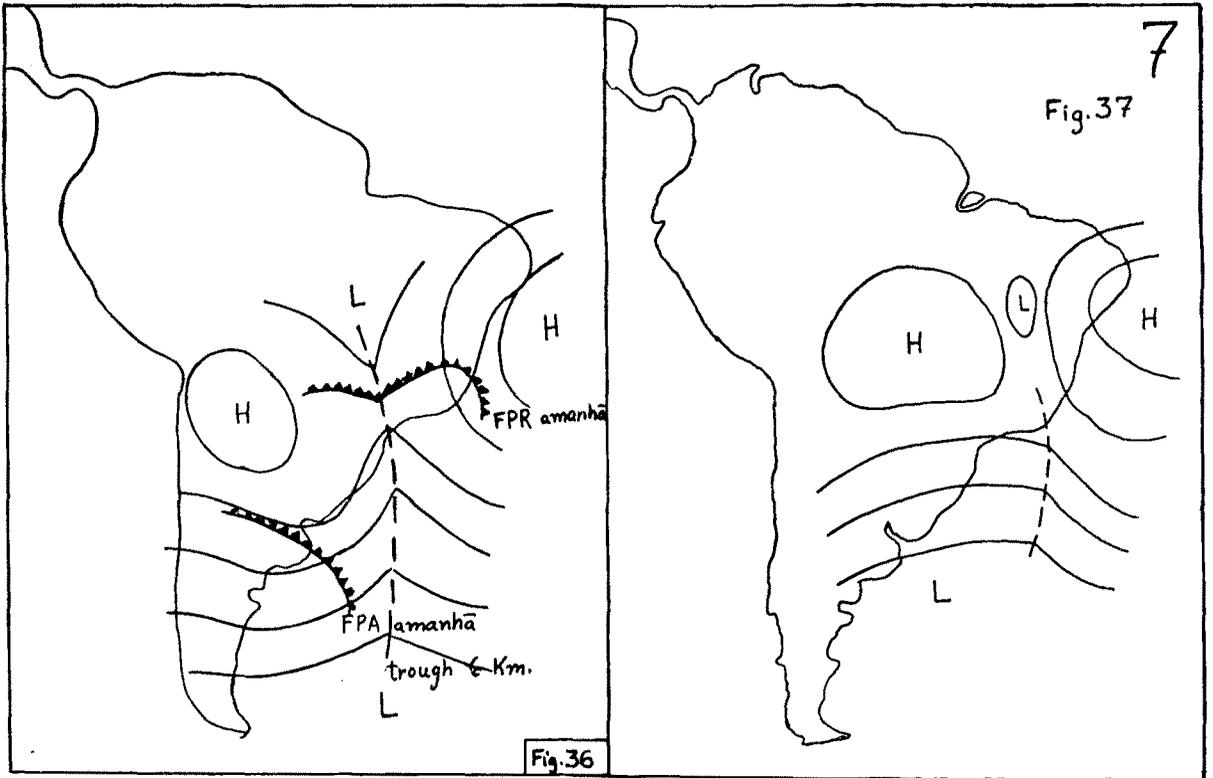
O mecanismo será descrito com maior minúcia nos capítulos seguintes, relativos às quatro regiões estudadas.

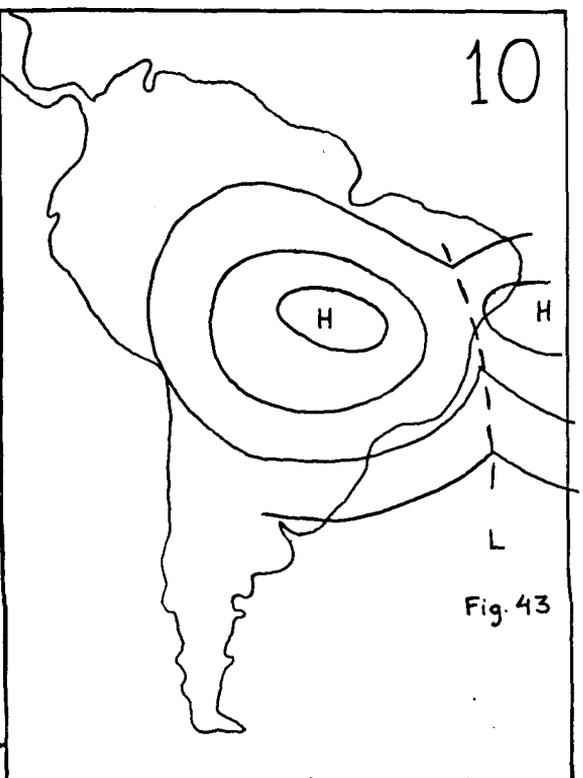
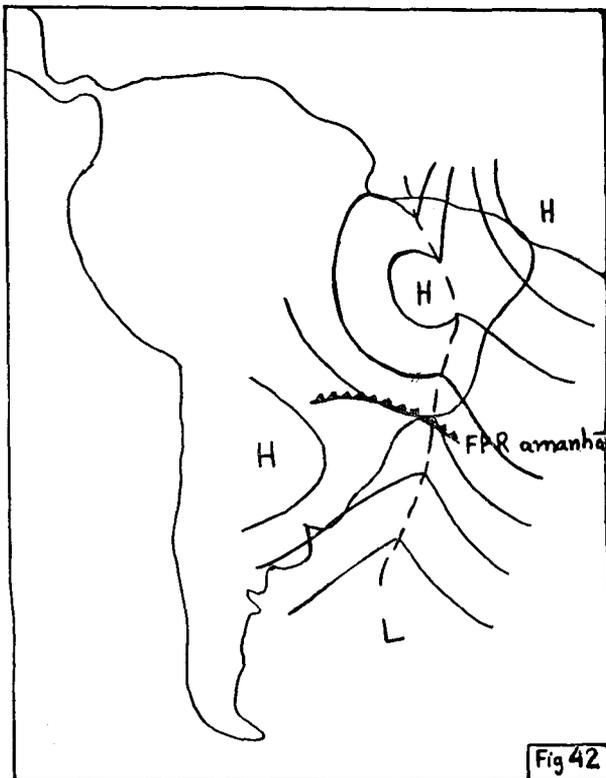
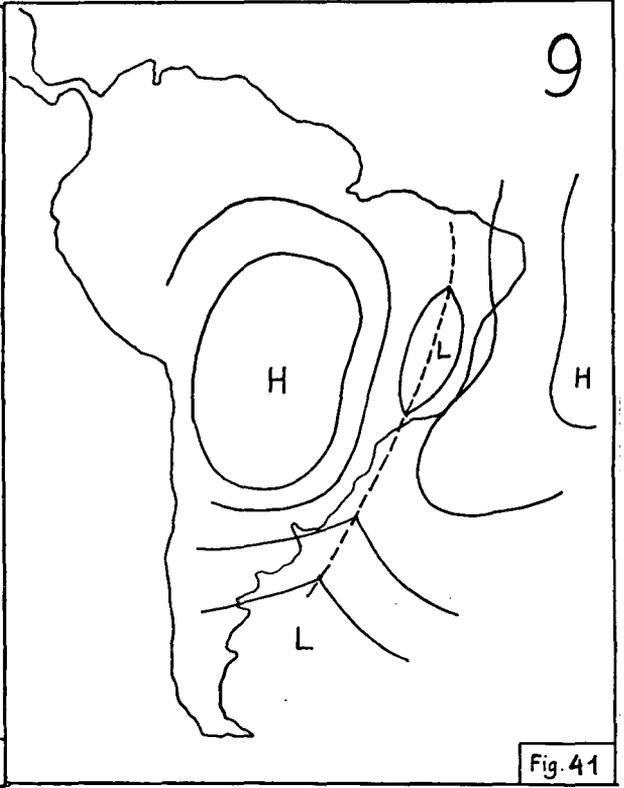
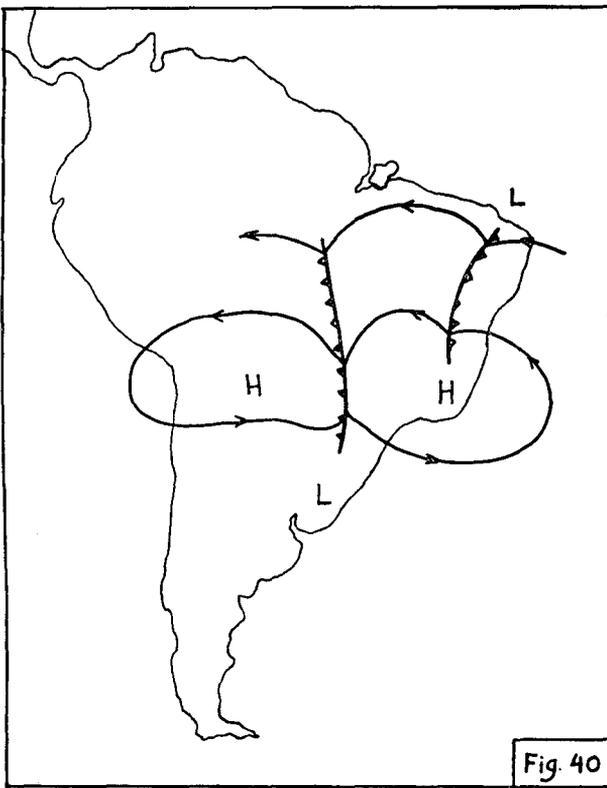
(*Continua*)

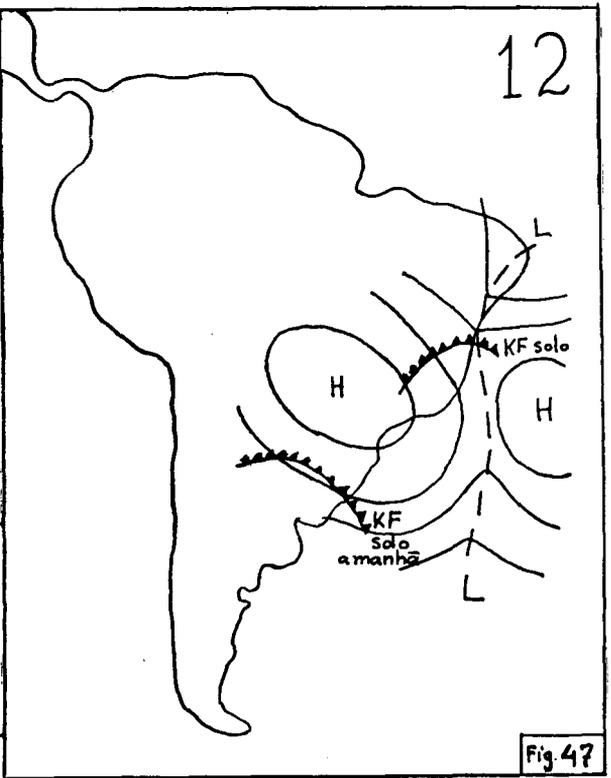
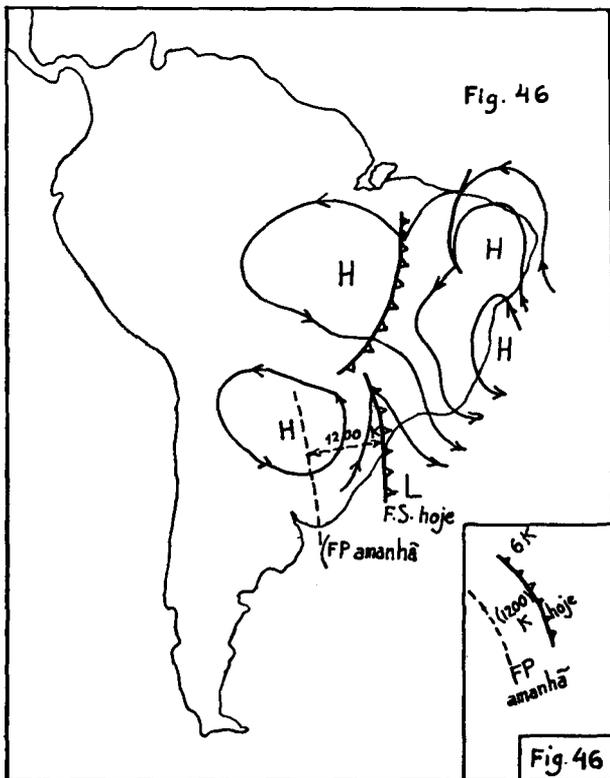
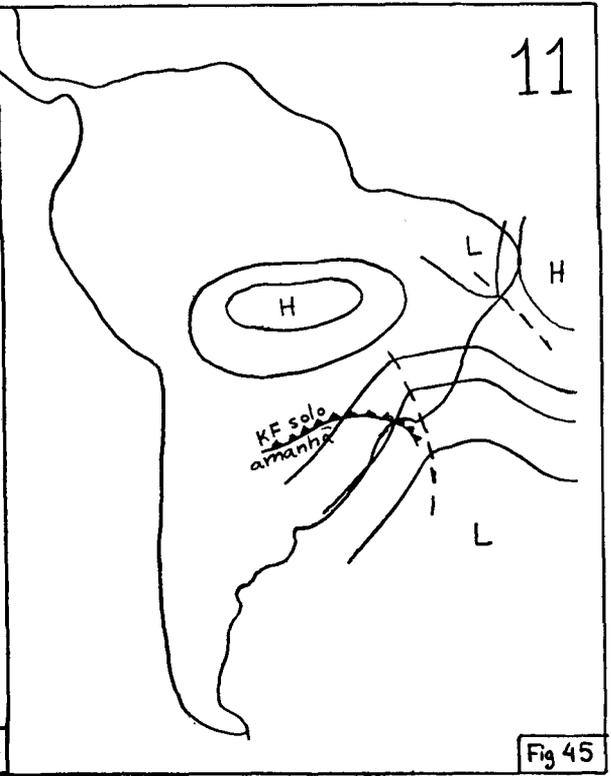
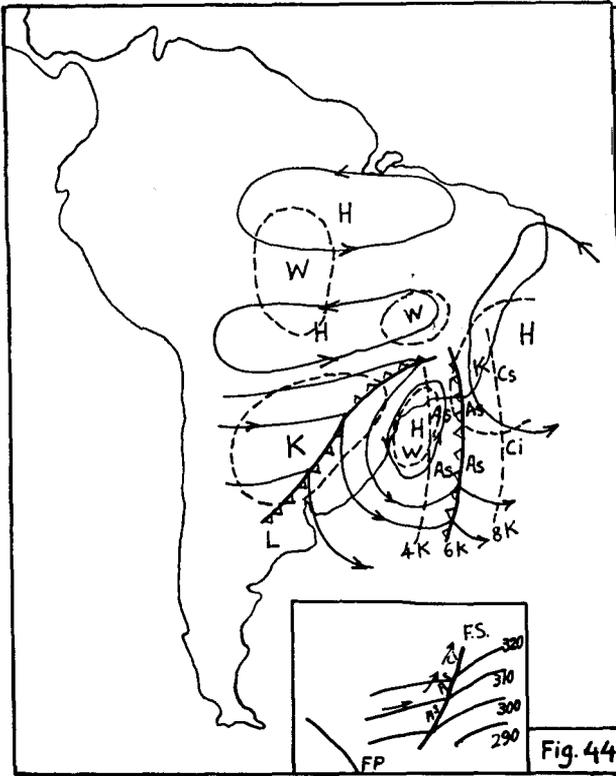


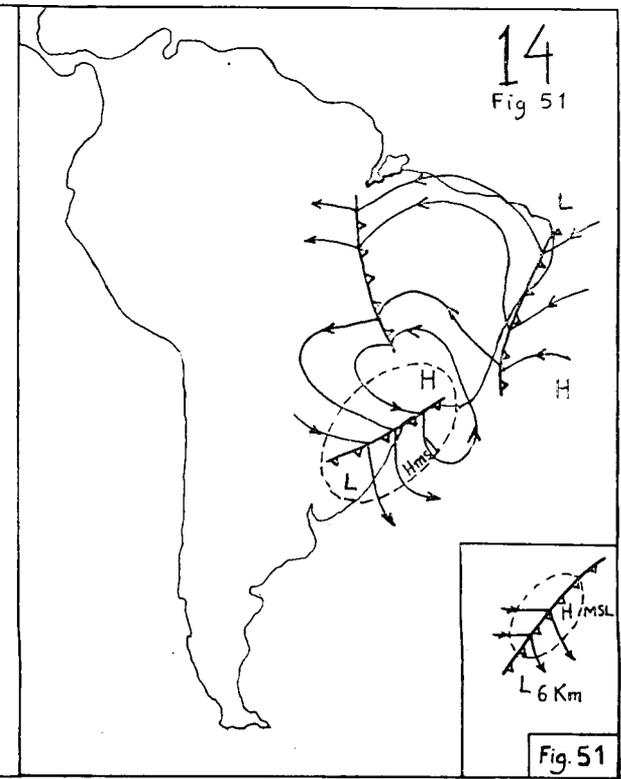
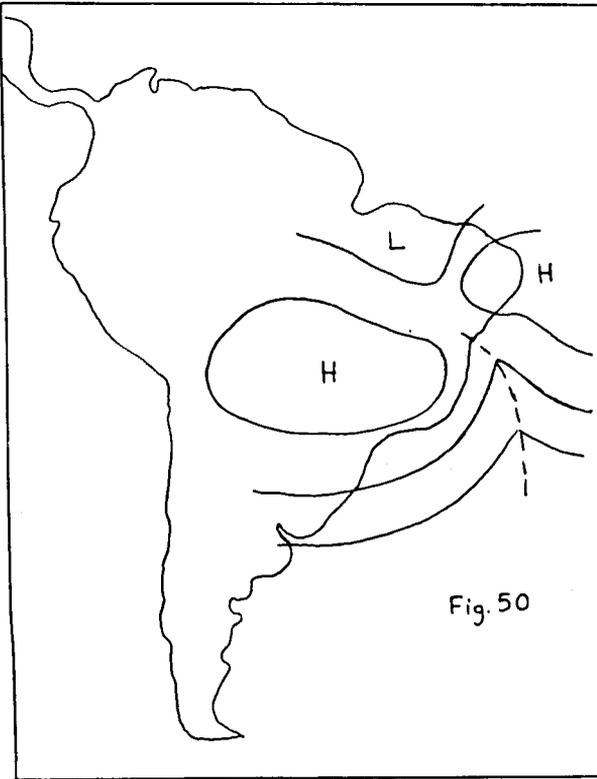
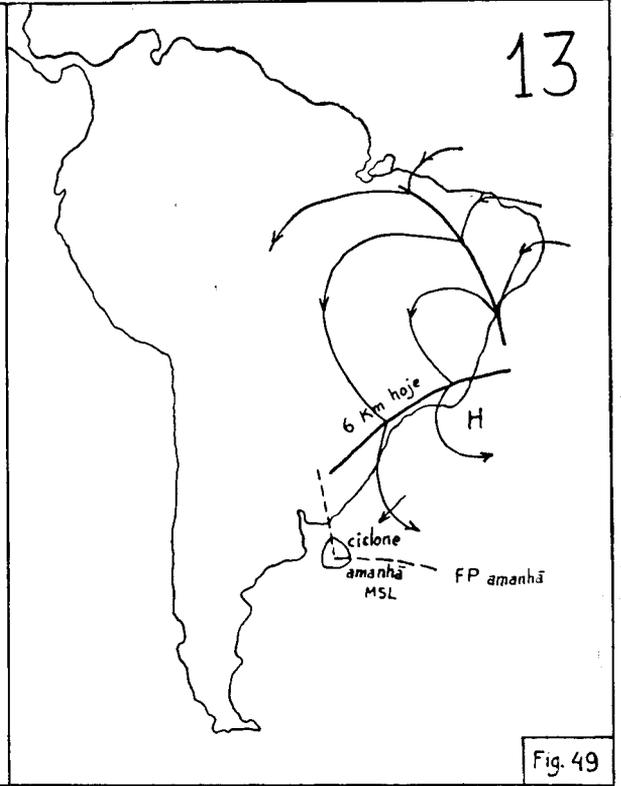
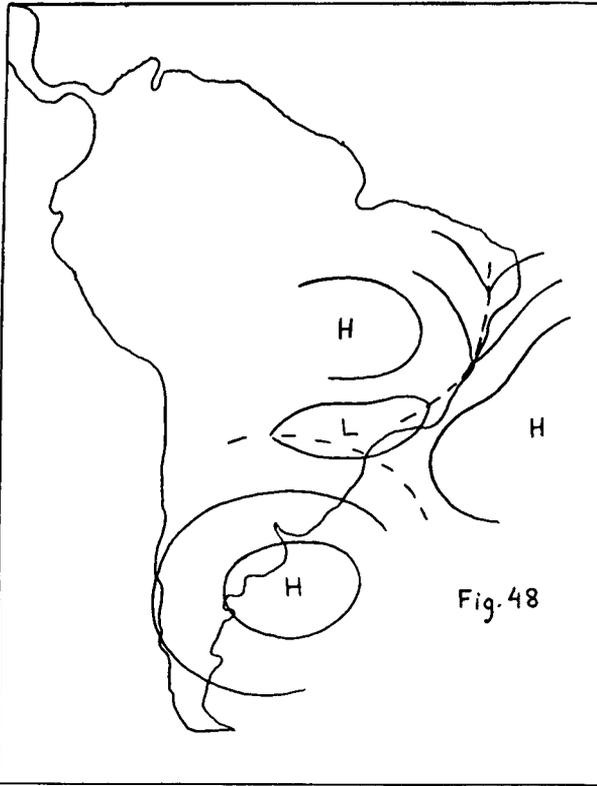


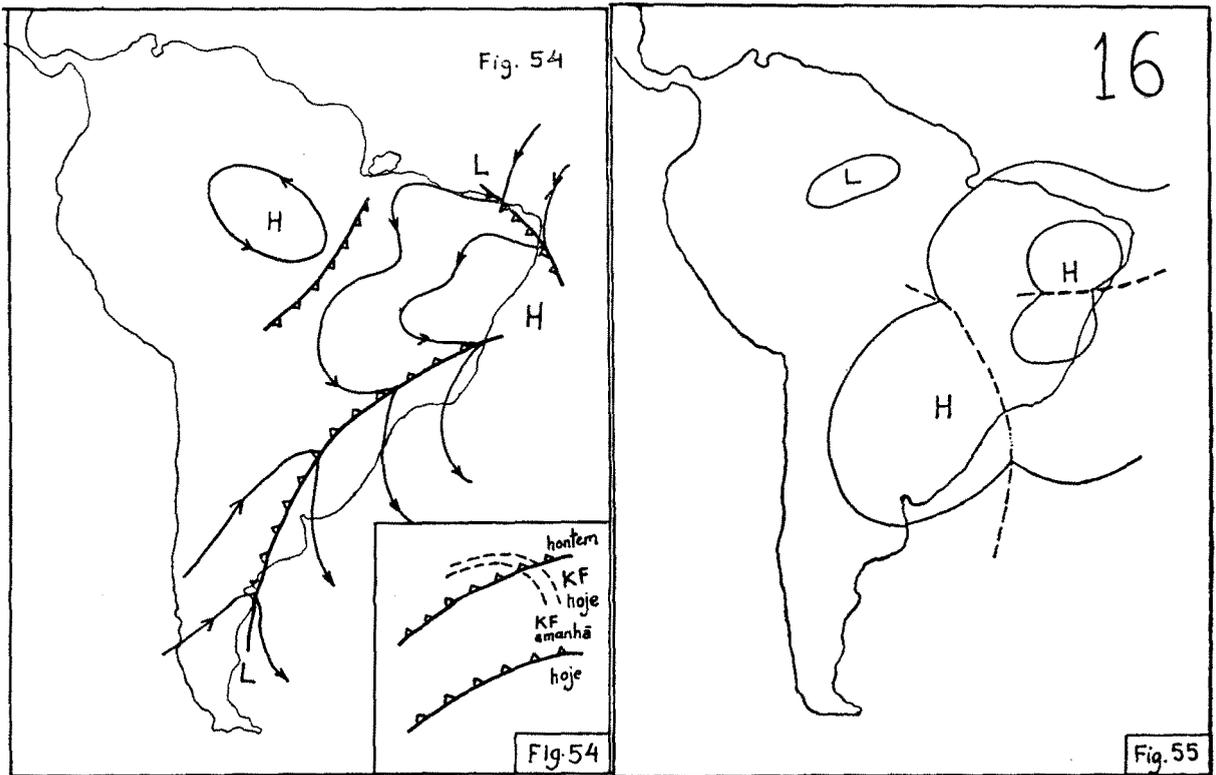
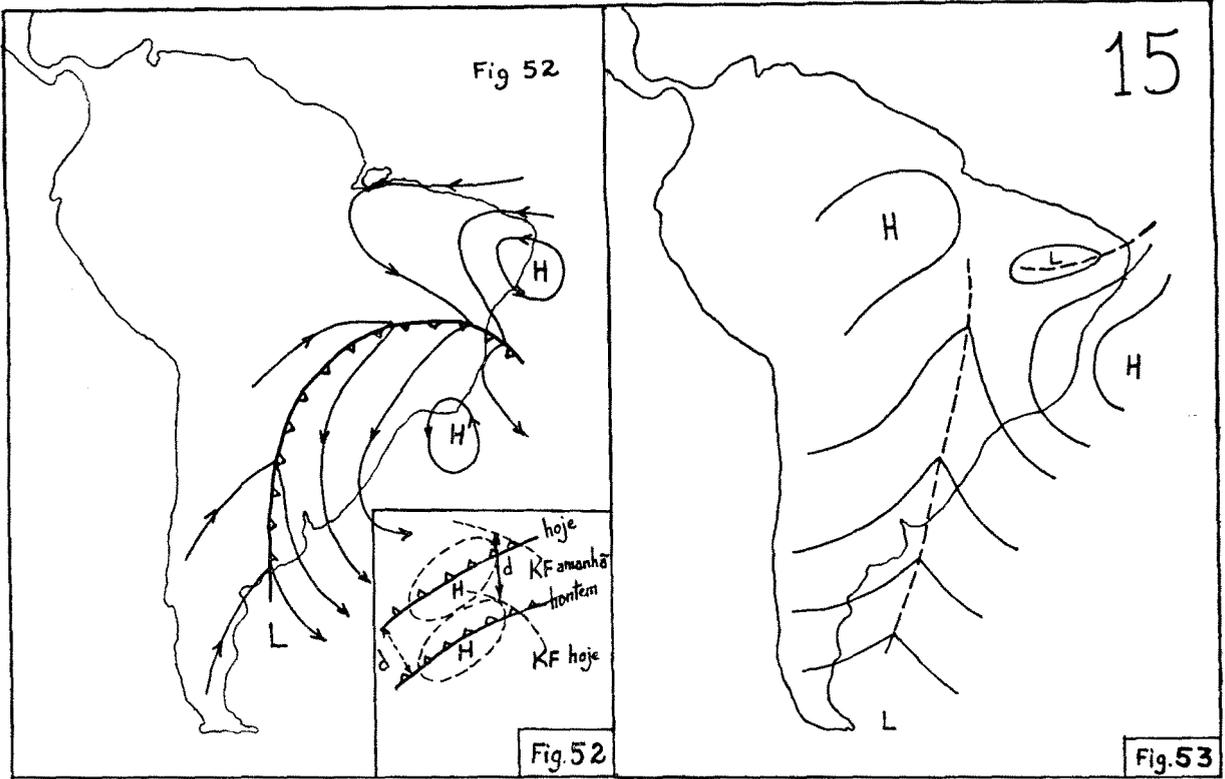


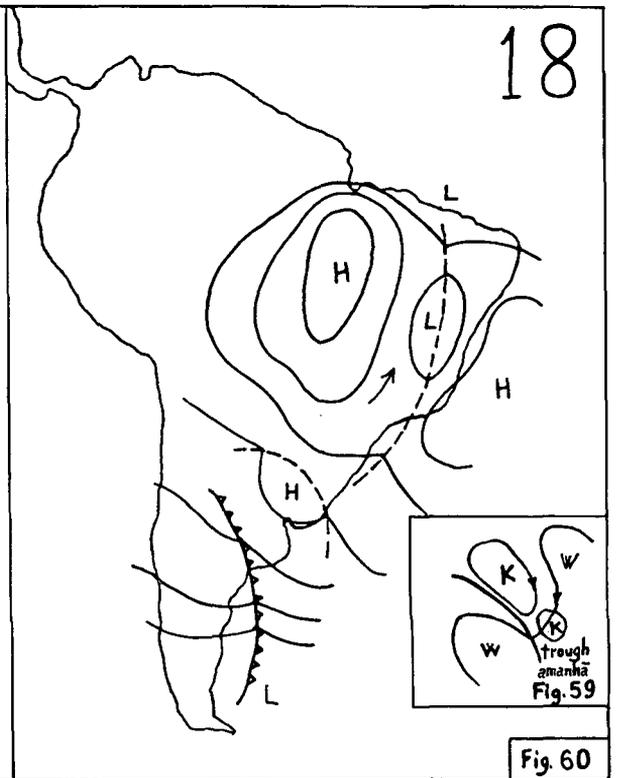
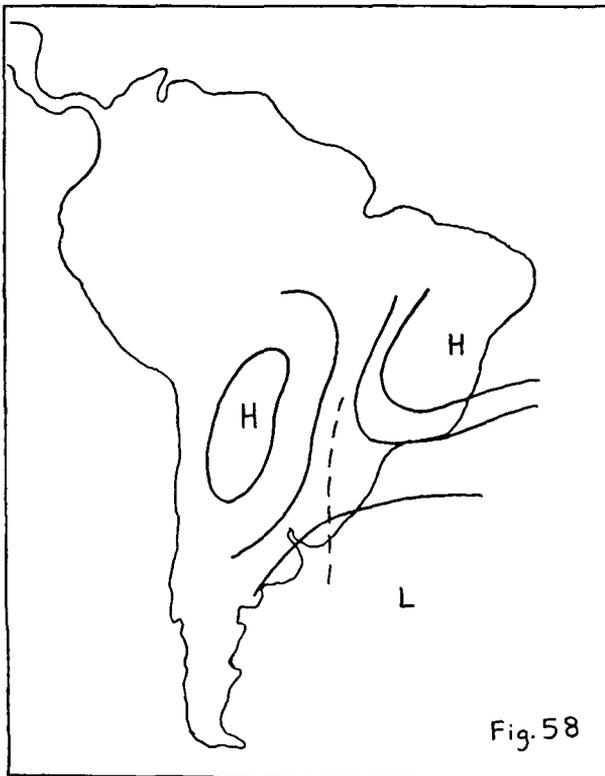
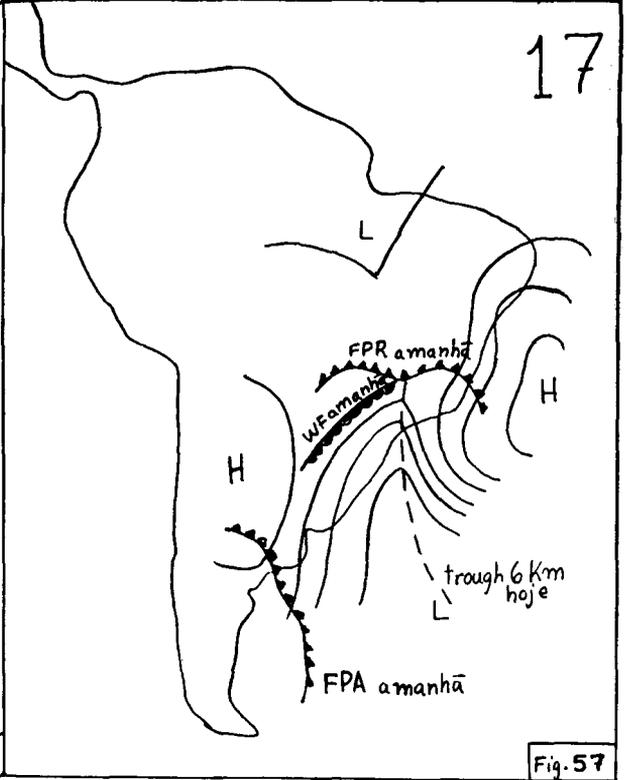
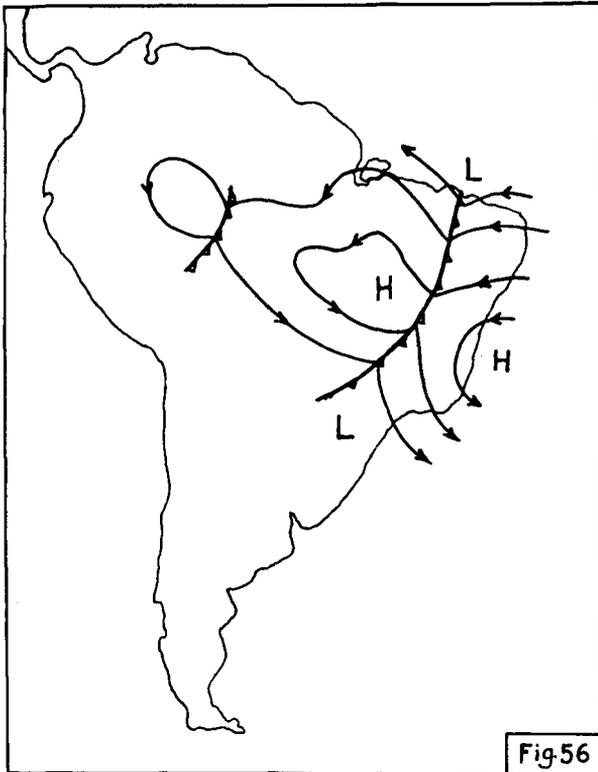


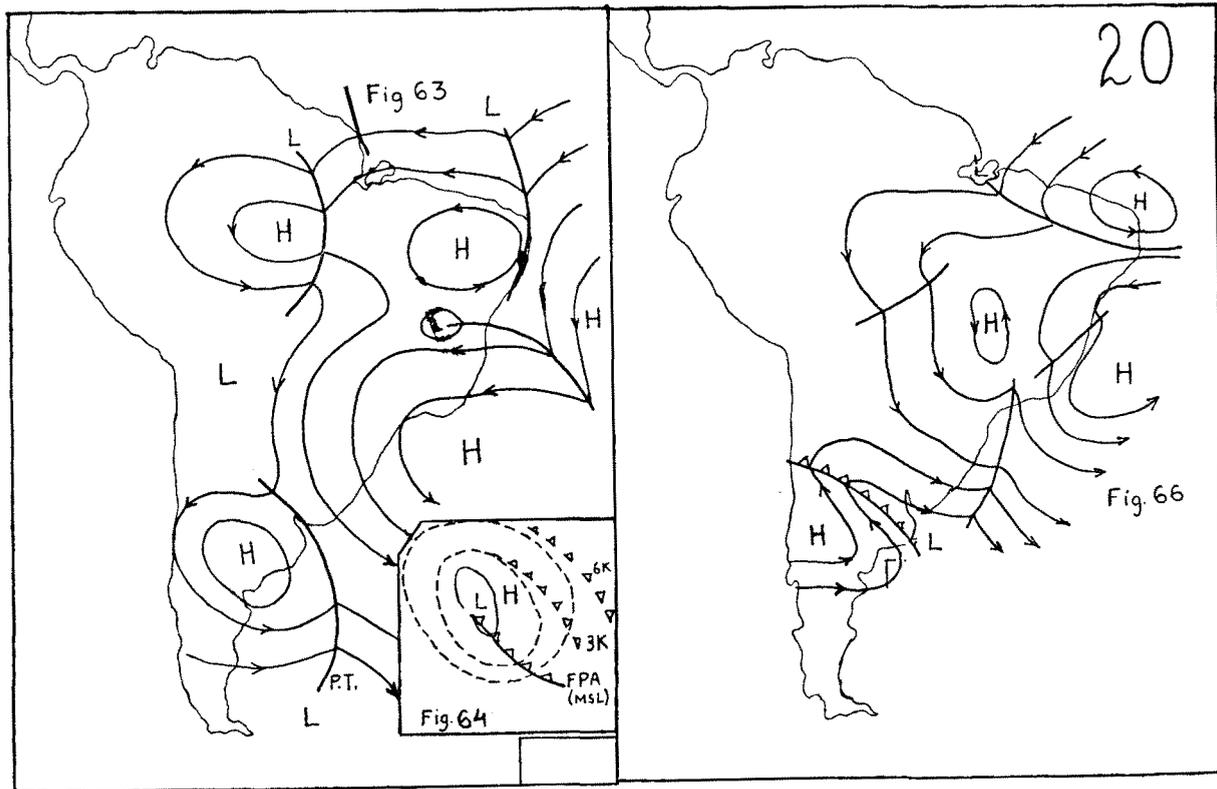
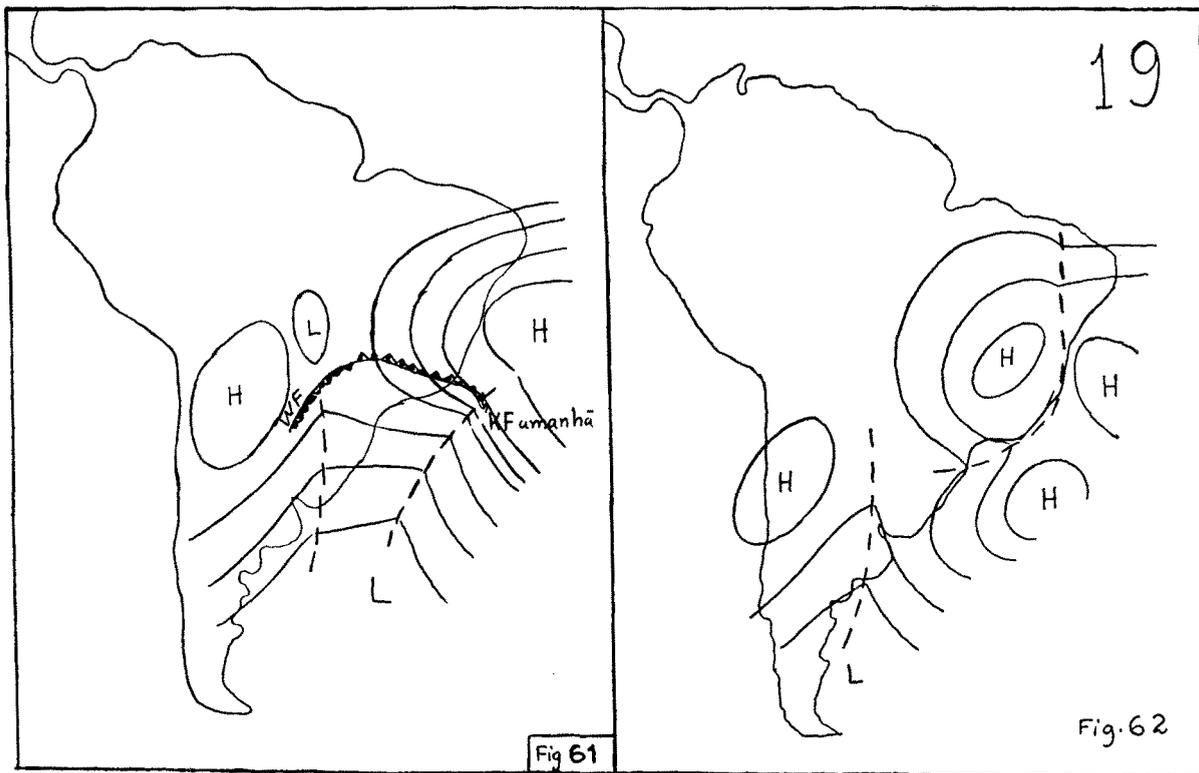


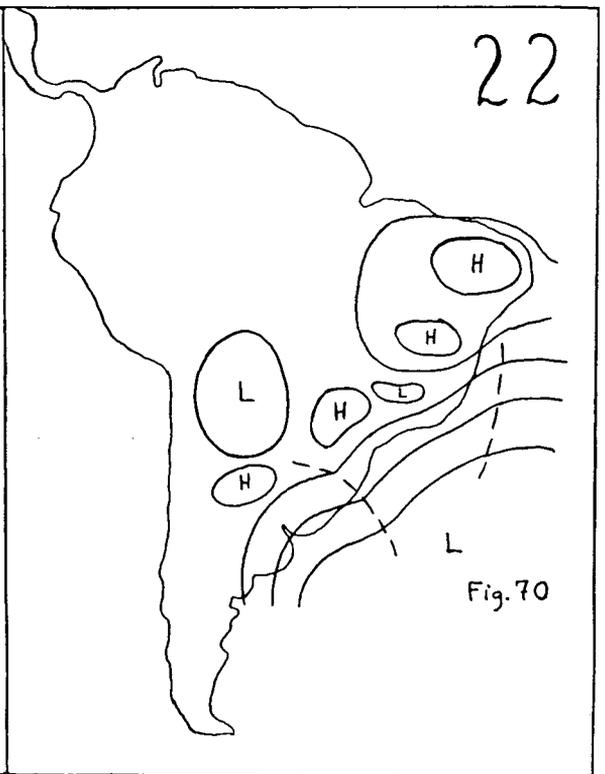
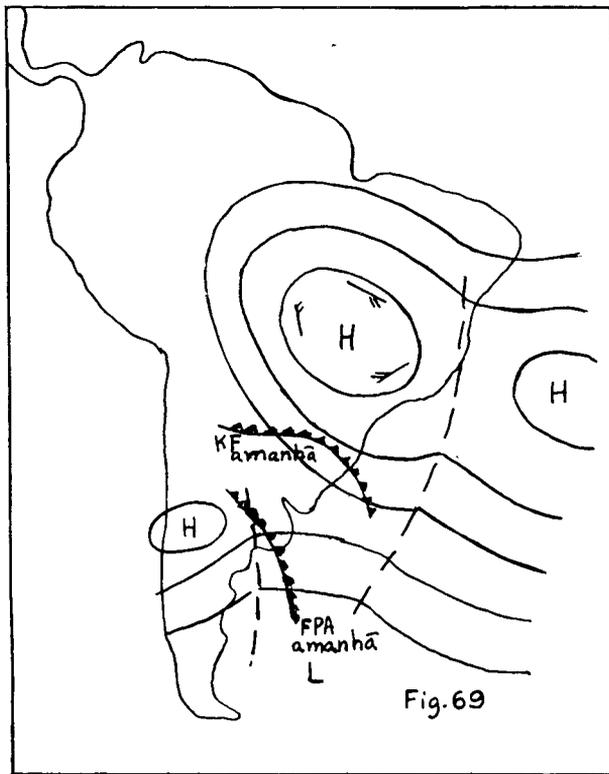
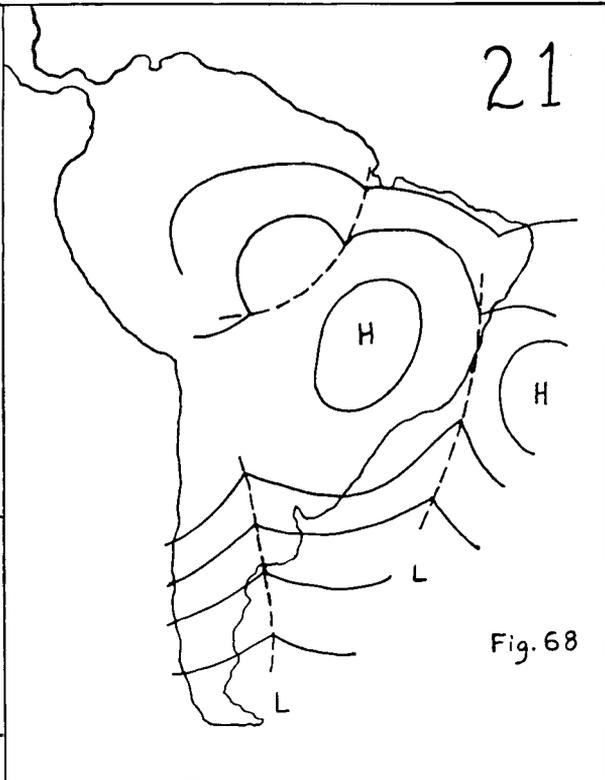
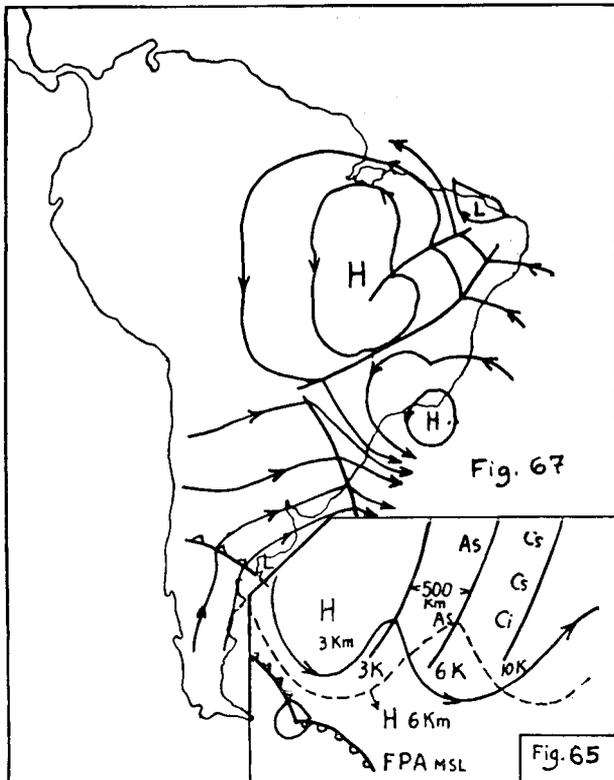


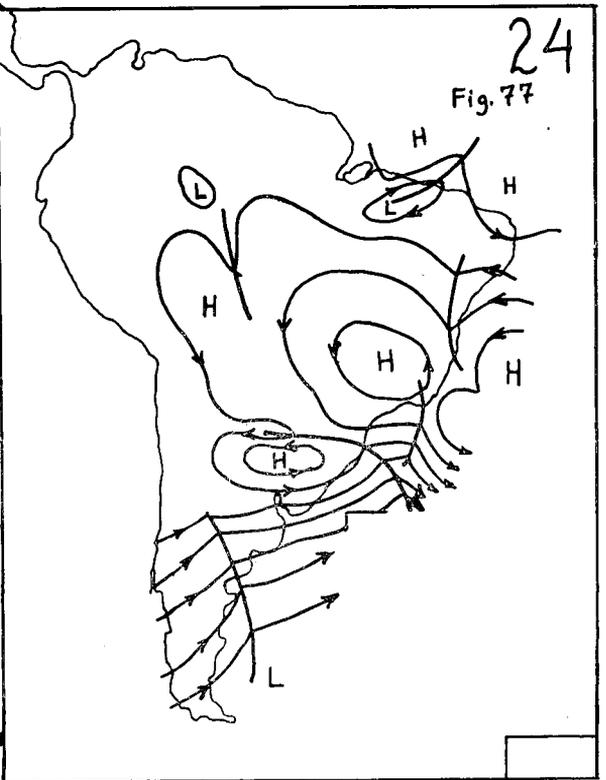
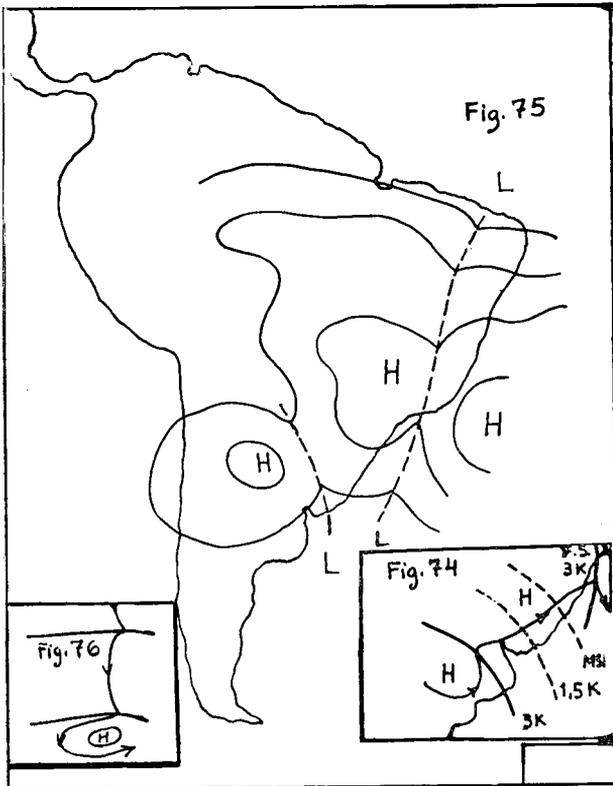
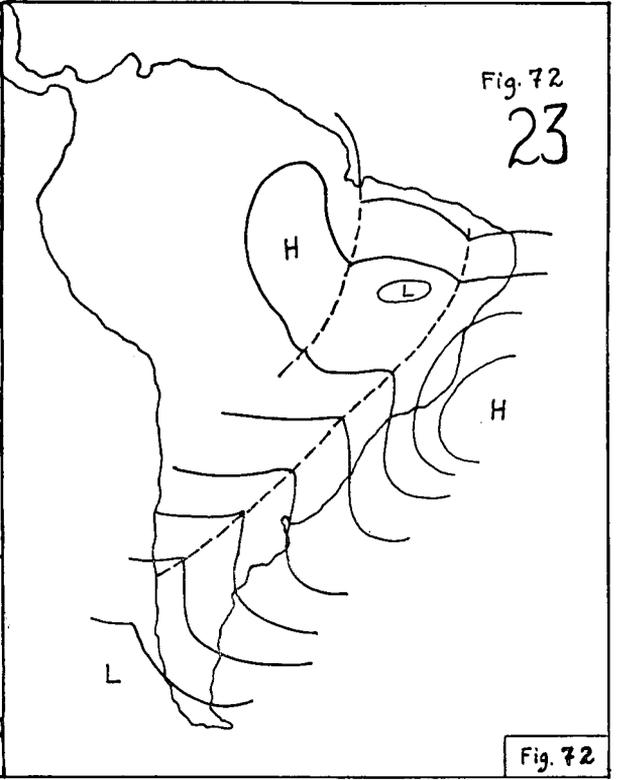
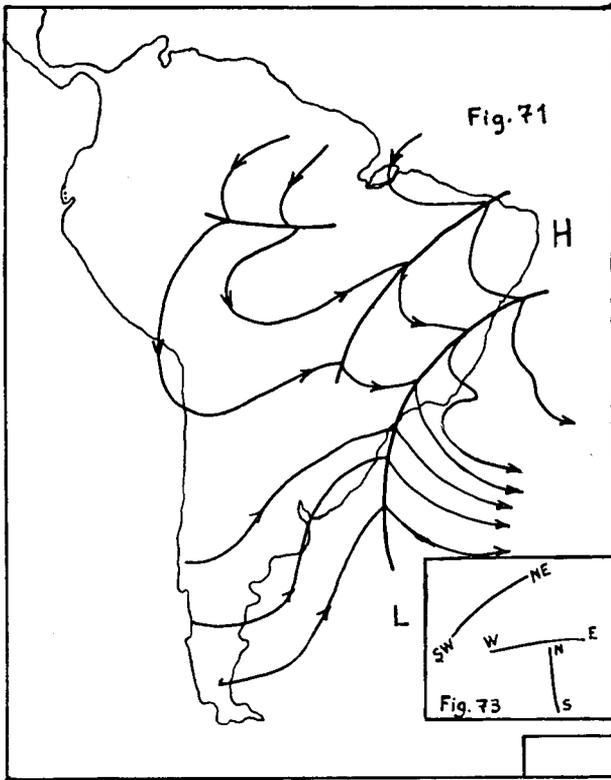


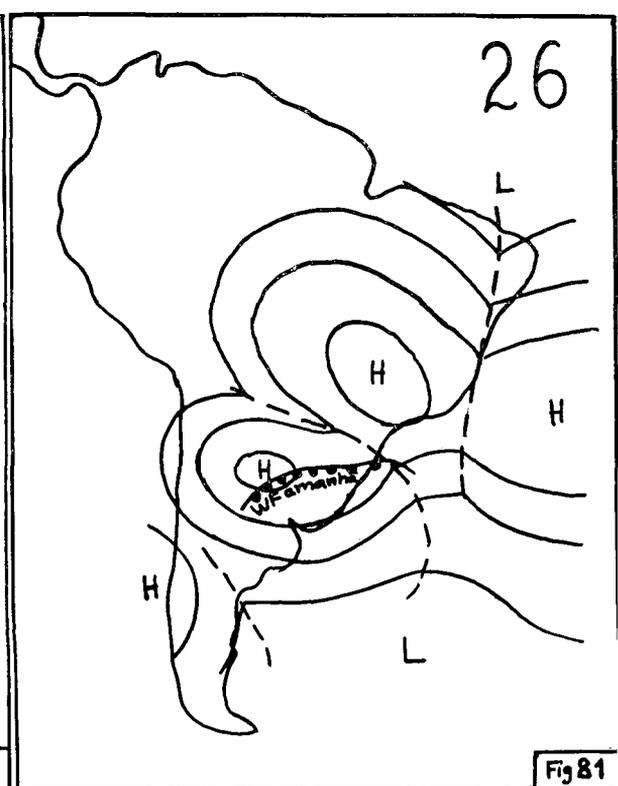
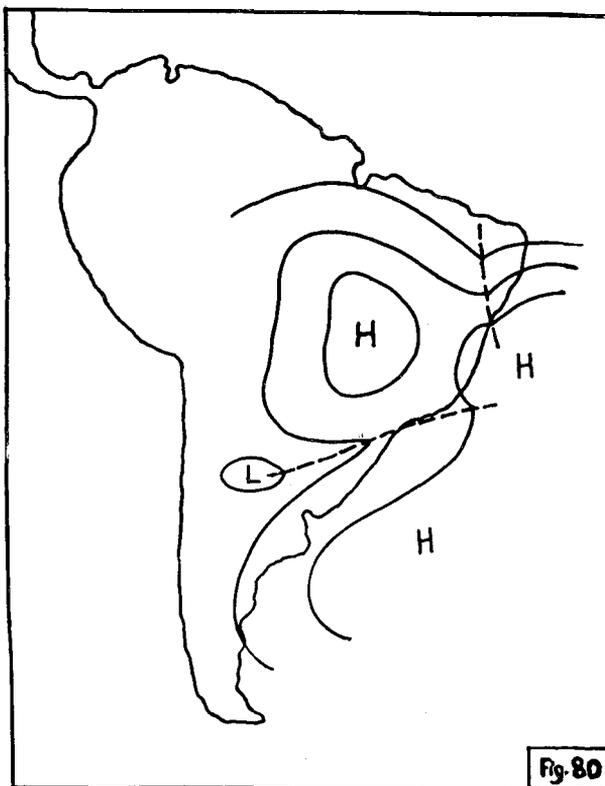
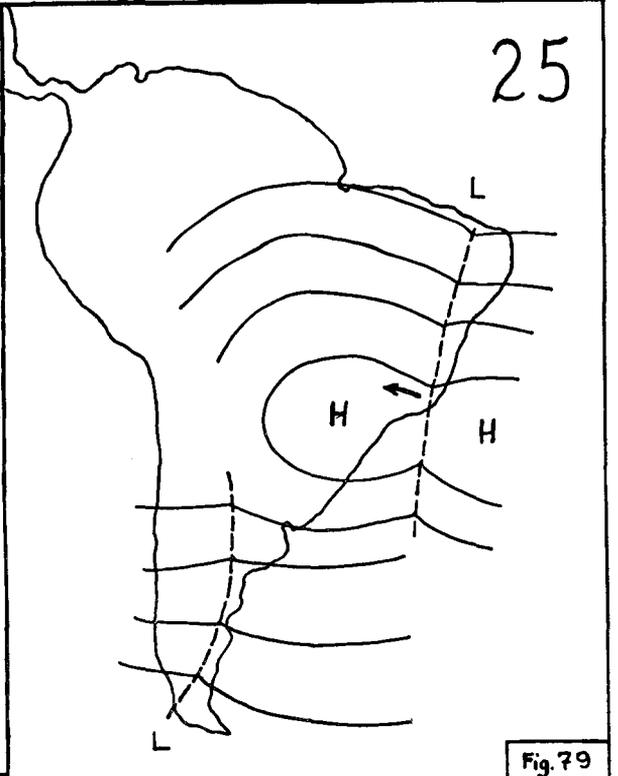
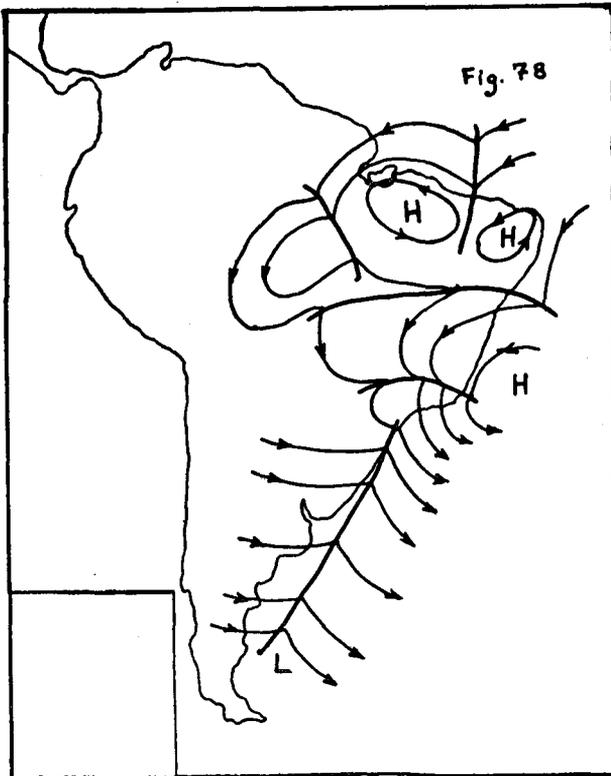


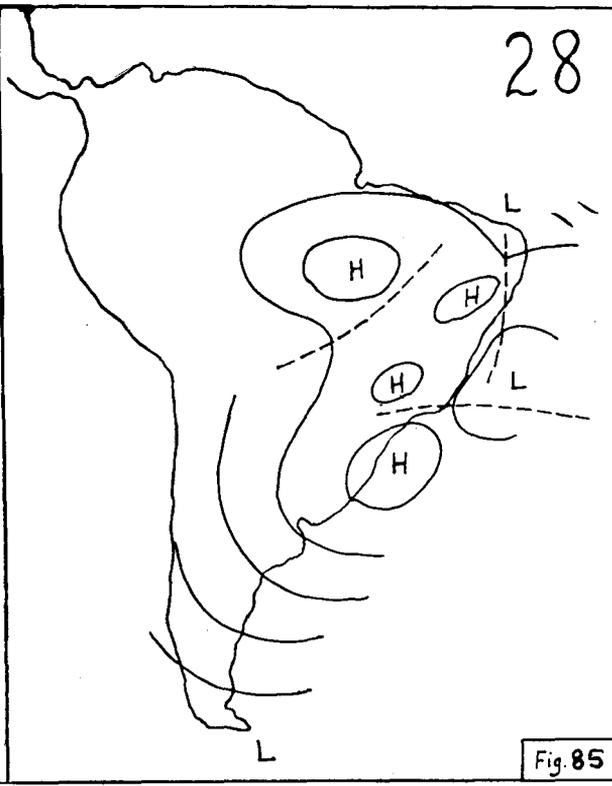
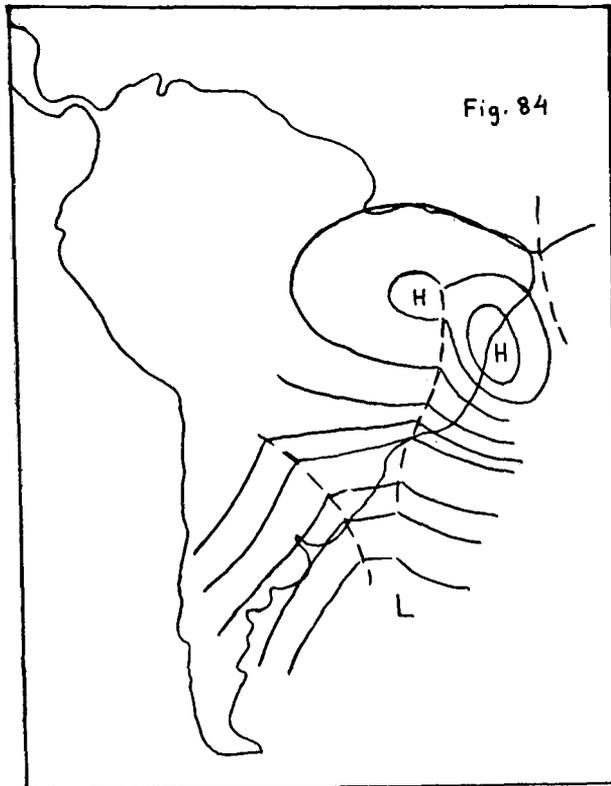
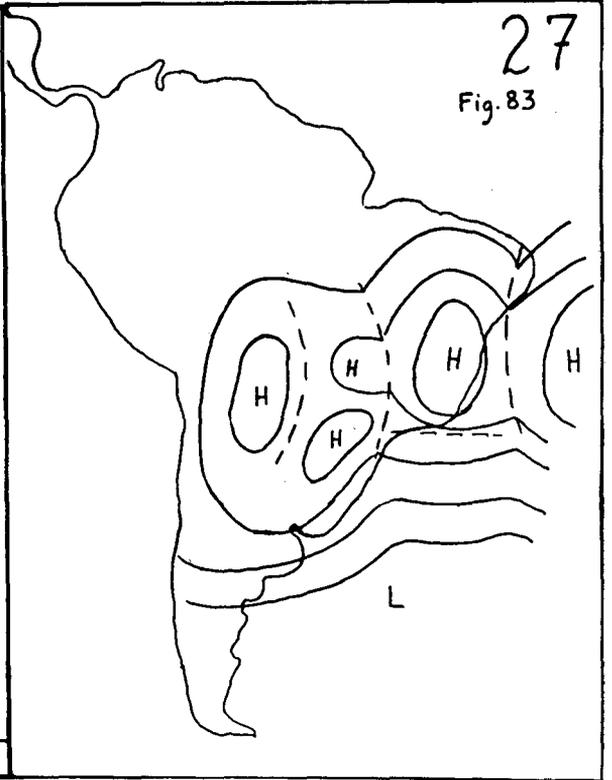
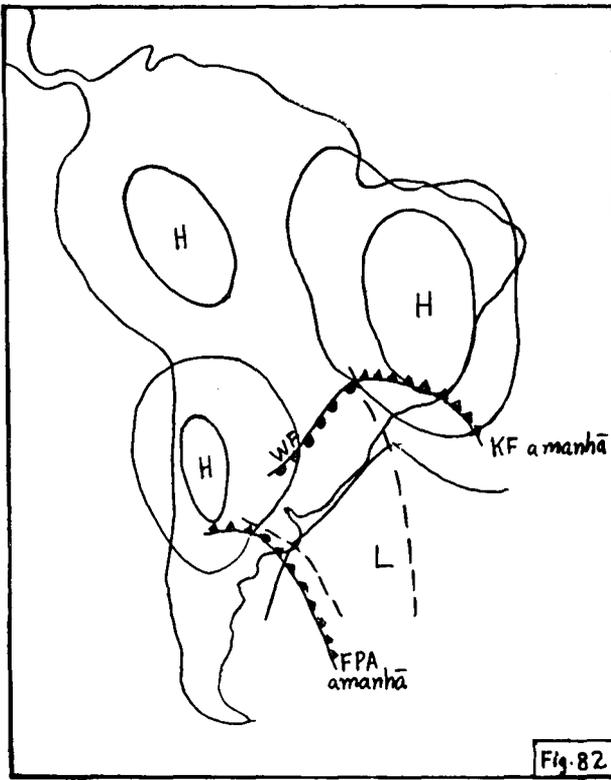


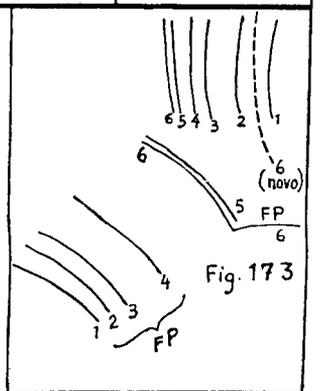
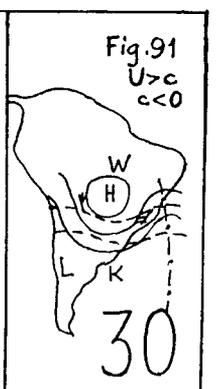
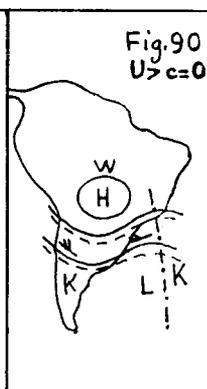
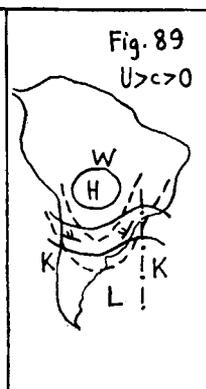
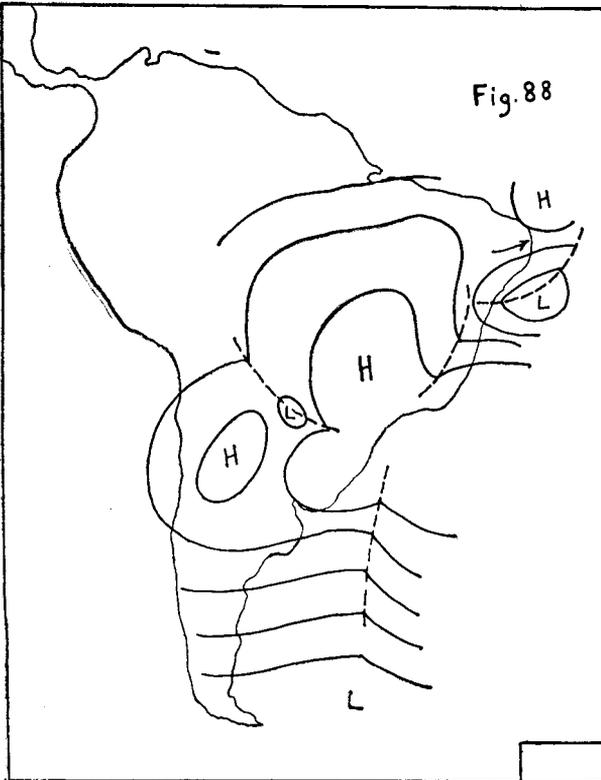
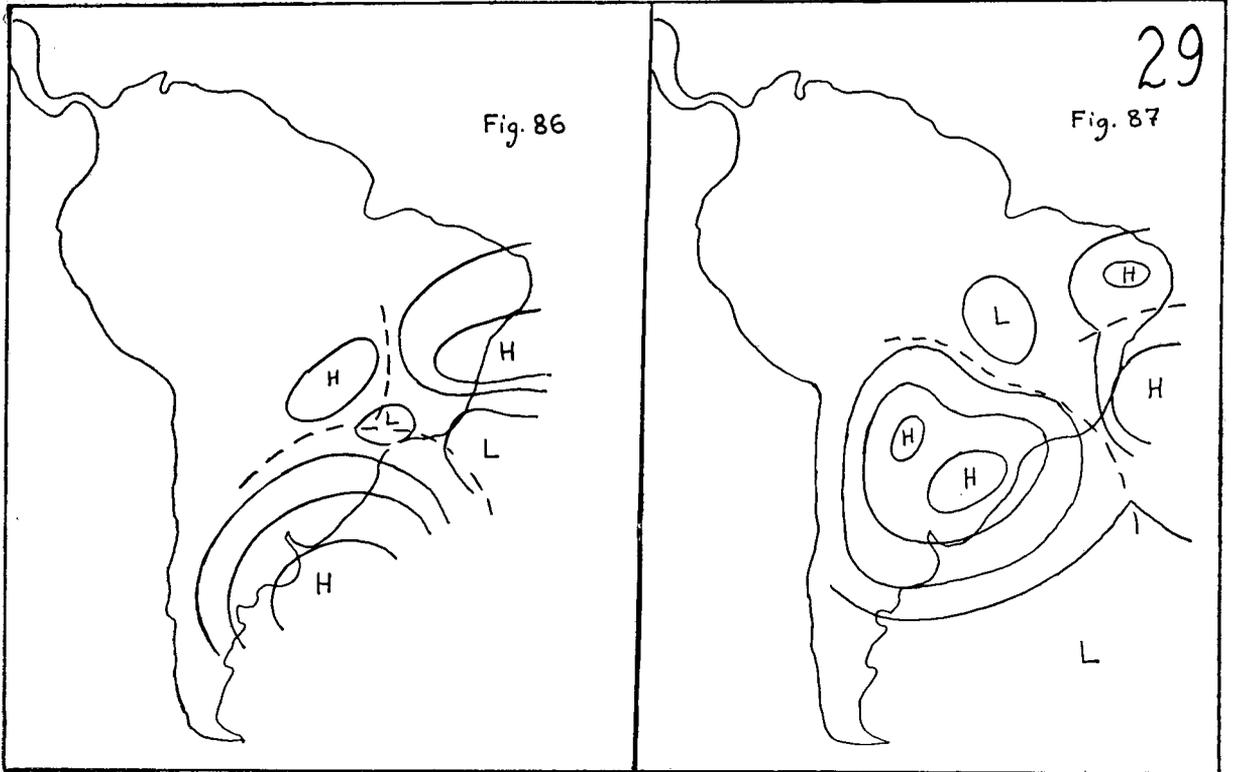


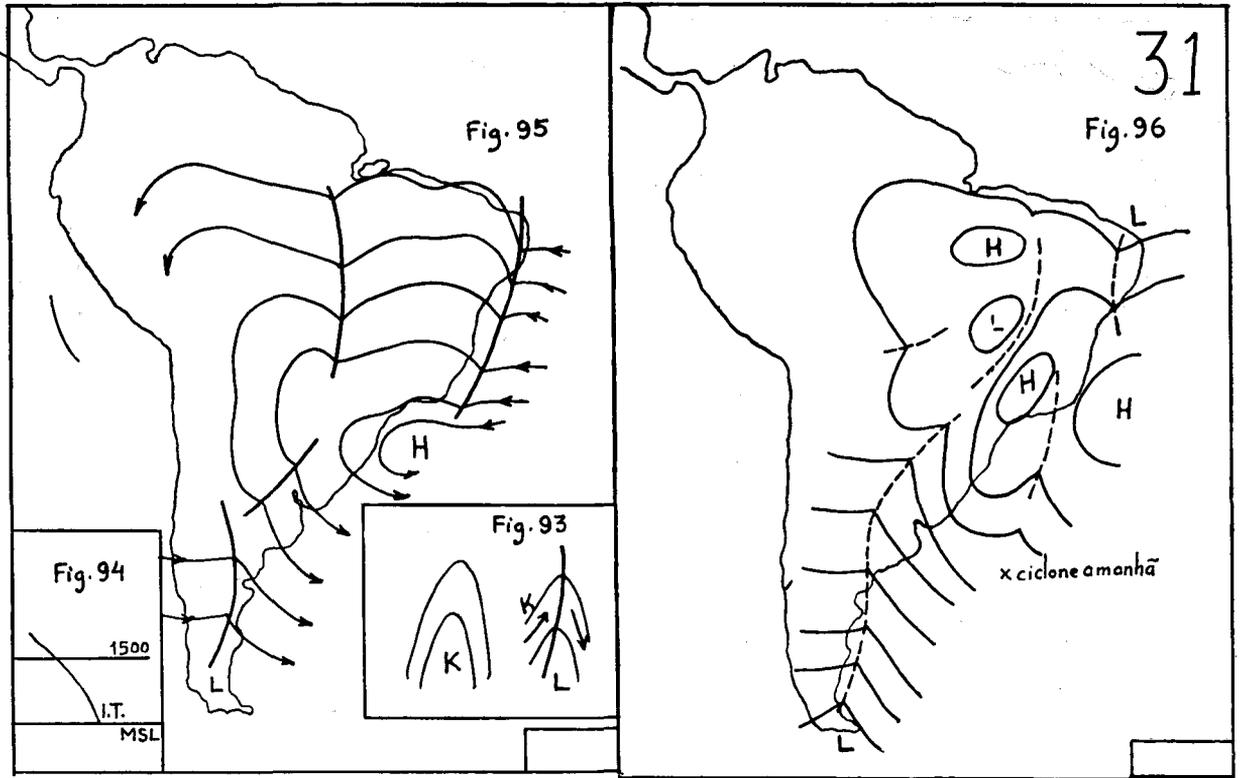












31

Fig. 96

Fig. 95

Fig. 94

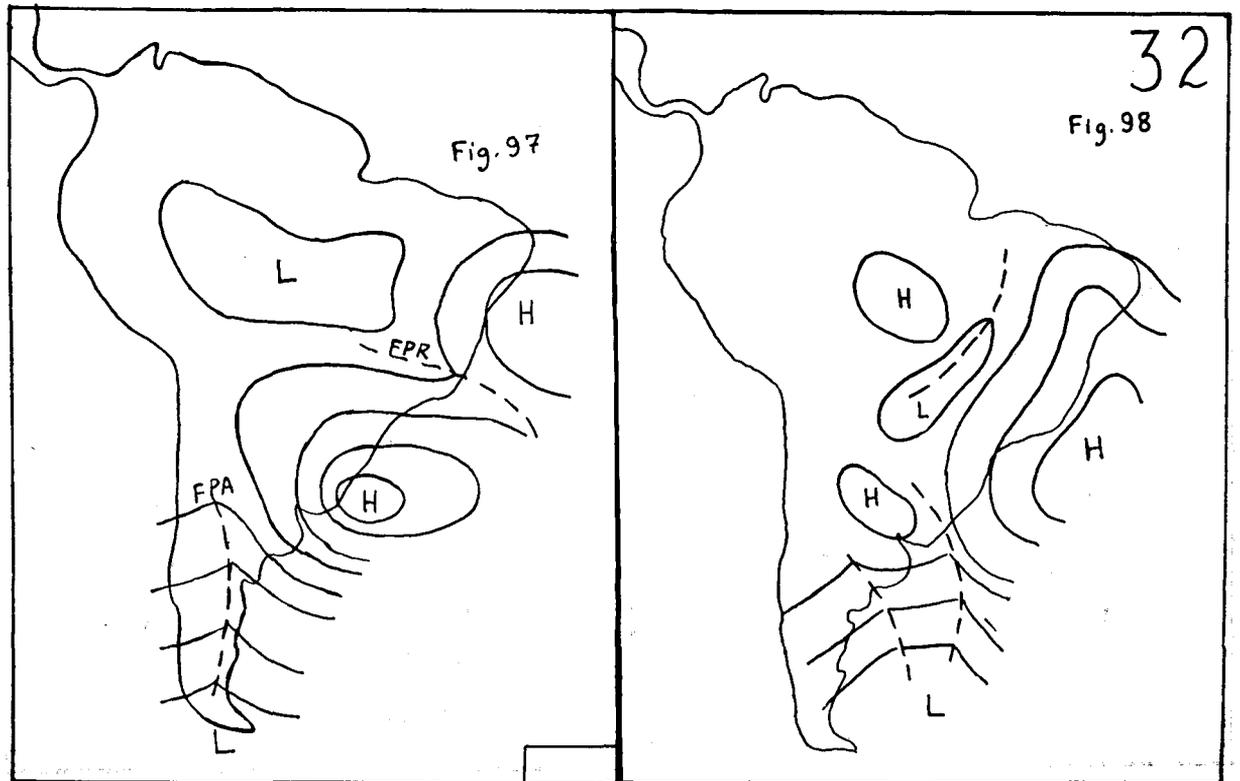
Fig. 93

1500

I.T.

MSL

x ciclone amanhã



32

Fig. 98

Fig. 97

FPA

EPR

L

H

H

H

L

H

H

L

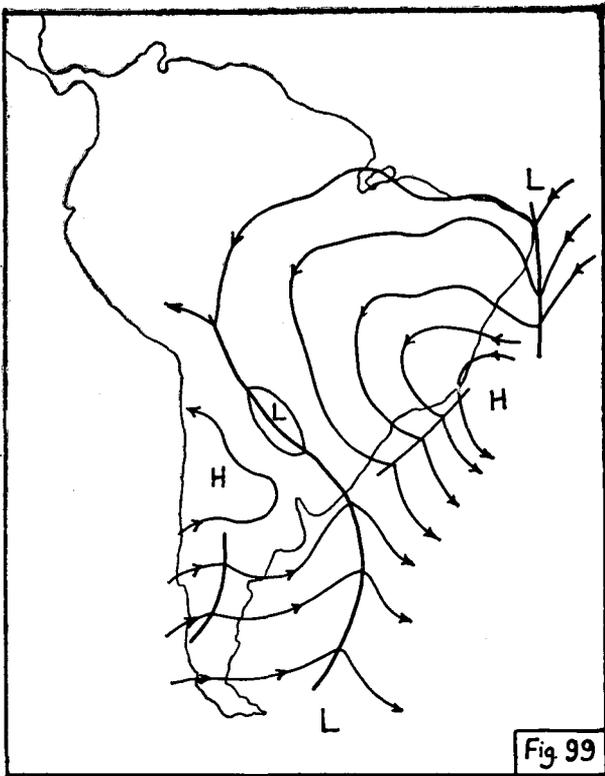


Fig. 99

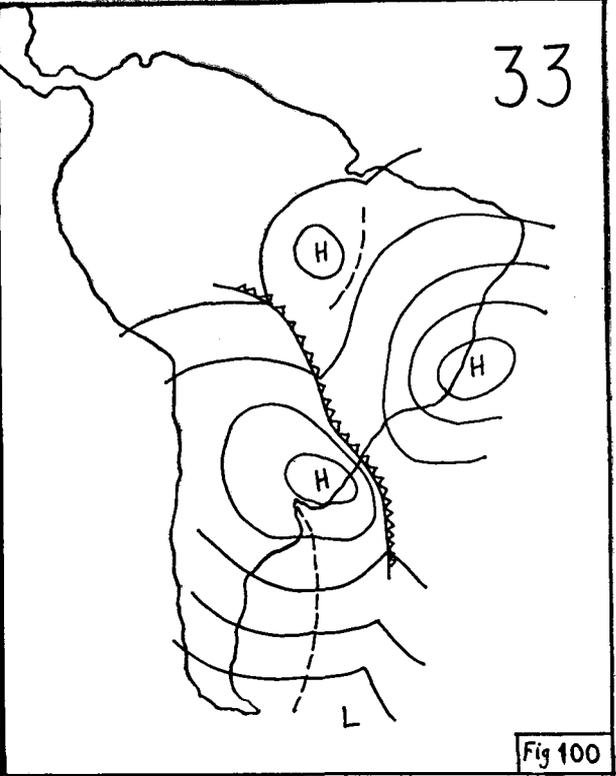


Fig. 100

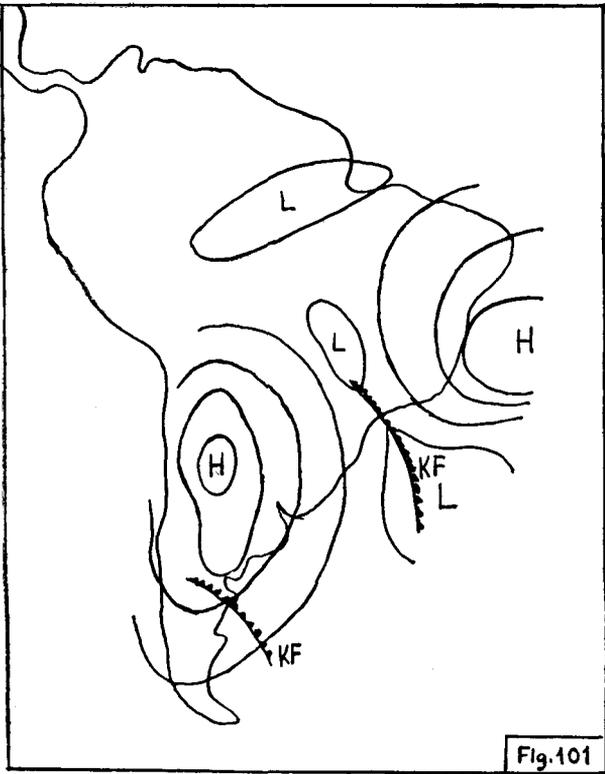
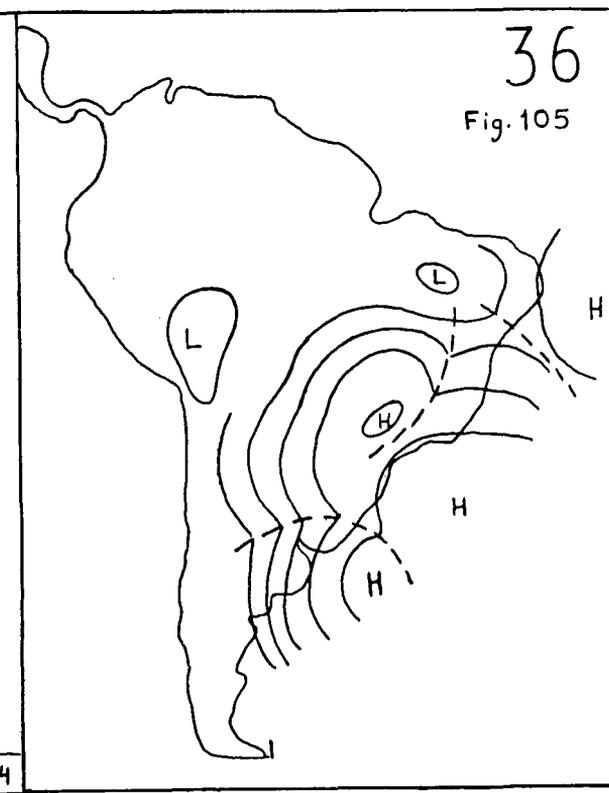
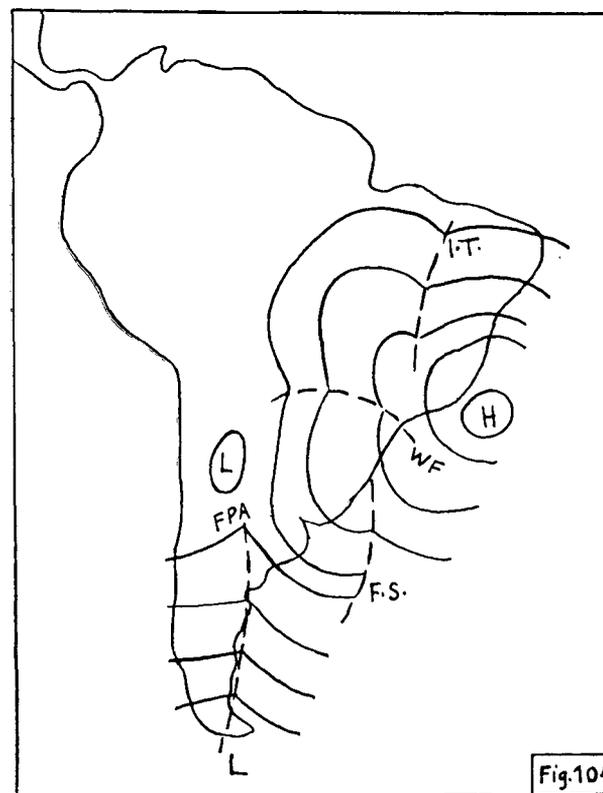
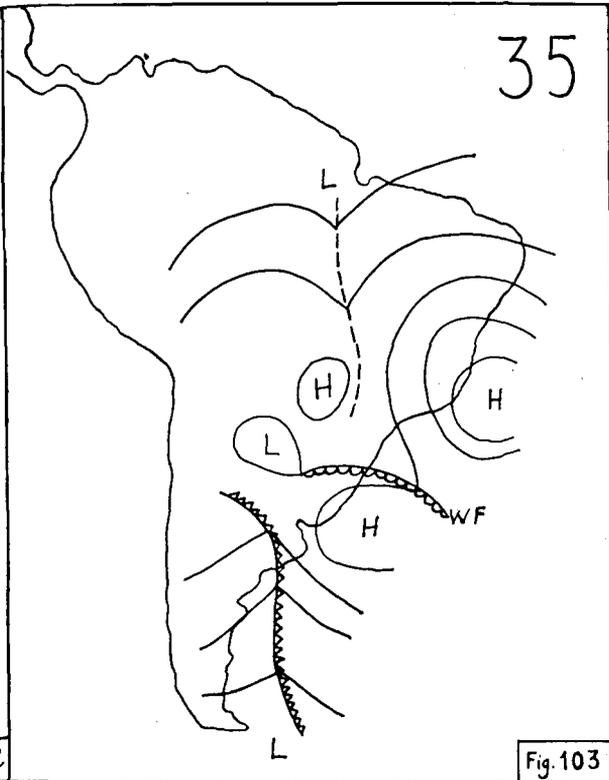
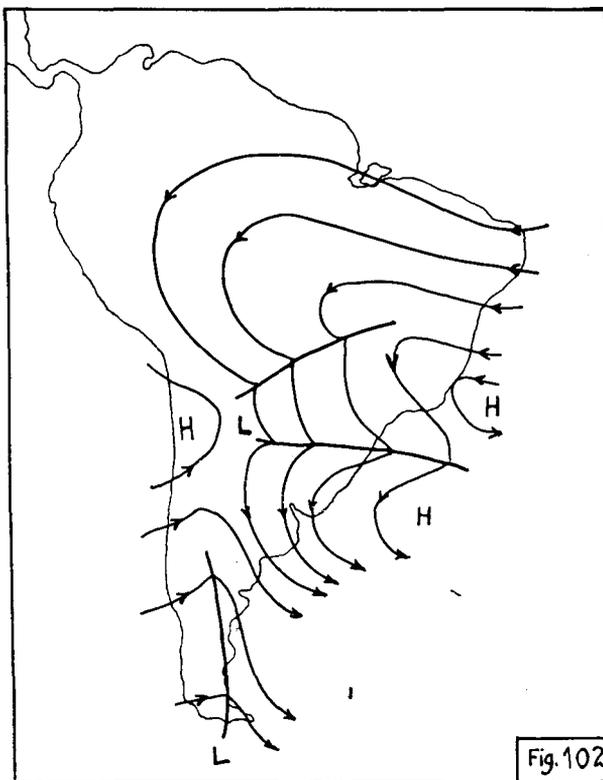
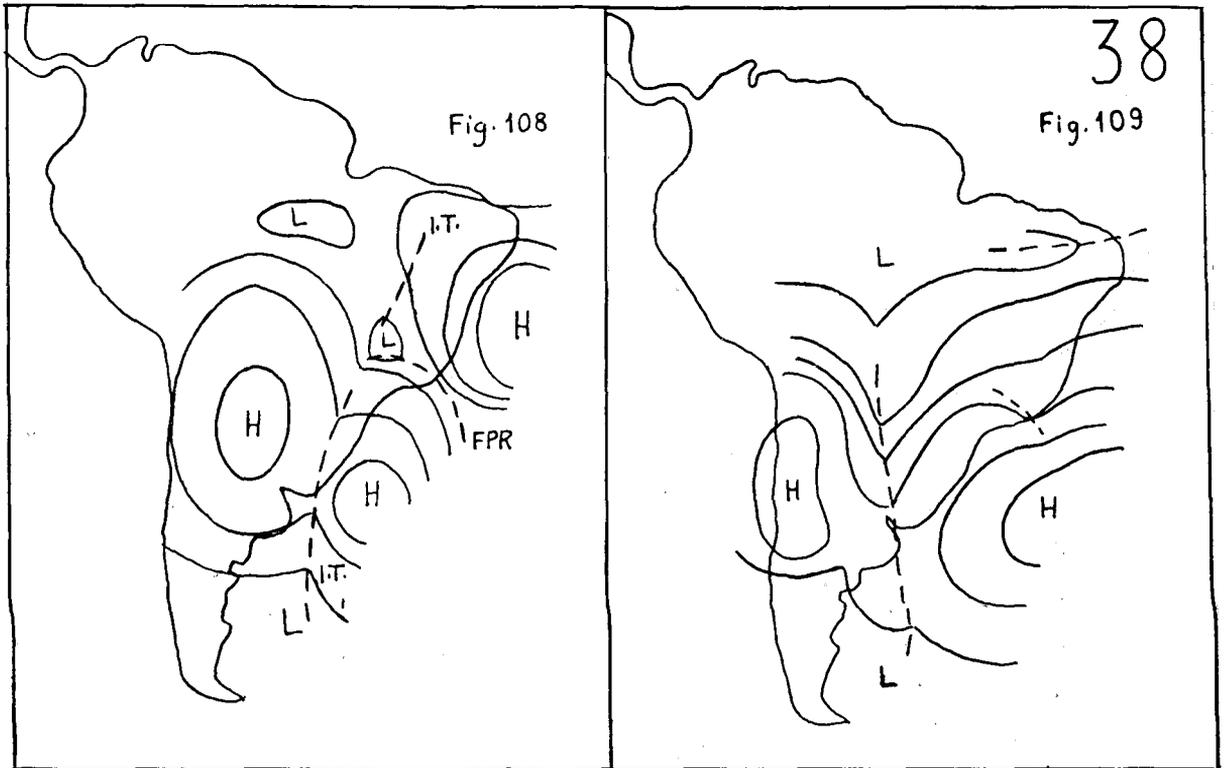
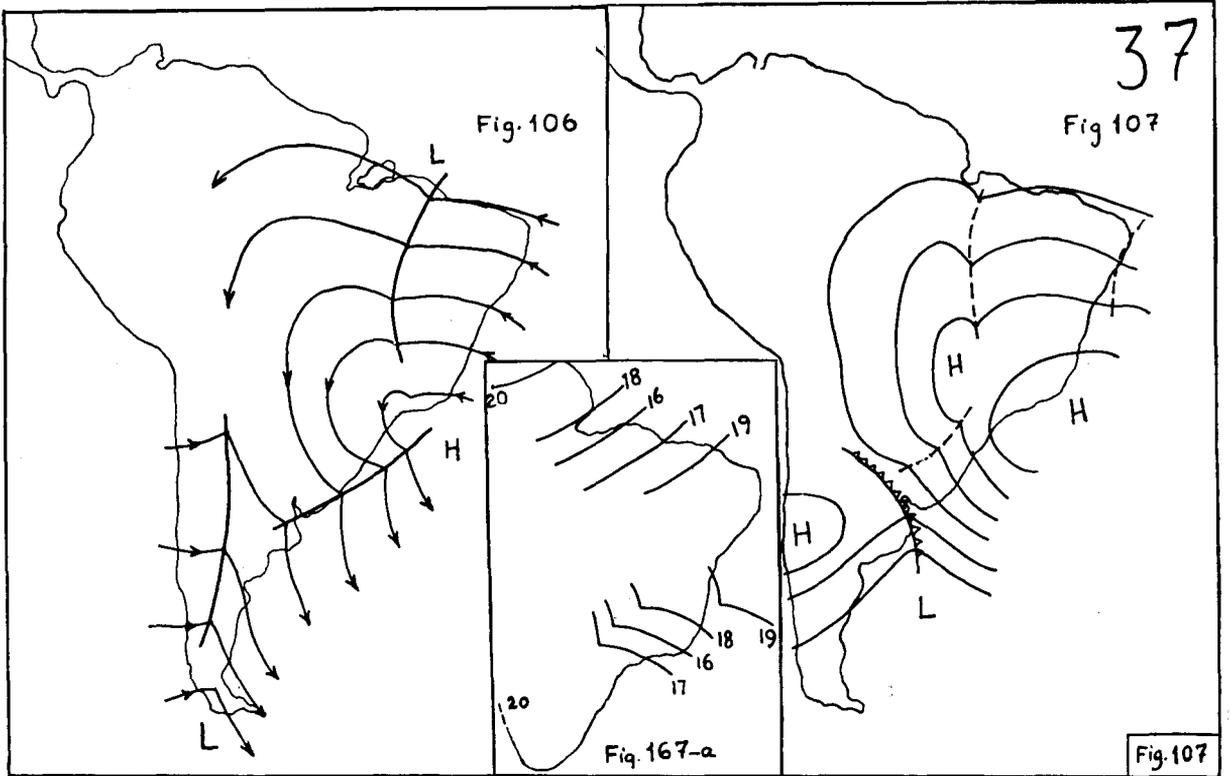


Fig. 101







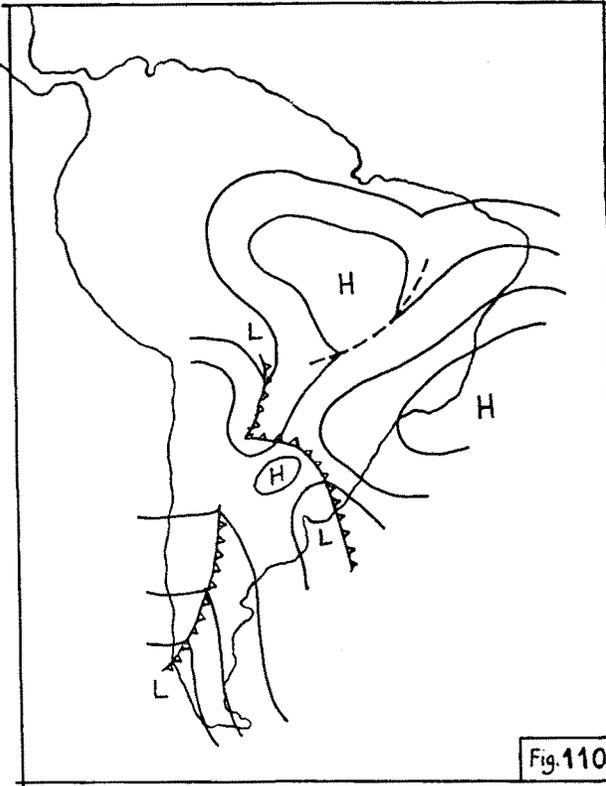


Fig. 110

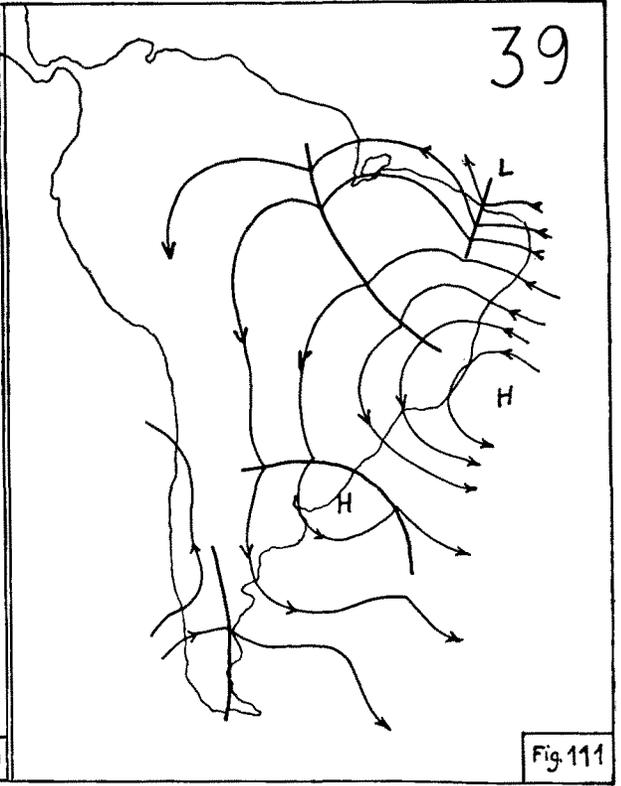


Fig. 111

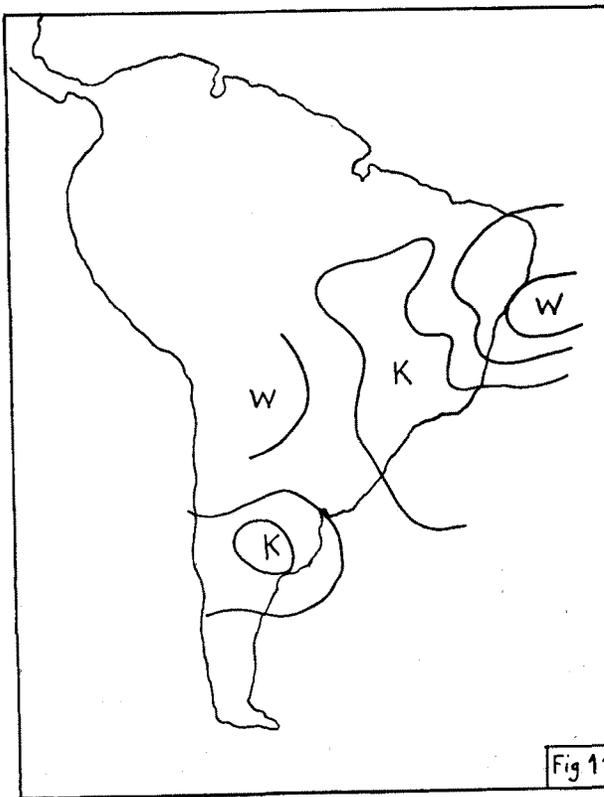


Fig. 112

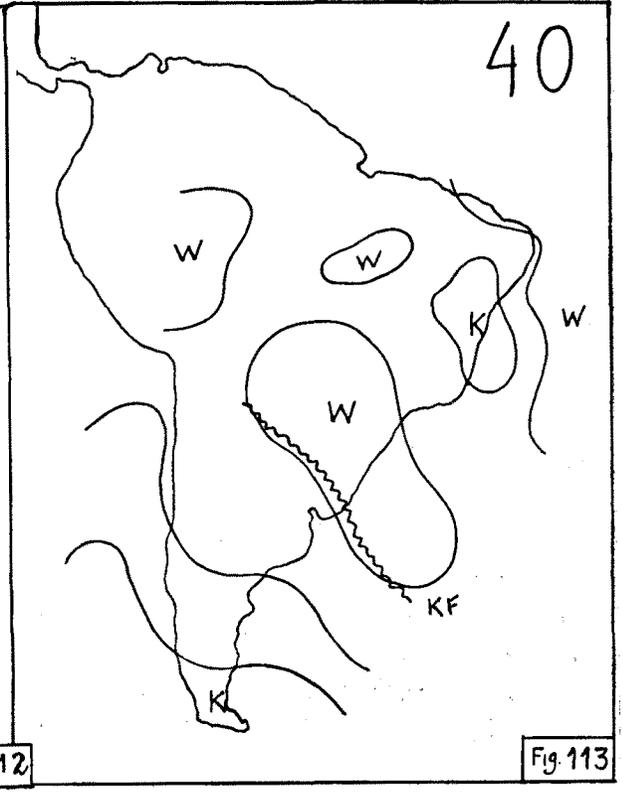


Fig. 113

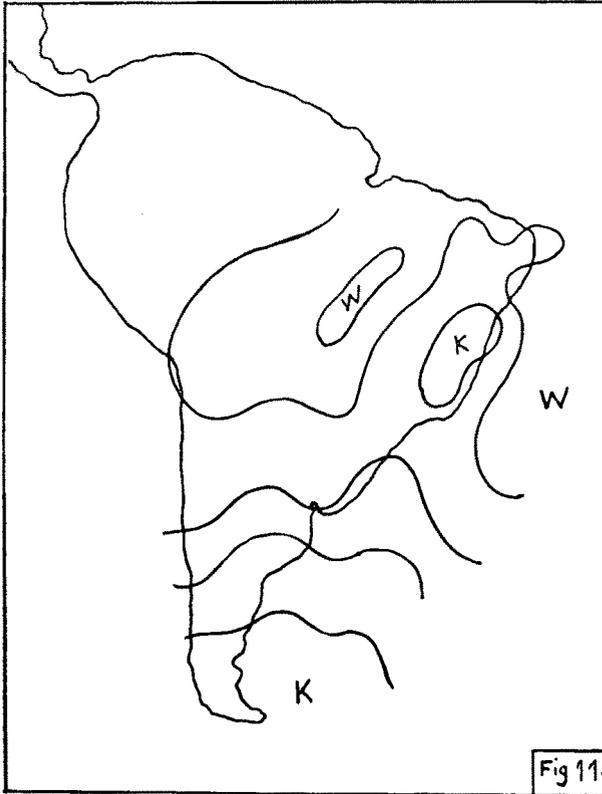


Fig. 114

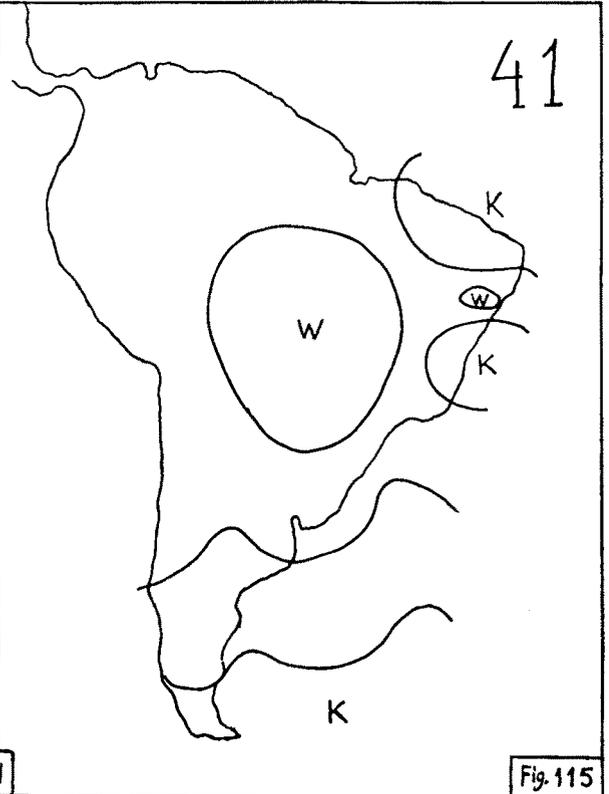


Fig. 115

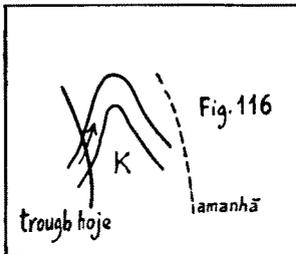


Fig. 116

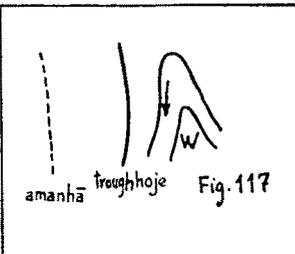


Fig. 117

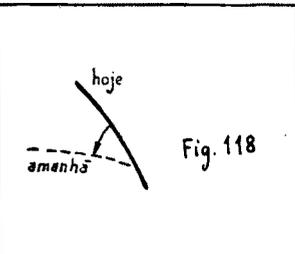


Fig. 118

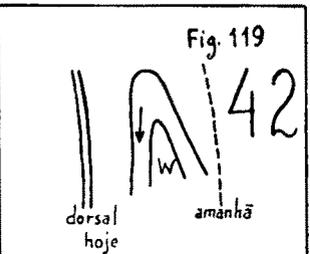


Fig. 119

42

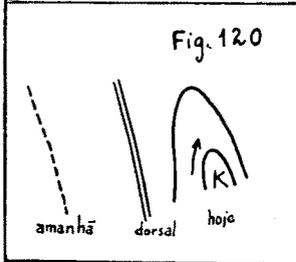


Fig. 120

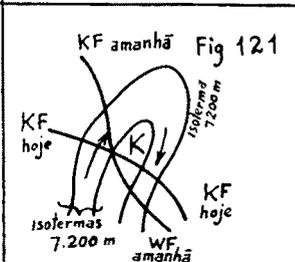


Fig. 121

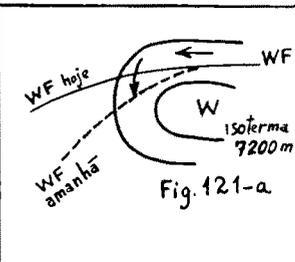


Fig. 121-a

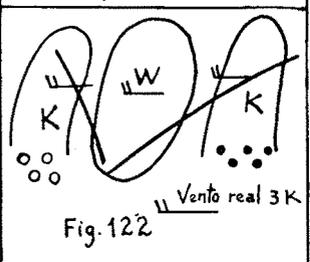


Fig. 122

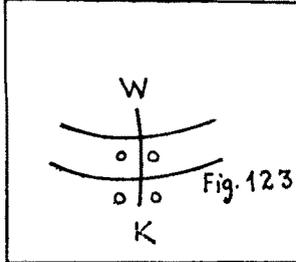


Fig. 123

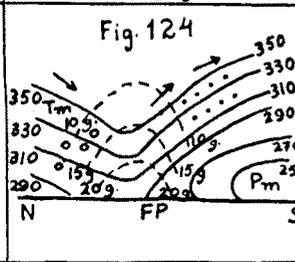


Fig. 124

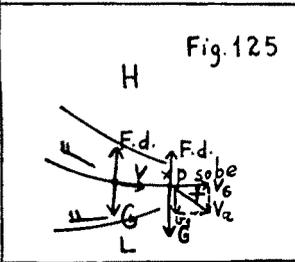


Fig. 125

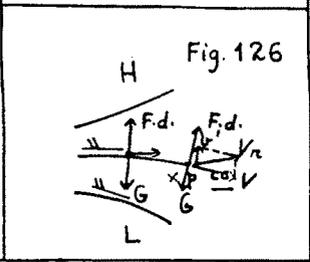
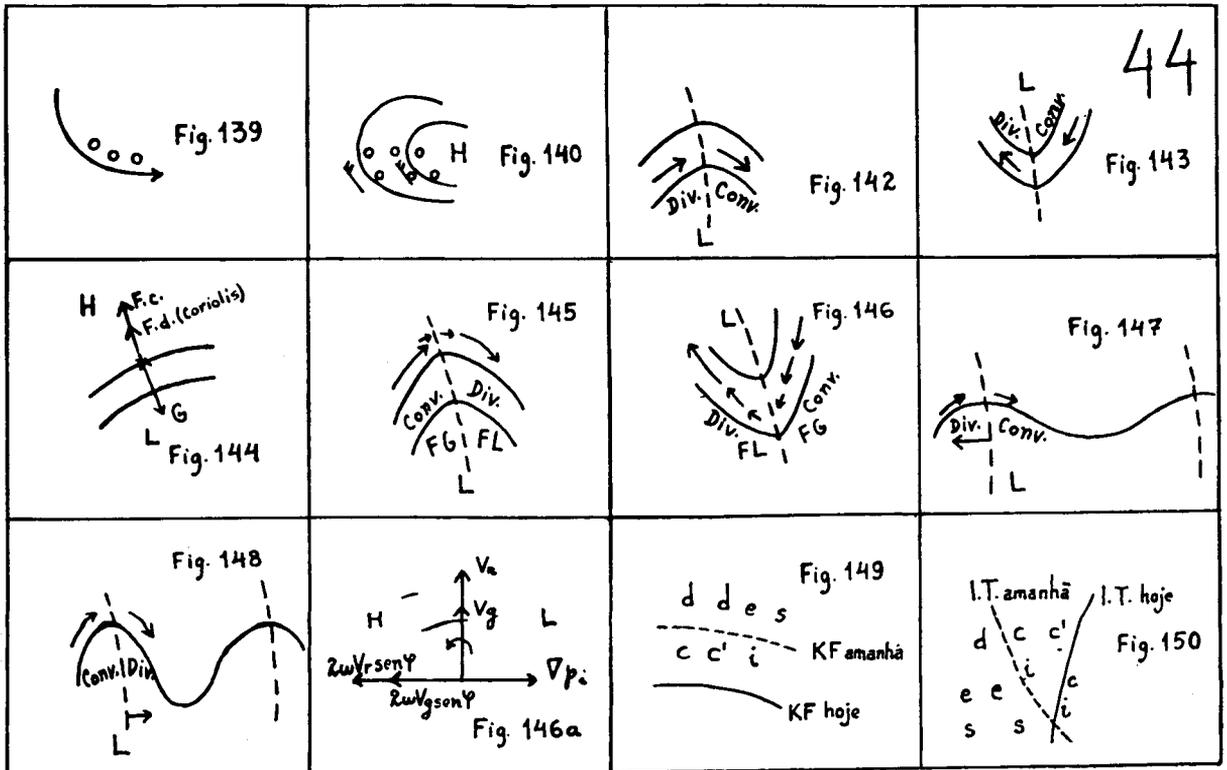
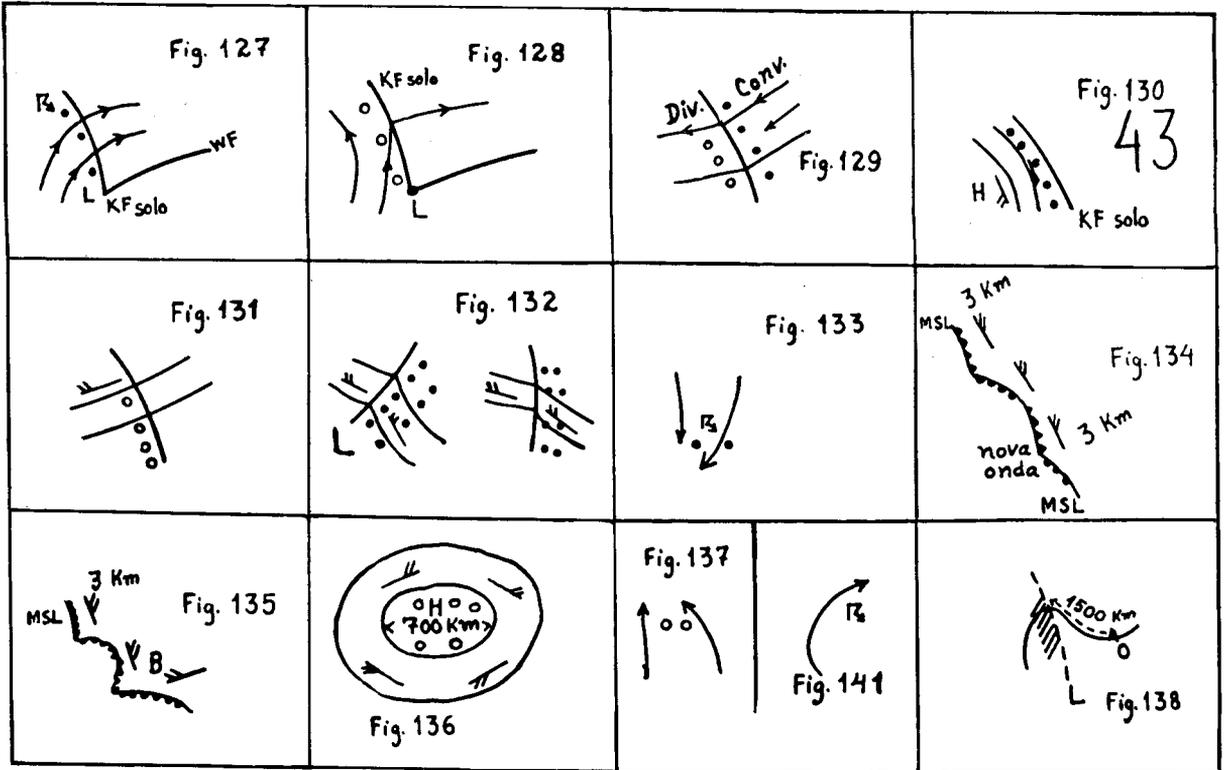
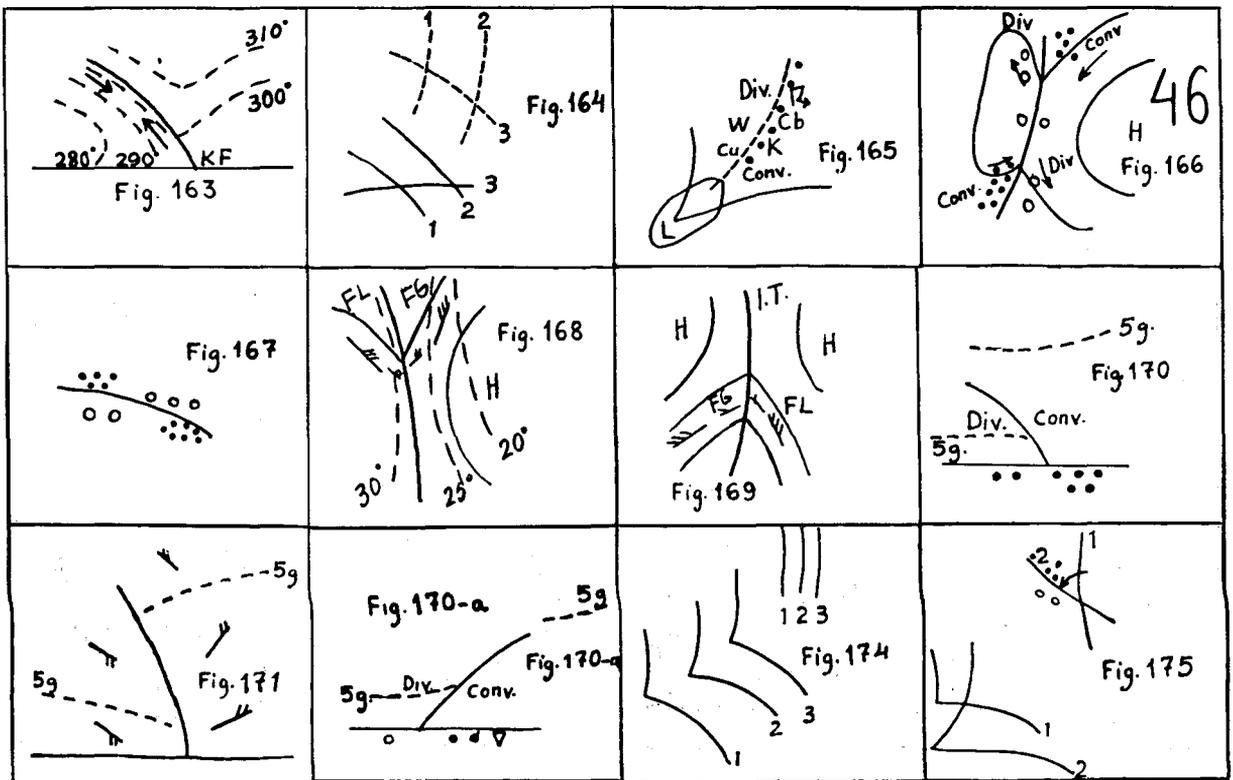
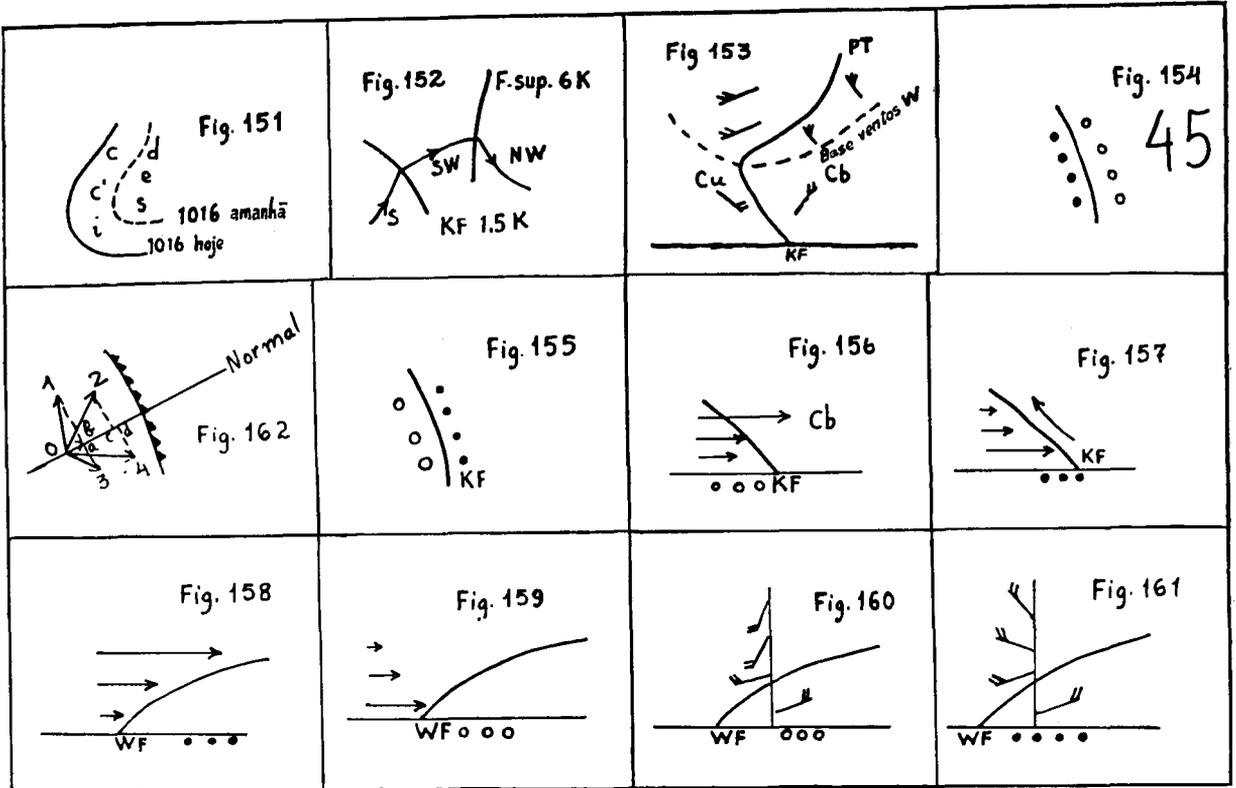
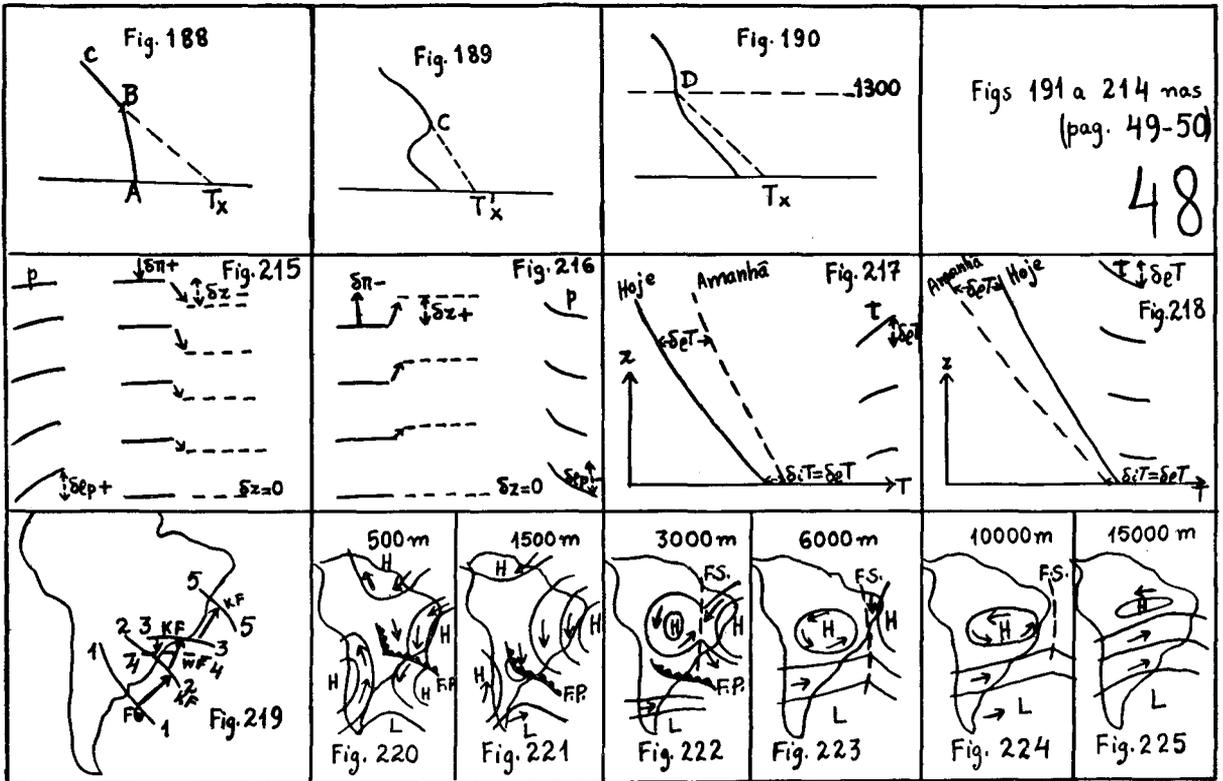
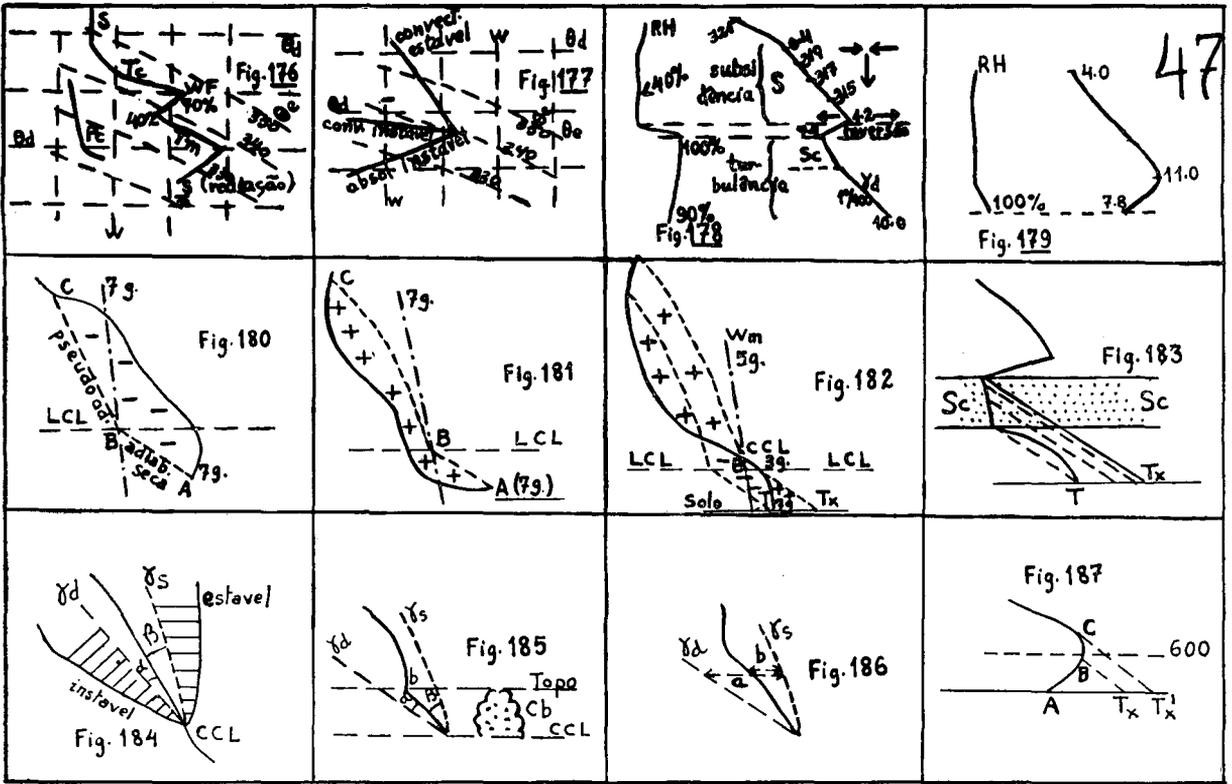
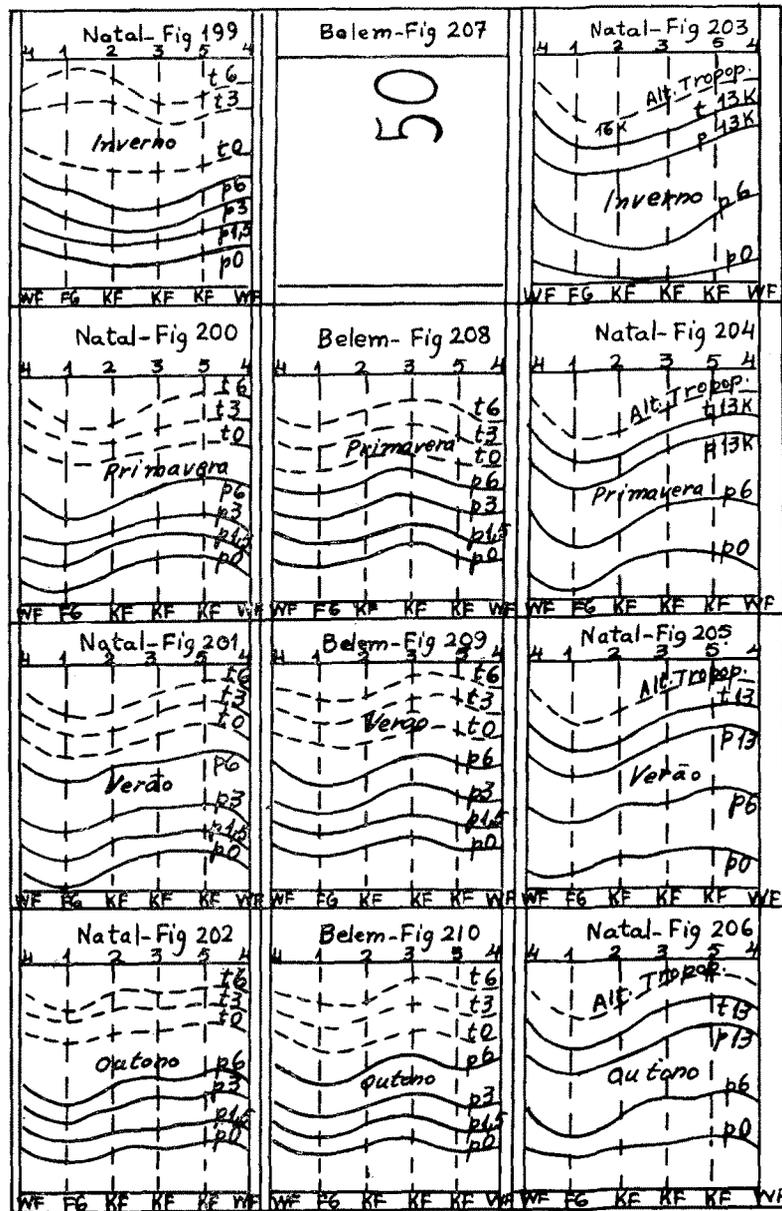
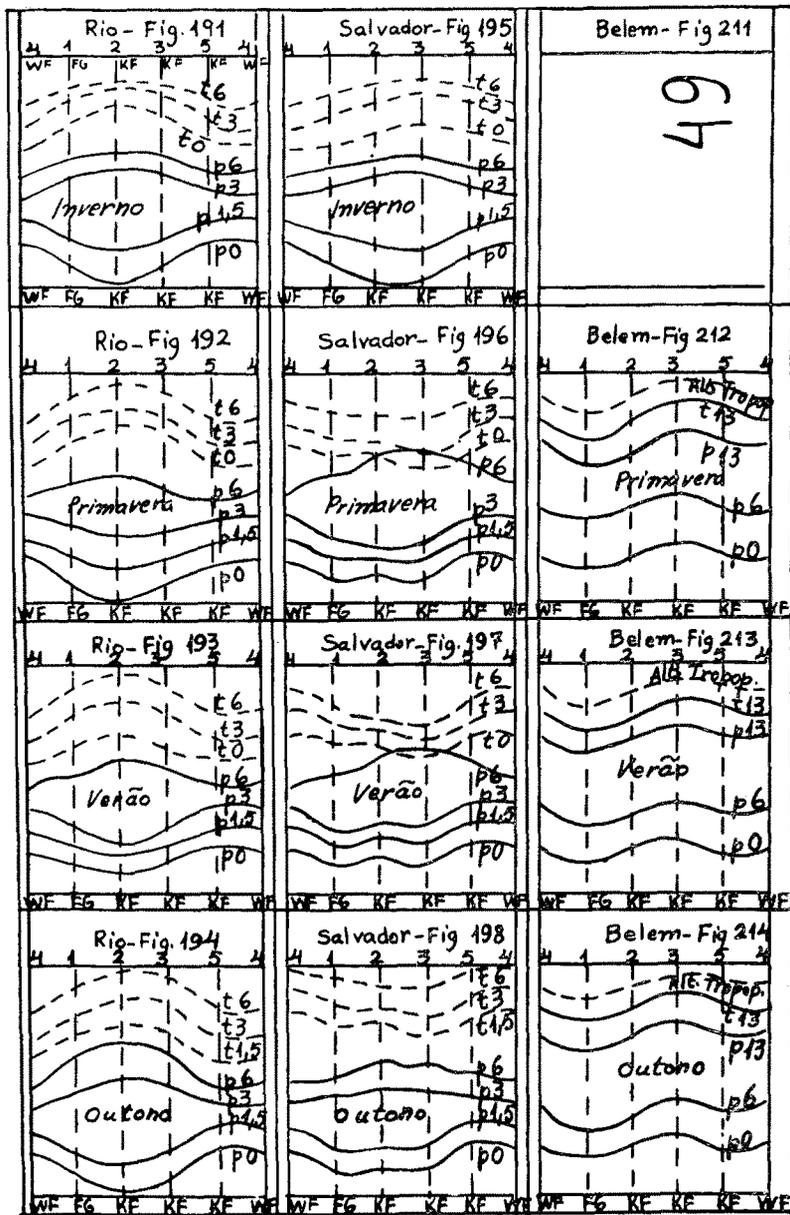


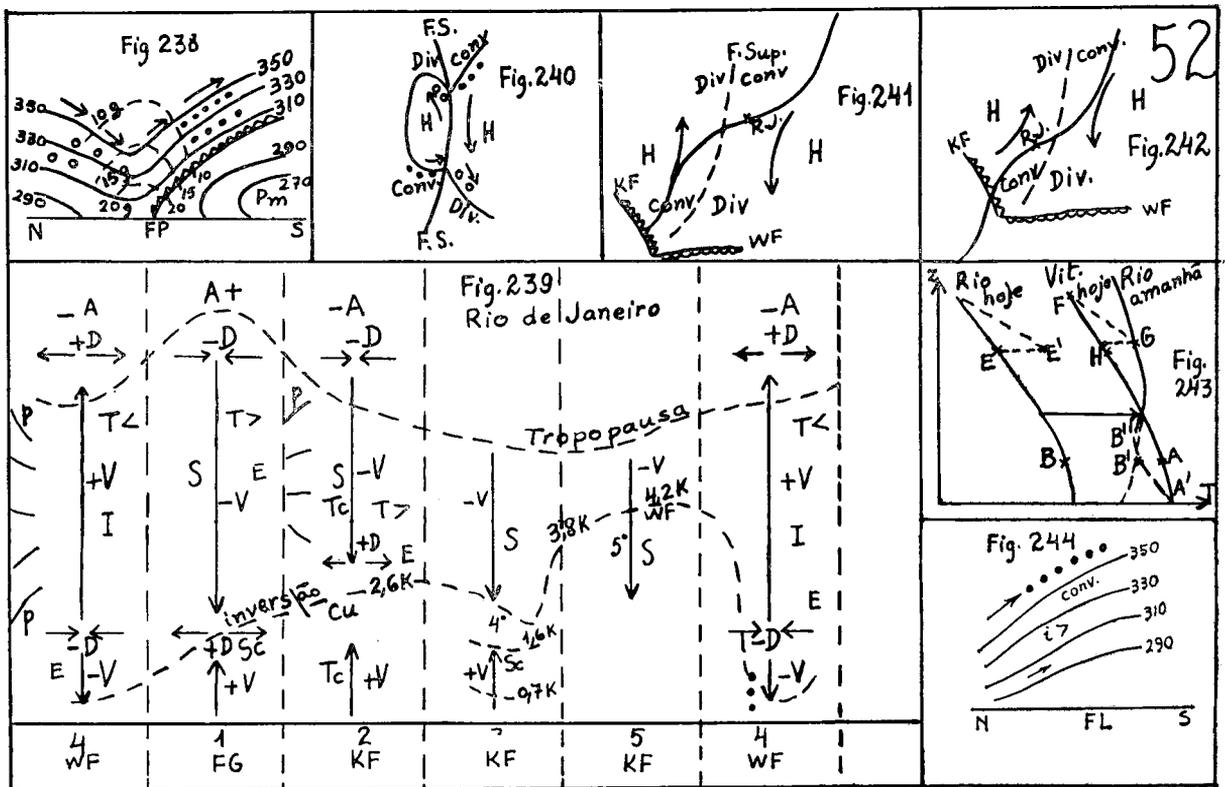
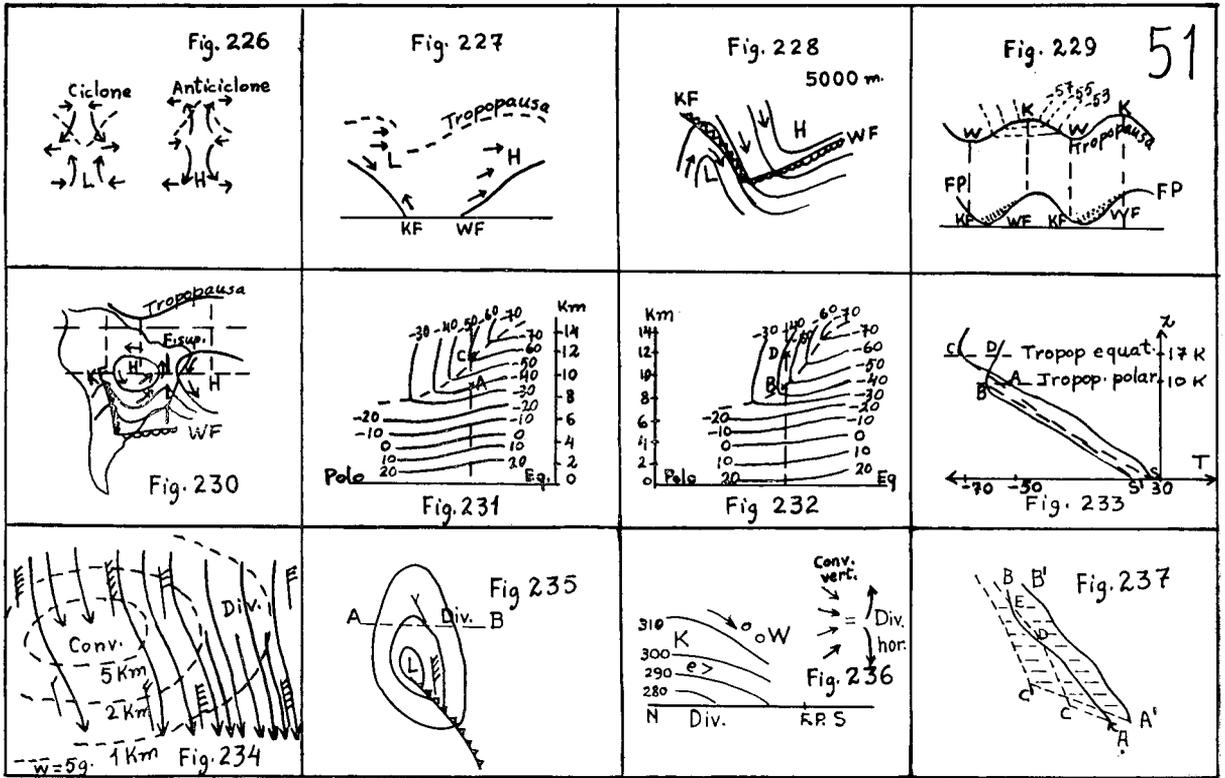
Fig. 126

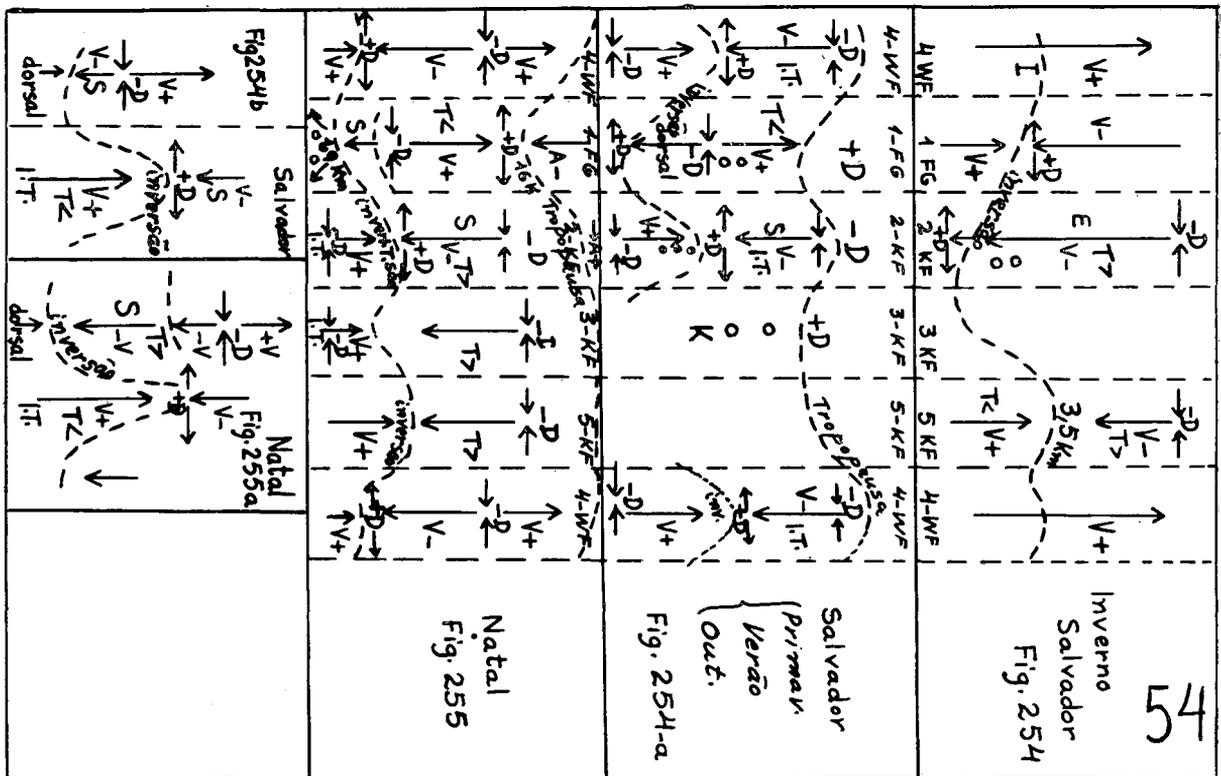
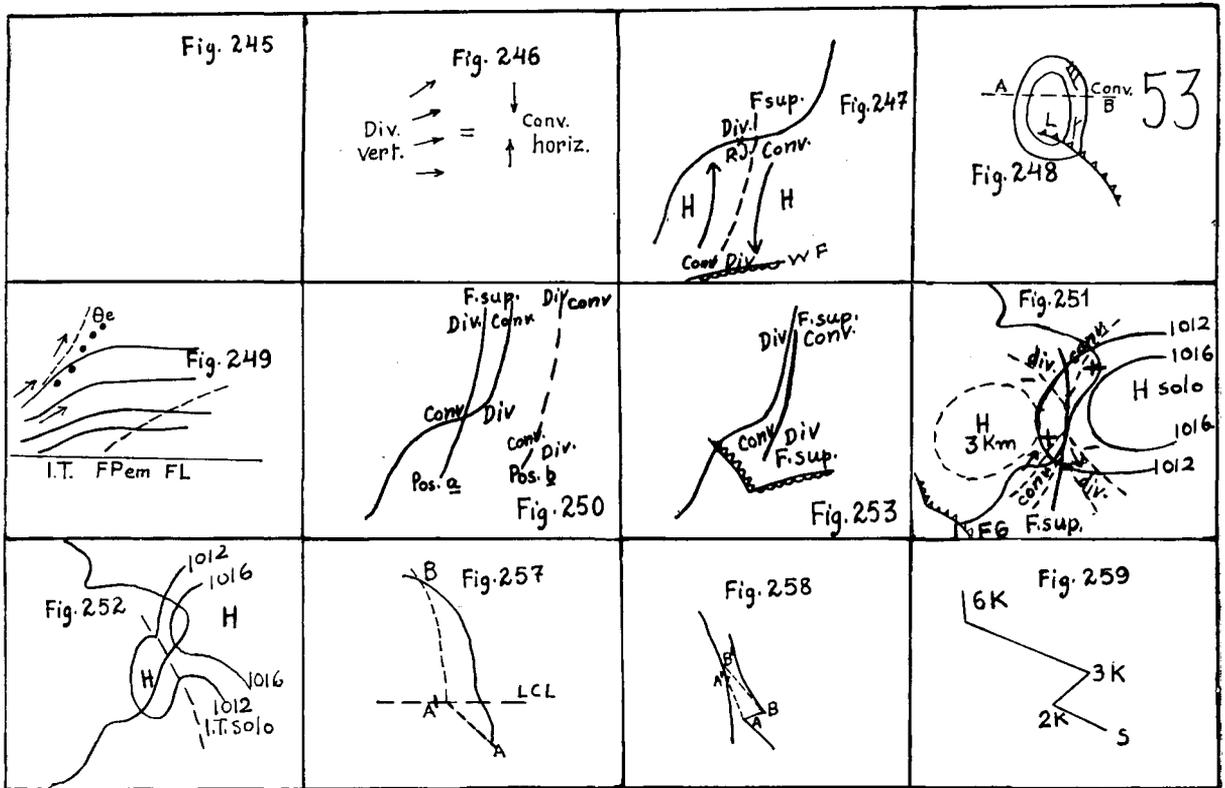


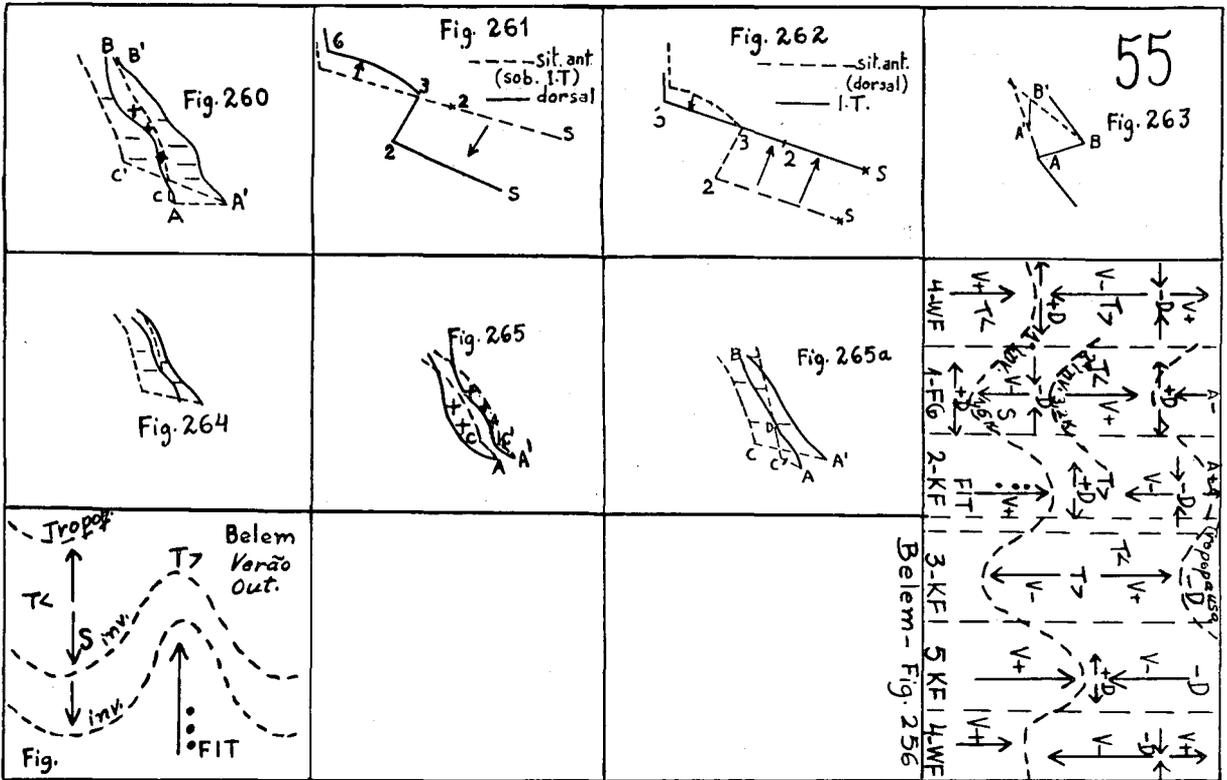












RÉSUMÉ

Cette étude examine, d'une manière détaillée, les perturbations atmosphériques tropicales et établit des règles pour prévoir leur apparition.

Dans la première partie, après quelques définitions on démontre comment les cartes de la circulation supérieure pourraient être utilisées pour faire des prévisions plus exactes à moyenne échéance, en déterminant non seulement la future position des fronts et des systèmes isobariques, comme l'état du temps lui-même dans les différentes régions du Pays.

Dans la deuxième partie, en utilisant les radiosondages de Rio de Janeiro, Salvador, Natal et Belém, sont appliquées aux particules et couches les méthodes classiques d'analyse thermodynamique, d'on résultent les prévisions de température et de nébulosité. Ensuite, dans le chapitre "Variations supérieures", est exposée une théorie entièrement nouvelle qui démontre le mécanisme de l'action du Front polaire dans toute la zone équatoriale, à travers principalement des ondulations de la Tropopause.

Finalement, une description complète et minutieuse de la circulation secondaire, pour les quatre saisons de l'année, permet d'expliquer la formation des pluies tropicales et leur future évolution jusqu'au beau temps.

Dans cette seconde partie, le caractère théorique a été accentué davantage, les applications pratiques ayant été réservées pour la première.

RESUMEN

En el presente estudio se examina detalladamente el origen de las perturbaciones atmosféricas tropicales y se fijan reglas para su previsión.

Comprende dos partes. En la primera se explica como las cartas de circulación en los niveles elevados podrían ser utilizadas con éxito dentro de un pronóstico más exacto y a plazo medio, lo que determina no solamente la futura posición de los frentes y sistemas isobáricos como también el estado del tiempo en las diversas regiones del país.

En la segunda parte, mediante la utilización de radiosondajes de las ciudades brasileras de Rio de Janeiro, Salvador, Natal y Belém, se aplican los métodos clásicos de partículas y camadas al analisis termodinámico y consecuente pronóstico de la temperatura y nebulosidad.

En el capítulo "Variaciones Superiores" se expone una teoría enteramente original, la cual demuestra el mecanismo de acción de la Frente Polar sobre toda la zona ecuatorial, través de las ondulations en la "Tropopausa".

Finalmente una descripción completa y detallada de la circulación secundaria en las cuatro estaciones del año permite explicar la formación de las lluvias tropicales y posterior transformación en cielo limpio.

La segunda parte comprende la exposición teórica del estudio, mientras la primera presenta sus aplicaciones prácticas.

SUMMARY

The presente study is a detailed examination of the genesis of the tropical atmospheric perturbations and it establishes certain rules for the respective prevision of such perturbations.

In the first part after some definitions it is demonstrated how the circulation charts in the high levels could be used with advantage in foreseeing more accurately in average term, determining not only the future position of the fronts and isobaric systems, but the weather in the different regions of the country as well.

In the second part, using the radio soundings of Rio de Janeiro, Salvador, Natal and Belem, the methods applied are the classical, of the particles and layers to the thermo dynamic analysis and the consequent prognostics of the temperature and cloudiness. Further on in the chapter "Superior Variations" an entirely original theory is exposed, and this theory demonstrates the mechanism of action of the Tropopause, of the polar front on all the equatorial zone, mainly through the undulations.

At last a complete and final description of the secondary circulation in the tropical rains and posterior evolution to a clear sky.

In this second part, the theoretical part of the study is more stressed and reserving its first part for its practical applications.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Studie untersucht eingehend die Genese der tropischen Atmosphärischen Störungen und stellt Regeln zur ihrer Vorhersehung.

Im ersten Teil, nach einigen Begriffsbestimmungen, wird gezeigt wie die Zirkulationskarten der höheren Niveaus mit Vorteil zu einer genaueren Voraussehung mit mittlerer Zeitabstand, nicht nur der Verschiebung der Fronts und isobarische Systeme, sondern selbst des Wetterzustandes in den verschiedenen Gebieten des Landes.

Im zweiten Teil, mit Anwendung der Radioprüfungen in Rio de Janeiro, Salvador, Natal und Belem, werden die klassischen Methoden der Feinkörner und Schichten zur termodinamischen Untersuchung angewendet und die daraus entstehende Vorhersehung, der Temperatur und Nebelzustand. Weiter, im Kapitel "Höhere Variationen" wird eine originale Theorie vorgebracht die das Verlaufen der Polarfront in der Equatorialzone, hauptsächlich durch die Schwankungen in der Tropopause, erklärt.

Schliesslich erlaubt eine gründliche und genaue Beschreibung der sekundären Zirkulation, in den vier Jahresperioden, die Entstehung der tropischen Platzregen und folgende Evolution zum blauen Himmel zu erklären.

In diesem zweiten Teil wurde die theoretische Grundlage dieser Untersuchung tiefer betont, während im ersten Teil die praktische Anwendung gezeigt wird.

RESUMO

Ĉi tiu studaĵo ekzamenas detale la genezon de la tropikaj atmosferaĵoj egitiĝoj, fiksante regulojn por ilia antaŭvido.

En la unua parto, post kelkaj difinoj, estas elmontrite, kiel la kartoj de cirkulado en la altaj niveloj povus esti profite utiligataj por pli ekzakta prognozo je meza limtempo, determinante ne nur la estontan pozicion de la izobaraj frontoj kaj sistemoj, sed ankaŭ la stato mem de la tempo en la diversaj regionoj de la lando.

En la dua parto, per la utiligo de la radisondadoj en Rio de Janeiro, Salvador, Natal kaj Belém, estas aplikitaj la klasikaj metodoj de partoj kaj tavoloj al la termodinamika analizo, kaj sekze prognozo de la temperaturo kaj nebuleco.

Poste, en la ĉapitro "Superaĵ Variecoj", estas prezentita tute originala teorio, kiu elmontras la meĥanismojn de agado de la polusa fronto en la tuta ekvatora zono, precipe per la ondiĝoj en la Tropopauzo.

Fine, kompleta kaj detala priskribo de la malĉefa cirkulado en la kvar sezonoj de la jaro ebligas klarigi la formadon de la tropikaj pluvoj, kaj postan evoluon al la pura ĉielo.

En ĉi tiu dua parto estis pli akcentita la teoria karaktero de la studaĵo; por la unua estis rezervitaj ĝiaj praktikaj aplikadoj.

MAPA DA VEGETAÇÃO ORIGINAL DO ESTADO DO PARANÁ*

DORA DE AMARANTE ROMARIZ

Geógrafo do C.N.G.

De acôrdo com o próprio título dado a êsse trabalho, não vamos procurar fazer pròpriamente um estudo da vegetação do Paraná, mas tão sòmente dar uma idéia a largos traços, dos diferentes aspectos apresentados pela mesma e que aqui foram cartografados, após termos explicado a maneira pela qual foi confeccionado o mapa e os dados que para isso foram utilizados.

Procuramos reunir na organização do presente mapa os melhores elementos de que pudemos dispor. De início localizamos as observações realizadas por geógrafos do Conselho Nacional de Geografia que, em diferentes excursões, percorreram os itinerários traçados no mapa n.º 1, que acompanha êste texto.

Marcados assim todos êsses dados por nós obtidos, lançamos mão de uma segunda fonte de informações, igualmente importante — as fotografias aéreas. Destas conseguimos obter os elementos que nos permitiram preencher os espaços em claro, existentes entre as faixas por nós marcadas ao longo dos itinerários.

Como base para nossos trabalhos utilizamos o mapa do estado do Paraná, na escala de 1 : 500 000, organizado pelo Departamento de Geografia, Terras e Colonização da Secretaria de Viação e Obras Públicas do Paraná, já que a fôlha de Curitiba da AF Preliminary Base, na mesma escala, apenas abrange uma parte do estado. Dela entretanto também nos servimos, o que veio facilitar o estudo da área compreendida pela mesma, pelo fato de ter sido desenhada à base da restituição aerofotogramétrica.

O mapa n.º 1 igualmente indica a parte do estado do Paraná abrangida pelas fotografias aéreas. Nessa área pudemos, felizmente, realizar um trabalho mais seguro pois dispúnhamos de dois bons pontos de apoio: observações diretas no campo e fotografias aéreas.

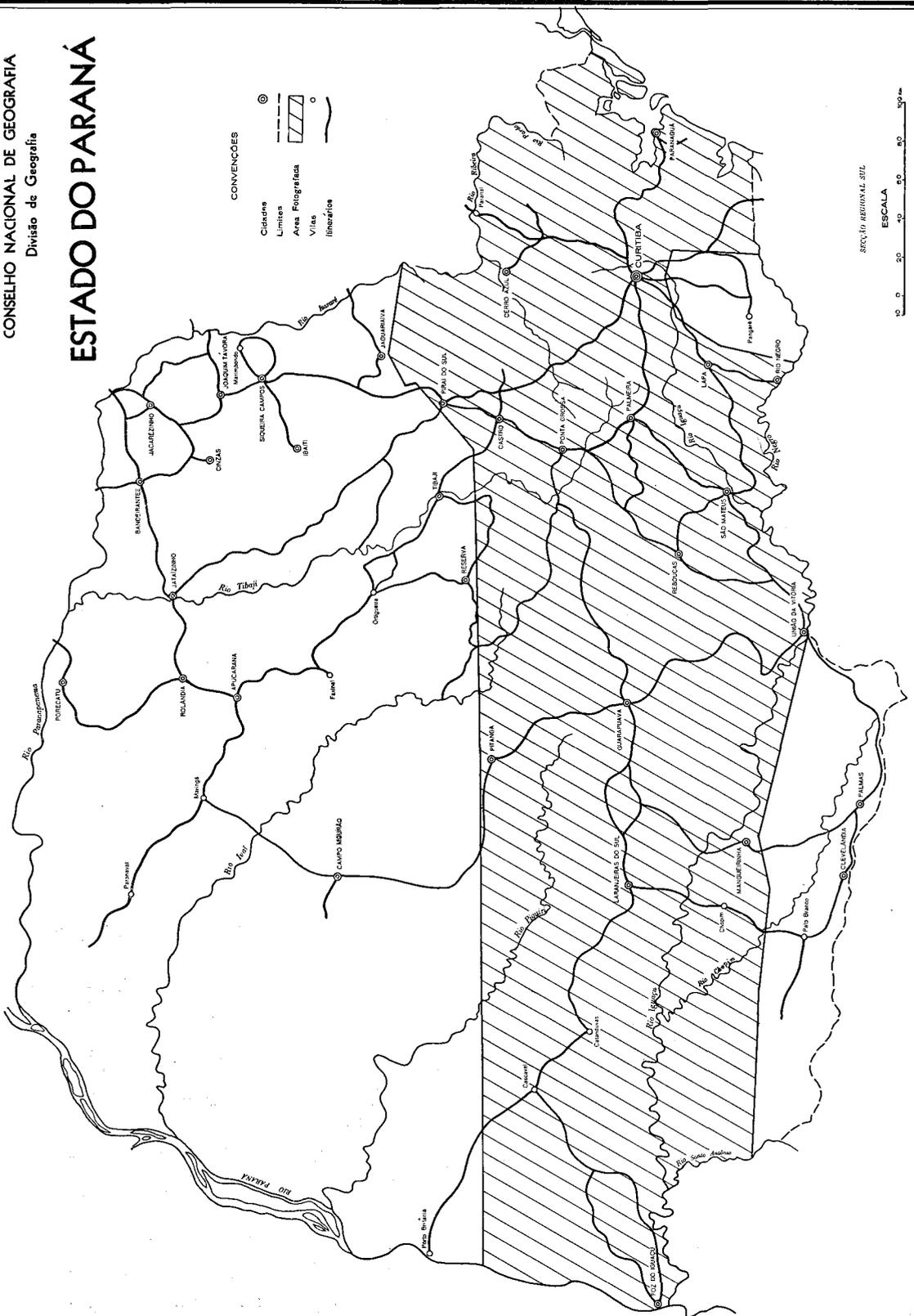
Infelizmente, entretanto, restava-nos cobrir ainda uma grande área, sem poder contar com o auxílio das referidas fotografias. Nessas zonas, então, utilizamos, em muitos pontos, o “Mapa Fitogeográfico do Paraná” de REINHARD MAACK, o qual aliás nos forneceu ainda muitos dos limites entre as matas de araucárias e as latifoliadas, limite êsse que é praticamente impossível de ser observado nas fotografias aéreas por nós utilizadas.

Além dêsse trabalho também foram para nós de grande valia os dados obtidos nas demais obras e mapas consultados, nos cadastros das colônias, etc., cuja relação consta da bibliografia que acompanha êste comentário.

Esclarecida assim a técnica por nós observada na organização dêste mapa, resta-nos ainda elucidar um fato que a muitos poderá parecer estranho — por que motivo organizamos um mapa da vegetação *original* e não da vegetação *atual* do Paraná?

* Trabalho apresentado ao XVII Congresso Internacional de Geografia (Washington, agosto de 1952).

ESTADO DO PARANÁ



CONVENÇÕES

- Cidades
- Limites
- Área Fotogramétrica
- Vias
- Itinerários

SEÇÃO MERIDIONAL SUL

ESCALA



Organizado por Dora Romariz
 Desenhado por Martinho C. Castro

Mapa n.º 1 — Os dois mais importantes métodos de trabalho empregados no presente estudo acham-se aqui documentados. Todos os itinerários acima traçados foram percorridos por geógrafos do Conselho Nacional de Geografia em diferentes excursões, realizadas nos anos de 1948, 1949 e 1950. Ao longo dos mesmos foram anotadas as observações, realizadas sobre as formações vegetais, constituindo elas o elemento mais seguro com que se contou para a confecção do presente trabalho. A parte preenchida com o tracejado correspondente à área para a qual pudemos dispor de fotografias aéreas (obtidas pelo sistema trimetrogon), cuja consulta constitui o segundo método utilizado.

Em primeiro lugar devemos declarar que sob a designação de *original* compreendemos a vegetação natural de uma região, antes de ter sido alterada pelo homem. A confecção de um mapa de tal natureza era de particular importância para nós. Empenhados numa série de estudos sobre colonização e utilização do solo, tentamos representar o primitivo revestimento vegetal, já que dêste, logicamente, dependerá muitas vezes o tipo de ocupação humana. Sem ser determinista, é forçoso concordar que, em grande parte dos casos, essa influência se faz sentir. A prova é que quando se estuda a localização das zonas ocupadas pelos colonos agrícolas, vamos encontrá-la coincidindo, quase sempre com as regiões florestais. No campo é mais fácil a criação de gado e aí só recentemente se começou a tentar a colonização, sendo poucos os exemplos a citar no estado do Paraná.

O primeiro fato que logo se faz notar no mapa em estudo é a nítida predominância das matas sobre os campos. Enquanto as convenções que as representam recobrem a maior parte da área do estado, as de campos apenas surgem numa faixa contínua no início do segundo planalto e, em manchas isoladas, no primeiro e terceiro planaltos.

Essas matas entretanto, não se apresentam sempre com as mesmas características, sendo preciso distinguir de início dois grandes tipos: a *mata de araucárias* e a que aqui passamos a designar de *latifoliada*. Surgiu esta última denominação da necessidade que havia de ser usada uma expressão mais exata do que apenas *subtropical* — que até então era empregada para indicar essa mesma formação. Para diferenciar da mata de coníferas, de araucárias, aquela em que os pinheiros não ocorrem, adotamos o termo que nos pareceu mais descritivo: *latifoliada* significando uma espécie de mata na qual os indivíduos que a constituem são dotados de folhas largas (no sentido de não aculiformes).

Vejamos agora, separadamente, as principais características de cada um dos tipos de vegetação representados no mapa em estudo.

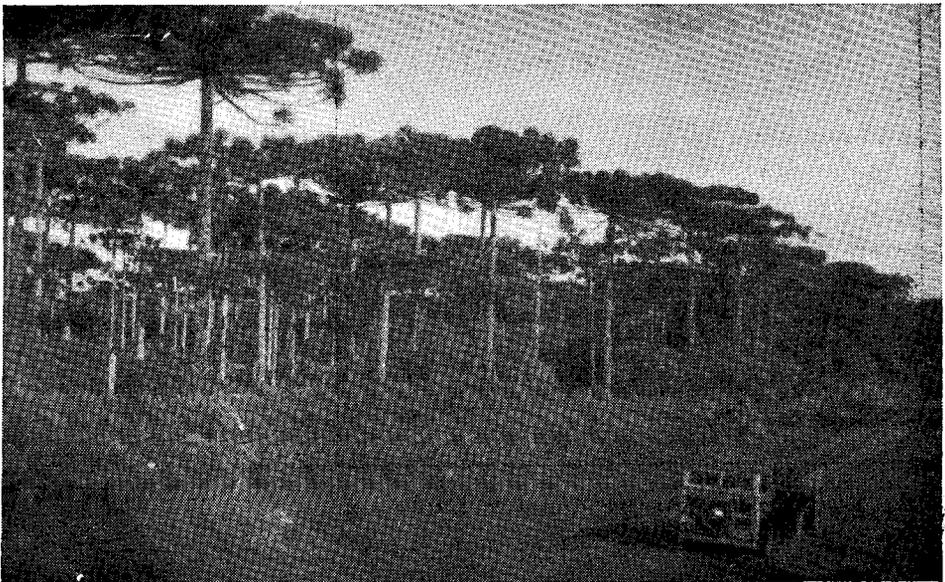


Foto 1 — Um aspecto do pinheiral, entre Palmas e Clevelândia.

Foto: Walter Egler.

MATA DE ARAUCÁRIAS

— De maneira geral vemos que a mata de araucárias, que ocupa quase todo o primeiro planalto paranaense, predomina ainda no segundo, com exceção de uma pequena zona do norte, ao pé da escarpa do terceiro planalto e nos vales de alguns grandes rios.

Sòmente no terceiro planalto é que vamos encontrar uma equivalência, ou talvez mesmo, uma predominância da mata latifoliada.

A mata de araucárias, assim denominada por causa da abundância da *Araucária angustifolia* (BERTL.) O. KUNTZE, nunca se apresenta, porém, de maneira inteiramente homogênea. Abaixo das elevadas copas dos pinheiros, entre outros elementos, acham-se freqüentemente associadas a imbuia (*Phoebe porosa*, MEZ.) e a erva-mate (*Ilex Paraguayensis*, St. HILAIRE). Também de mistura com os pinheiros aparecem muitas vêzes duas podocarpáceas: *Podocarpus Sellowii* e *Podocarpus Lambertii*.



Foto 2 — Trilha aberta na mata de araucárias, entre Pato Branco e Marrecas.

Foto: Walter Egler.

No Paraná, ao contrário do que acontece no Rio Grande do Sul, os colonos que aí vieram instalar-se, a não ser no norte do estado, parecem não ter evitado as zonas de pinheirais, encontrando-se colônias em terras de mata de araucárias.

É ainda uma questão a esclarecer o fato de ser o solo desta mata originalmente pior do que o da latifoliada ou não. Como vimos, se os pinheirais existem no planalto cristalino também aparecem no segundo planalto, em zonas de solo mais pobre, bem como nas regiões férteis do *trapp*. A mata de araucária do extremo sudoeste do estado, nas regiões de Pato Branco e Marrecas, por exemplo, acha-se situada num solo bastante escuro e profundo.

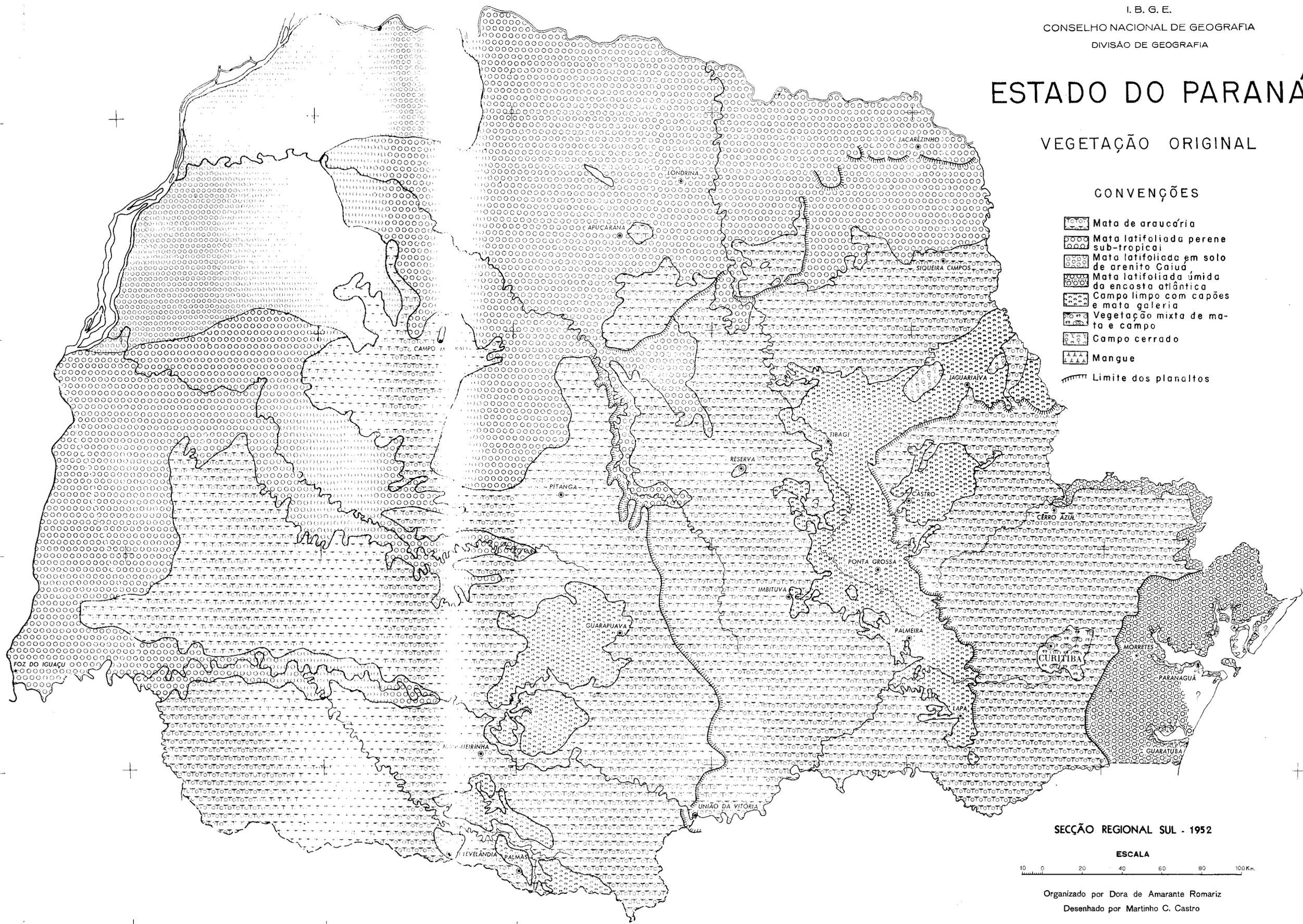
É bem verdade entretanto que, nas zonas em que os dois tipos de mata se acham intercalados, onde há ocorrência de manchas de uma dentro da

ESTADO DO PARANÁ

VEGETAÇÃO ORIGINAL

CONVENÇÕES

-  Mata de araucária
-  Mata latifoliada perene sub-tropical
-  Mata latifoliada em solo de arenito Caiuá
-  Mata latifoliada úmida da encosta atlântica
-  Campo limpo com capões e mata galeria
-  Vegetação mixta de mata e campo
-  Campo cerrado
-  Mangue
-  Limite dos plantaios



SEÇÃO REGIONAL SUL - 1952

ESCALA



Organizado por Dora de Amarante Romariz

Desenhado por Martinho C. Castro

outra, os colonos preferem a mata latifoliada, designando mesmo o seu solo como *terra de cultura*. Isto se verifica, por exemplo, no caso dos diques e *sills* de diabásio do segundo planalto os quais, em grande parte das vèzes, são ocupados pela mata latifoliada.

Outro problema a ser considerado é a questão da ocorrência dos pinheiros em correlação com as altitudes.

Como vimos a araucária surge em vários tipos de solo, embora seja bem conhecida a sua preferência pelos sílico-argilosos. Parece portanto estar mais ligada às condições de altitude e conseqüentemente de clima. Ao que pudemos observar as araucárias surgem, no Paraná, a partir de 500 metros, aumentando essa quota à medida que se caminha para São Paulo.

Naturalmente vamos encontrar variações de acôrdo com as condições locais: os limites quase sempre não são muito nítidos, havendo interpenetrações entre os tipos de mata. Por êsse motivo as delimitações aqui feitas incluem sempre generalizações: é frequente por exemplo, haver mata latifoliada nos espigões e de araucárias nos fundos dos vales ou vice-versa, não sendo porém possível representar êsse pormenor num mapa na escala de 1:1 000 000.

MATA LATIFOLIADA

— Contrastando com a mata de araucárias, à qual a presença sempre constante do pinheiro empresta uma fisionomia mais ou menos uniforme em tôdas as regiões, a mata latifoliada apresenta-se no Paraná sob três aspectos bastante característicos.

A mata latifoliada sob a sua forma mais típica é a que vamos encontrar no norte do Paraná e nos vales dos grandes rios. O seu aspecto é imponente: árvores de 25 a 30 metros de altura, de grossos troncos, tais como perobas (*Aspidos-*

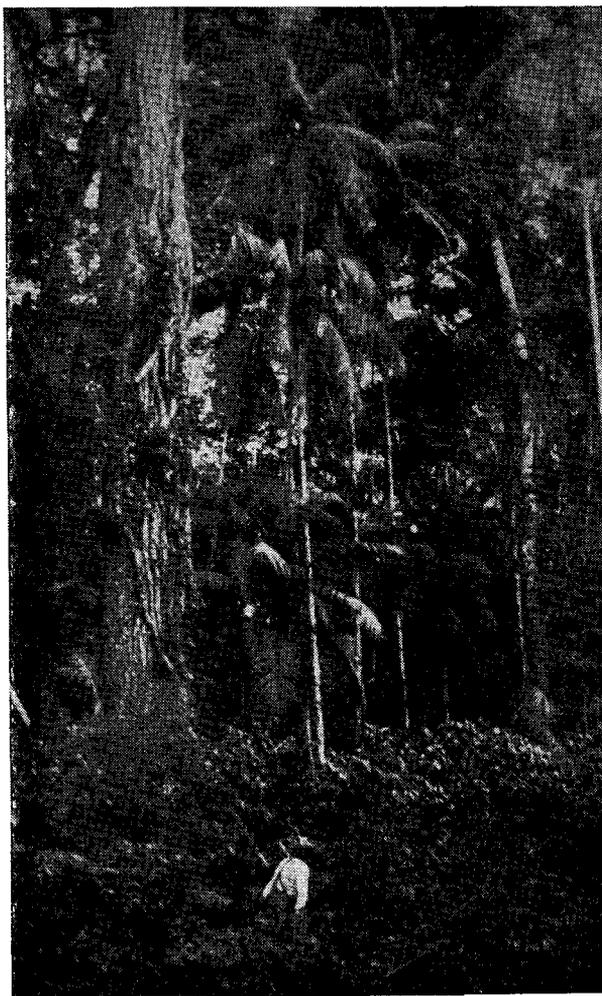


Foto 3 — Fotografia tomada no interior da mata latifoliada do norte do Paraná: dentre a profusão de palmitos destaca-se, à esquerda, o tronco de uma peroba. Aspecto obtido entre Campo do Mourão e Maringá.

Foto: Do autor

perma sp.), pau d'alto (*Gallesia gorarema*), figueiras brancas de enormes sapopembas (*Uróstigma planifolia*), cedros brancos (*Cedrela fissilis*), etc., são freqüentemente encontrados. O palmito (*Euterpe edulis*) apresenta-se em grande profusão, sendo também numerosos os cipós. A mata, bastante densa, possui um solo escuro e fértil.

Quando porém, no extremo noroeste do estado, é atingida a região em cujo solo predomina o arenito Caiuá, uma radical modificação se verifica na cobertura florestal.

A mata torna-se muito mais baixa, não ultrapassando as árvores, quase tôdas de delgados troncos, em média, 10 a 15 metros de altura. O pau d'alto, padrão de terra boa, bem como as outras essências florestais desaparecem, o mesmo se dando com o palmito. Como elemento característico vamos encontrar aí a palmeira *Arecastrum Romanzoffianum*. Esse tipo de mata acha-se indicado no mapa por pequenos círculos, menores do que os utilizados para representar a mata latifoliada do norte do Paraná. Por meio de traços entre os círculos, procuramos então destacar o terceiro aspecto sob o qual se apresenta a mata latifoliada. Esta diferenciação porém não se acha mais ligada ao tipo de solo, mas sim ao fato de achar-se diretamente exposta à influência do clima marítimo. Ocupando tôda a encosta da serra do Mar, que se encontra sob a ação dos ventos úmidos de sudeste, essa mata, quase sempre mais baixa, apresenta como característica principal o fato de ser extremamente úmida. Intensamente higrófila, favorece um grande desenvolvimento das epífitas que são aí numerosas. Fetos arborescentes aparecem também freqüentemente.

Apreciadas assim ligeiramente as zonas florestais delineadas no presente mapa, restam-nos ainda as regiões ocupadas pela vegetação mista e pelos campos, sejam êstes limpos ou cerrados.

VEGETAÇÃO MISTA DE MATA E CAMPO

Apenas uma única mancha de vegetação mista de mata e campo aparece indicada no mapa em estudo. Num outro anterior, "Mapa preliminar da vegetação original do Paraná", apresentado à 1.^a Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia (Rio de Janeiro, 1949), achavam-se representadas várias outras manchas, suprimidas agora.

Havíamos convencionado que, tôda vez que aproximadamente um terço ou uma quarta parte da área total do campo fôsse recoberta por matas, dar-se-ia à região a denominação de *zona de vegetação mista de mata e campo*.

Interessavam-nos essas zonas de maneira muito particular, já que ofereciam à colonização possibilidades diversas das que são encontradas nas regiões puramente de campo ou de mata.

Estudando porém melhor esse tipo de vegetação, chegou-se à conclusão de que, na maior parte das vêzes, não passava de uma forma de transição entre o campo e a mata. Sempre que saíamos do primeiro em direção à segunda, começavam os capões a se adensar cada vez mais, até que, se entrava verdadeiramente na mata. Também pela observação das fotografias aéreas vê-se bem claramente que a classificação de um determinado trecho do itinerário em campo, mata ou zona mista depende muito do traçado da estrada. Cortando esta sucessivamente vários capões ter-se-á a impressão de zona mista; bastaria, entre-

tanto, que se deslocasse, às vezes de alguns metros apenas, para que atravessasse somente campo ou puramente mata.

Não se justificaria portanto que se isolasse, fazendo com que constituísse um tipo de vegetação, o que não passava de pura zona de transição, ainda mais que não o fizemos para as outras formações.



Foto 4 — Os “Campos Gerais” do Paraná: aspecto tirado em direção sul, durante a viagem Piratão Sul-Castro, a 13 quilômetros desta última cidade. Disseminados pelo campo aparecem os capões de araucárias. Nota-se ainda pela fotografia a extrema regularidade do planalto.

Foto: Nilo Bernardes

Sendo assim, apenas para a região de Curitiba conservamos a classificação em zona mista. Não observamos aí o adensamento dos capões numa determinada direção, encontrando-se os mesmos distribuídos irregularmente em todos os sentidos. Além disso, também, em antigas descrições dessa região, lemos referências que pareciam indicar a existência dessa zona mista, como é o caso por exemplo de SAINT-HILAIRE que, em sua obra *Voyage dans les provinces de Saint-Paul et de Sainte Cathérine* (Tomo II, p. 112), diz textualmente: “Le pays que je traversai pour me rendre de Ferraria jusqu’à Curitiba est encore boisé; mais à peu de distance de cette ville, on entre dans une vaste plaine ondulée, agréablement coupée de bouquets de bois et de paturages”.¹

Novamente à página 153 da mesma obra, repete idênticas referências quando diz: “Je traversai une partie de cette grande plaine ondulée, coupée de bois et de campos¹ qui s’étend depuis Curitiba jusqu’à la Serra ...”.

CAMPO LIMPO

— Tendo a região de Curitiba possuído antigamente uma vegetação mista, resta apenas uma área de campo limpo no primeiro planalto: a que se encontra em tórno de Castro.

Os campos limpos aparecem, principalmente, sob a forma de longa faixa no início do segundo planalto e em áreas destacadas, ao sul do terceiro.

No segundo planalto, onde são chamados “Campos Gerais”, ocupam sobretudo as áreas de solo pobre derivado do arenito Furnas. Seus limites a leste são bastante nítidos, acompanhando quase sempre o rebôrdo da *cuesta* devoniana. Para o lado de oeste, porém, o mesmo não se verifica, observando-se trechos do que havíamos denominado de zonas de vegetação mista de mata e campo.

O aspecto geral dos campos é quase sempre o mesmo: uma cobertura contínua de gramíneas, cuja altura varia, em média, de 10 a 50 centímetros e es-

¹ O grifo é nosso.

parsos, cá e lá, os capões de araucárias. A quase absoluta ausência destes foi, aliás, o que mais nos chamou a atenção nos campos a leste de Palmas, no terceiro planalto, por ser este um aspecto pouco comum. Ao longo dos rios vêem-se, às vezes, matas-galerias, onde aparecem, quase sempre, as araucárias.

Pela localização dos campos do Paraná, observa-se desde logo que não existe uma estreita correlação entre os mesmos e a constituição geológica: aparecem nas zonas triássicas, devonianas, permianas, etc. Também não dependem essencialmente do solo: em Carambeí, por exemplo, êle é raso e pobre; em Guaruava e Palmas é bem mais profundo e escuro.

Segundo as observações feitas durante nossas excursões, chegamos à conclusão de que a profundidade em que se acha o lençol d'água exerce grande influência na distribuição dos campos. Analisando as fotografias aéreas, verificamos também a estreita correlação existente entre os campos e o relêvo: as áreas onde encontramos a predominância da cobertura de gramíneas são sempre de relêvo suave. Dentre todos, o caso mais flagrante é o que se verifica na passagem do primeiro para o segundo planalto: atravessando-se uma região de mata, sobe-se a encosta da *cuesta* e, exatamente ao atingir a parte superior da mesma, surgem os campos, num relêvo suave. As fotografias aéreas corroboram plenamente essa observação, apresentando belíssimos exemplos de coincidência do aparecimento de campos com as zonas de ondulações suaves.

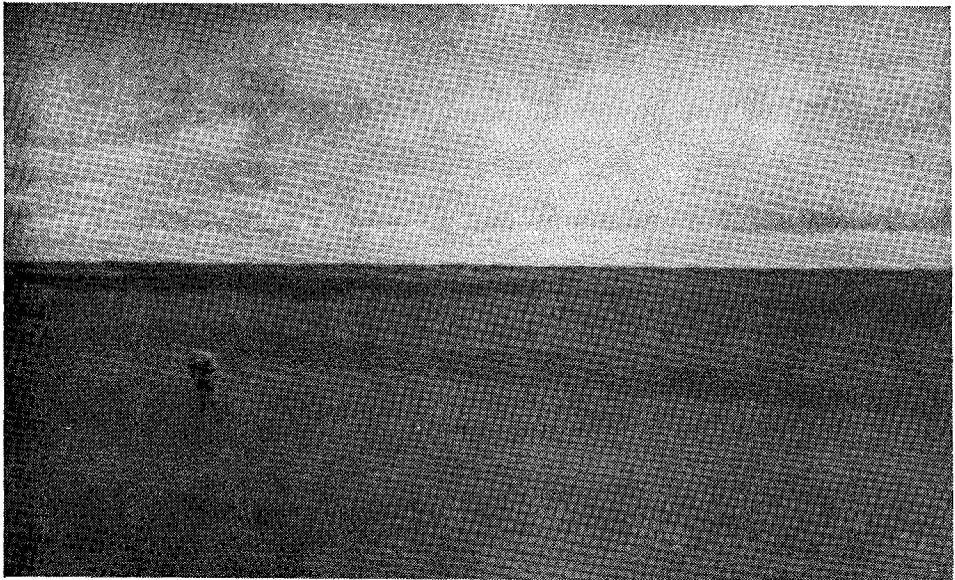


Foto 5 — Campos limpos na região de Palmas, próximo a Santa Bárbara. Numa topografia suavemente ondulada, há o predomínio absoluto de gramíneas, notando-se aqui a quase inexistência de capões.

Foto: Walter Egler.

CAMPO SERRADO

— Em pequenas manchas, extremamente dispersas como se pode observar no mapa, ocorrem os cerrados em território paranaense.

Não ultrapassando o paralelo de 24° e 30', latitude mais meridional que parecem atingir, apresentam já características que os diferenciam bastante dos cerrados típicos, comumente encontrados no Planalto Central do Brasil.

A cobertura de gramíneas apresenta-se de maneira contínua e não em forma de tufos, não tendo também as árvores os mesmos caracteres de xerofilia que estávamos habituados a ver no Planalto Central. Quase sempre são menos tortuosas, não possuindo muitas vèzes ramificações desde a base. As fôlhas de grandes dimensões não são também aqui muito freqüentes.

A ausência de duas estações climáticas nitidamente caracterizadas: uma sêca e outra chuvosa, parece influir decisivamente nas modificações apresentadas pelos cerrados paranaenses, cujos indivíduos, de fôlhas quase sempre perenes, dão a êsses cerrados características próprias.

VEGETAÇÃO DO LITORAL

— No presente mapa foi a vegetação do litoral representada muito esquemáticamente: apenas distinguimos, além da mata latifoliada, as formações de mangue.

Por dois motivos principais fomos levados a assim proceder. Em primeiro lugar o conhecimento que possuíamos da região era muito deficiente pois, até agora não tivemos oportunidade de realizar aí um estudo mais pormenorizado. Em segundo, por não serem muito satisfatórias as fotografias aéreas que abrangem o litoral: além da grande altitude em que são tiradas, não permitindo chegar a maiores minúcias, achavam-se as que nos interessavam muito prejudicadas pelas nuvens. Em alguns pontos percebíamos tratar-se de uma vegetação diversa da dos dois tipos acima citados, porém não pudemos determinar exatamente do que se compunha: são as áreas que se acham em branco no mapa.

Quanto à mata latifoliada aí representada, as suas características já foram descritas em tópico anterior. Pelas dificuldades acima apontadas, colocamos sob a mesma convenção, tanto a da encosta como a que se acha na baixada.

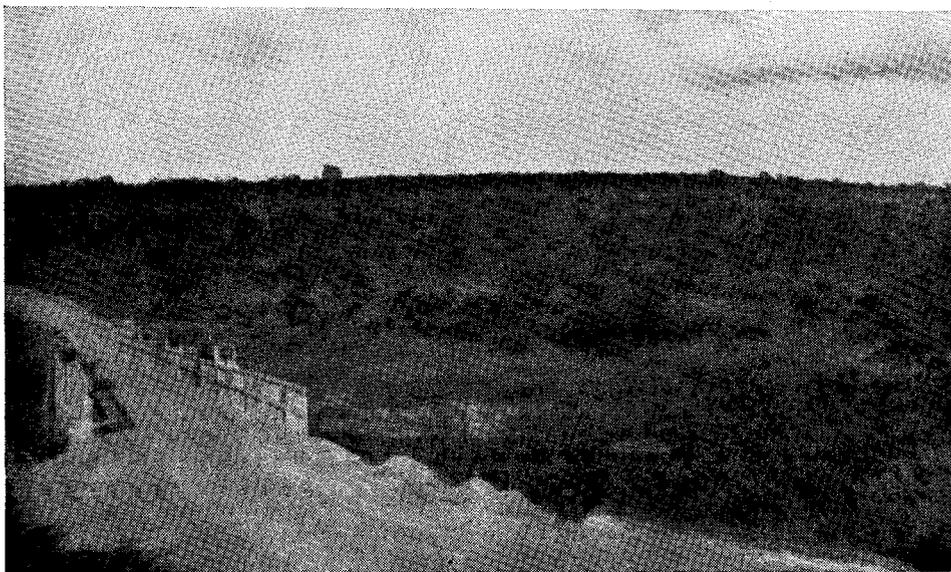


Foto 6 — Um aspecto de conjunto do cerrado existente próximo ao rio das Cinzas. Observe-se o espaçamento irregular das árvores permanecendo, entre as mesmas, claros onde predominam as gramíneas.

Foto: Nilo Bernardes.

Em relação às zonas de mangue são as mesmas, de modo geral, constituídas pelas espécies características dessa formação, destacando-se como sempre a *Rhizophora mangle*, L., a *Laguncularia racemosa*, GAERT. e a *Avicennia tomentosa*, JACQ.

São estas pois as principais formações vegetais que julgamos interessante distinguir no mapa da "Vegetação Original do Estado do Paraná".

Apresenta certamente êste trabalho muitas incorreções, apesar do cuidado que se procurou ter na confecção do mesmo. De qualquer forma porém, já poderá constituir uma base razoável para futuros estudos.

Se compararmos o mapa da vegetação original com o de uso da terra por exemplo, veremos a íntima correlação que existe entre as zonas de mata e as de cultura, bem como entre as de campo e as de pecuária. Da mesma forma, ao analisarmos um mapa da distribuição demográfica do Paraná, verificaremos que àquelas corresponderá uma concentração maior da população, verificando-se nessas últimas uma ocupação mais rarefeita.

BIBLIOGRAFIA

Além das notas resultantes das observações realizadas durante as excursões, utilizamos ainda os seguintes elementos:

LIVROS E ARTIGOS:

- 1) ABREU, Luci Guimarães de — "Apresentação do relatório geral da excursão ao Paraná e Santa Catarina. Trecho: Laranjeiras — Foz do Iguacu".
Boletim Geográfico, n.º 25; pp. 64-72. Rio de Janeiro, 1945.
- 2) ABREU, Sílvio Fróis — "Comunicação sobre a fisiografia do Paraná".
Boletim Geográfico, n.º 21; pp. 1 376-1 379. Rio de Janeiro, 1944.
- 3) AUBREVILLE, A. — "Quelques problèmes forestiers du Brésil. La forêt de pin de Paraná; les plantations d'eucalyptus".
Bois et Forêts des Tropiques, n.º 6 (2.º trimestre); pp. 102-117. Paris.
- 4) BELTRÃO, Francisco Gutierrez — "Dados informativos sobre o município de Clevelândia".
Boletim Geográfico, n.º 7; pp. 113-122. Rio de Janeiro, 1943.
- 5) BIGARELLA, João José — "Contribuição ao estudo da planície litorânea do estado do Paraná".
Boletim Geográfico, n.º 55; pp. 747-779. Rio de Janeiro, 1947.
- 6) BODZIAK JR., Carlos e MAACK, Reinhard — "Contribuição ao conhecimento dos solos dos campos gerais do estado do Paraná".
Arquivos de Biologia e Tecnologia, vol. I; pp. 197-214. Curitiba, 1946.
- 7) CARVALHO, Eloisa de — "Apresentação do relatório geral da excursão ao Paraná e Santa Catarina. Trecho: Guarapuava — Laranjeiras".
Boletim Geográfico, n.º 24; pp. 1 936-1 941. Rio de Janeiro, 1945.
- 8) CECATTO, Gastão do Nascimento — "O pinho brasileiro".
Serviço de Informação Agrícola do Ministério da Agricultura; Serviço Florestal.
Rio de Janeiro, 1943.
- 9) DOMINGUES, Alfredo José Pôrto — "Apresentação do relatório geral da excursão ao Paraná e Santa Catarina. Trecho: Curitiba — Paranaguá".
Boletim Geográfico, n.º 25; pp. 75-82. Rio de Janeiro, 1945.
- 10) FERNANDES, José Loureiro — "Contribuição à geografia da Praia de Leste — Município de Paranaguá".
Resumo publicado nos Anais do X Congresso Brasileiro de Geografia, vol. I; pp. 543-551. Rio de Janeiro, 1949.

- 11) FIGUEIREDO, Lima — “*Oeste Paranaense*”.
Coleção Brasileira, vol. 97; pp. 1-197. São Paulo, 1937.
- 12) GUIMARÃES, Adir — “*Comunicação sobre Fisiografia, Hidrografia e Zonas Climáticas do Paraná*”.
Boletim Geográfico, n.º 22; pp. 1 560-1 563. Rio de Janeiro, 1945.
- 13) HOEHNE, F. C. — “*Observações gerais e contribuição ao estudo da flora e fitofisionomia do Brasil*”.
Araucarilândia. São Paulo, 1930.
- 14) KUHLMANN, Moisés — “*As madeiras nacionais na paz ou na guerra — Açoita-cavalo*”.
Separata do “Relatório anual do Instituto de Botânica, referente a 1943. Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio; pp. 1-75. São Paulo, 1944.
- 15) LERNER, Léia — “*Apresentação do relatório geral da excursão ao Paraná e Santa Catarina. Trecho: Curitiba — Joinville*”.
Boletim Geográfico, n.º 26; pp. 268-272. Rio de Janeiro, 1945.
- 16) LUETZELBURG, Philipp von — “*Estudo botânico do Nordeste*” (Volume segundo).
Ministério da Viação e Obras Públicas. Inspeção Federal de Obras contra as Sêcas. Série I, A. Publicação n.º 57; pp. 119-121. Rio de Janeiro, 1922-23.
- 17) MAACK, Reinhard — “*Geologia e geografia da região de Vila Velha — Estado do Paraná*” e considerações sobre a glaciação carbonífera no Brasil.
Arquivos do Museu Paranaense, vol. V; pp. 1-305. Curitiba, 1946.
- 18) MAACK, Reinhard — “*Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do estado do Paraná*”.
Arquivos de Biologia e Tecnologia do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas, vol. III; pp. 103-200. Curitiba, 1948.
- 19) MAACK, Reinhard — “*Notas complementares à apresentação preliminar do Mapa Fito-geográfico do Estado do Paraná*”.
Boletim Geográfico, n.º 87; pp. 338-343. Rio de Janeiro, 1950.
- 20) MARTINS, Romário — “*Livro das árvores do Paraná*”.
Diretório Regional do Paraná. Publicação n.º 3; pp. 1-274. Curitiba, 1944.
- 21) PITANGA, Epifânio C. de Sousa — “*Diário de uma viagem do porto de Jataí à vila de Miranda, compreendendo os rios Tibaji, Paranapanema, Paraná, Samambaia, Ivinheima e Brilhante, o varadouro do Nioaque e os rios Nioaque e Miranda*”.
Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro; ano 1858, vol. 27 (1.ª parte); pp. 149-192. Rio de Janeiro, 1864.
- 22) RAWITSCHER, F. K. — “*Algumas noções sobre a vegetação do litoral brasileiro*”.
Boletim da Associação dos Geógrafos Brasileiros, n.º 5; pp. 13-28. São Paulo, 1944.
- 23) SAINT-HILAIRE, A. de — “*Voyage dans les provinces de Saint-Paul et de Sainte-Cathérine*” (2 volumes).
Tome Second; pp. 1-423. Paris, 1851.
- 24) SAINT-HILAIRE, A. de — “*Tableau général de la province de Saint-Paul*”. Extrait d’un voyage dans les provinces de Saint-Paul et de Sainte-Catherine. Pp. 1-147. Paris, 1851.
- 25) SAINT-HILAIRE, A. de — “*Viagem no interior do Brasil*” (Relativa ao atual estado do Paraná).
Tradução do francês por DAVI A. DA SILVA CARNEIRO; pp. 1-255. Curitiba, 1931.
- 26) SANTOS, Lindalvo Bezerra dos — “*Pinhal*”.
Revista Brasileira de Geografia, ano IV, n.º 1; pp. 163-164. Rio de Janeiro, 1942.
- 27) SANTOS, Lindalvo Bezerra dos — “*Aspecto geral da vegetação do Brasil*”.
Boletim Geográfico, n.º 5; pp. 68-73. Rio de Janeiro, 1943.
- 28) SANTOS, Lindalvo Bezerra dos — “*Campos do Sul*”.
Boletim Geográfico, n.º 6; pp. 35-36. Rio de Janeiro, 1943.
- 29) SOUSA, Elza Coelho de — “*Campos de Guarapuava*”.
Revista Brasileira de Geografia, ano VII, n.º 2; pp. 320-321. Rio de Janeiro, 1945.

- 30) STELLFELD, Carlos — “*Contribuição para o estudo da flora marítima do Paraná e Florae Fluminensis*”.
Separata dos Arquivos do Museu Paranaense, vol. IV: pp. 237-428 e 355-358.
Curitiba, 1945.
- 31) STELLFELD, Carlos — “*Fitogeografia geral do estado do Paraná*”.
Boletim Geográfico, n.º 87; pp. 301-337. Rio de Janeiro, 1950.
- 32) TIOMNO, Marian — “*Apresentação do relatório geral da excursão ao Paraná e Santa Catarina. Trecho: Curitiba — Londrina*”.
Boletim Geográfico, n.º 26; pp. 590-595. Rio de Janeiro, 1945.
- 33) “*Itinerário das viagens exploradoras empreendidas pelo Sr. Barão de Antonina para descobrir uma via de comunicação entre o pôrto da vila de Antonina e o baixo Paraguaí na província de Mato Grosso: feitas nos anos de 1844 a 1847 pelo sertanista Sr. JOAQUIM FRANCISCO LOPES, e descritas pelo Sr. JOÃO HENRIQUE ELLIOTT*”.
Revista Trimensal de História e Geografia. Instituto Histórico e Geográfico, tomo X (2.º trimestre); pp. 153-177. Rio de Janeiro, 1870.
- 34) “*Itinerário desde os confins setentrionais da capitania do Rio Grande de São Pedro do Sul, no qual se marcam os pontos de divisão de uma e outra capitania, e os rios que atravessam o caminho geral da primeira para a segunda*” (trabalho enviado pelo governador daquela capitania).
Revista do Instituto Histórico e Geográfico, tomo XXI (3.º trimestre); pp. 309-315.
Rio de Janeiro, 1858.
- 35) “*Notícias sobre a Província do Paraná*”.
Pp. 1-10. Rio de Janeiro, 1877.

MAPAS E PLANTAS:

- 1) A F Preliminary Base.
Fôlha 1 313 A, Curitiba.
Escala — 1:500 000
1947
- 2) MAACK, Reinhard — Mapa Fitogeográfico do Estado do Paraná.
Publicado em Arquivos de Biologia e Tecnologia do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. Vol. III; pp. 103-200. Curitiba, 1948.
Escala — 1:2 000 000.
- 3) Mapa do Estado do Paraná.
Organizado e desenhado pelo Departamento de Geografia, Terras e Colonização da Secretaria de Viação e Obras Públicas. Curitiba, 1948.
Escala — 1:500 000.
- 4) AÇUNGUI, Planta da colônia —
Escala — 1:100 000 (Redução do original, na escala de 1:50 000).
1935.
- 5) CANTU, Planta da colônia — Gleba n.º 1.
Escala — 1:10 000
1942.
- 6) CHOPIM e MANGUEIRINHA, Mapa de conjunto das terras demarcadas nos distritos judiciários de —
Escala — 1:100 000
- 7) FAXINAL DE CATANDUVAS, Plantas da colônia de —
Escala — 1:50 000
1937.
- 8) FAXINAL DE SÃO SEBASTIÃO, Planta da colônia de —
Escala — 1:50 000
1940.
- 9) GUATUPÊ, Planta da colônia de —
Escala — 1:50 000 (Redução do original, na escala de 1:10 000).
1945.

- 10) IÇARA, Planta da colônia — Glebas ns. 1 e 2.
Escala — 1: 100 000 (Redução do original na escala de 1: 200 000). 1945.
- 11) IÇARA, Planta da colônia — Gleba n.º 3.
Escala — 1:10 000
1943.
- 12) JAGUAPITÃ, Planta da colônia — Gleba n.º 1.
Escala — 1:10 000
1943.
- 13) JESUÍNO MARCONDES, Planta do núcleo —
Escala 1:50 000 (Redução do original, na escala de 1:10 000).
1934.
- 14) MOURÃO, Planta de conjunto das glebas 3, 5, 7, 9, 11 e 13 da colônia —
Escala — 1:50 000
1946.
- 15) PARANAVALÍ, Conjunto da colônia —
Escala — 1:100 000.
- 16) PATO BRANCO, Planta da colônia de nacionais —
Escala — 1:50 000
± 1940.
- 17) RIO CLARO e EUFROSINA, Planta das colônias —
Escala — 1:50 000 (Redução do original, na escala de 1:40 000).
1934.
- 18) SENADOR CORREIA, Planta do núcleo —
Escala — 1:50 000.

NOTAS EXTRAÍDAS DO ARQUIVO DA SECÇÃO REGIONAL SUL DO CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA SÔBRE AS COLÔNIAS DE:

- 1) AÇUNGUI — Cadastro do D.T.C. (1.ª Inspeção).
- 2) CANTU — Tombamento do D.T.C. — 1947.
- 3) CARI — Cadastro do D.T.C. (1.ª Inspeção).
- 4) EUFROSINA — Cadastro do D.T.C. (6.ª Inspeção).
- 5) FAXINAL DE CATANDUVAS — Relatório do Dr. DARIO DERGINT DE RAWICZ. 1939.
- 6) FAXINAL DE S. SEBASTIÃO — Relatório de FRANCISCO DE ALMEIDA FARIA — D.T.C. (4.ª Inspeção de Terras).
- 7) GENERAL CARNEIRO — Cadastro do D.T.C. (6.ª Inspeção).
- 8) GOIO-BANG — Tombamento do D.T.C. — 1947.
- 9) GUATUPÊ — Relatório do Dr. ANTÔNIO RIBAS — D.T.C. — 1943-44.
- 10) IÇARA — Tombamento do D.T.C. — 1947.
- 11) JAGUAPITÃ — Tombamento do D.T.C. — 1947.
- 12) JESUINO MARCONDES — Relatório de CLAUDINO ROBERTO FERREIRA DOS SANTOS — Secretaria dos Negócios de Obras Públicas e Colonização. 1908.
- 13) MOURÃO — Tombamento do D.T.C. — 1947.
- 14) PARANAVALÍ — Tombamento do D.T.C. — 1947.
- 15) PATO BRANCO — Cadastro do D.T.C. — (6.ª Inspeção).
- 16) PIQUIRI — Tombamento do D.T.C. — 1947.
- 17) RIO CLARO — Cadastro do D.T.C. — (6.ª Inspeção).
- 18) SÃO MATEUS — Cadastro do D.T.C. (6.ª Inspeção).
- 19) SENADOR CORREIA — Relatório de CLAUDINO ROBERTO FERREIRA DOS SANTOS. Secretaria dos Negócios de Obras Públicas e Colonização. 1908.
- 20) XOPIM — Cadastro do D.T.C. (6.ª Inspeção).
- 21) XOPIM — Relatório do Dr. ANTÔNIO RIBAS — D.T.C. — 1938-39.

RÉSUMÉ

L'auteur explique, dès le commencement, que le travail n'est qu'un commentaire de la "Carte de la végétation primitive de l'Etat du Paraná" et qu'il n'aura pas la prétension de faire une étude complète de la végétation, mais seulement de donner une idée générale des différents types qui ont été signalés sur la carte, après avoir résumé la méthode suivie et les éléments qui ont été utilisés pour réaliser ce travail.

La première partie est consacrée à l'explication de la marche du travail et à l'énumération des sources utilisées: 1) observations sur le terrain en différentes excursions; 2) photos aériennes; 3) informations bibliographiques (cartes, livres, articles, etc).

À la fin de cette première partie, l'auteur explique pourquoi il a décidé de faire une carte de la *végétation primitive* et non pas de la *végétation actuelle*, faisant ensuite des considérations générales sur la distribution des forêts et des "campos" au Paraná.

Dans la seconde partie on a un aperçu rapide des différents types de végétation qui sont représentés sur la carte. De chacune des six formations, sont décrits les principales caractéristiques, les éléments prédominants, les relations qui existent avec le type de sol, de roche, de climat ou de relief.

Pour terminer, l'auteur fait des comparaisons entre la carte de la végétation et celles de l'utilisation du sol, de l'élevage et de la population.

En dehors de la "Carte de la végétation primitive de l'Etat du Paraná", à l'échelle de 1:1 000 000, le travail comprend encore, dans le texte, des photographies et une carte montrant les itinéraires parcourus et les régions du Paraná pour lesquelles on a utilisé les photos aériennes.

Une bibliographie complète le texte.

RESUMEN

Este artículo es nada más que un simple comentario del Mapa de la vegetación original del Estado del Paraná. No representa, por lo tanto, un estudio completo de la vegetación, pero se propone ofrecer una idea general de los diferentes tipos de vegetación indicados en el mapa. El autor presenta también una descripción resumida de los métodos y elementos utilizados en la elaboración de su trabajo.

Está dividido en dos partes. En la primera se explica el desenvolvimiento del trabajo y se mencionan las fuentes utilizadas, como las observaciones de campo realizadas en diversas expediciones científicas, fotografías aéreas y informaciones bibliográficas (mapas, libros, artículos etc.).

El autor explica su propósito, al elaborar un mapa de la *vegetación original*, en lugar de un mapa de la *vegetación actual*, y estudia de manera general la distribución de las forestas y campos en el Estado del Paraná.

La segunda parte comprende una breve apreciación de los varios tipos de vegetación representados en el mapa. De las seis formaciones vegetales que están allí descritas se presentan los caracteres principales, los elementos predominantes, y sus correlaciones con los tipos de suelo, roca, clima y relieve.

Al terminar, el autor establece comparaciones entre el mapa de la vegetación y los mapas de utilización de la tierra, de ganadería y población.

El artículo comprende el "Mapa de la vegetación original del Estado del Paraná", escala de 1:1 000 000, así como fotografías, un mapa con los itinerarios recorridos y las regiones del Paraná en cuya descripción fueron utilizadas fotografías aéreas, y finalmente notas bibliográficas.

SUMMARY

The author explains that his work is only a comment on the "Map of the original vegetation of the State of Paraná", and that he does not intend to study profoundly the vegetation, but only to give a general idea of the different types noted on the map.

He describes shortly the methods and the elements used in this work.

At the first point the author explains the development of the work and enumerates the sources used: 1) observations on field realized during different excursions; 2) aerial photos; 3) informations of bibliography (maps, books, articles, etc).

At the end of this chapter the author explains why he has done a map of the *original vegetation*, and not one of the *actual vegetation*.

He has made then general considerations on the distribution of the forests and of the fields in the State of Paraná.

At the second part the author appreciates lightly the different types of vegetation that are signalized on the map.

The chief characteristics, the prevailing elements, the correlations of type of soil, of rock, of climate or of relief each one of the six formations are described.

So finish the author making some comparison among the map of the vegetation and them of use of the earth, of breeding of cattle and of population.

The work does not only include the "Map of the original vegetation of the State of Paraná" at the scale of 1:1 000 000, but also several photos and a map showing the itineraries traveled over and the regions of Paraná for which the aerial photos were used.

A bibliography follows the text.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser erklärt von Anfang an dass die vorliegende Abhandlung nichts weiter als von einer Untersuchung der "Karte der Original vegetation des Staates Paraná" besteht, und dass er nicht eine eingehend Studie der Vegetation vor hat, sonder num eine rasche Beschreibung

der verschiedenen Typen die in der Karte angedeutet werden, nach einer kurzen Beschreibung der angewendeten Methode und die Elemente die zur Herstellung derselben angewendet wurden.

Das erste Teil umfasst eine Erklärung des Verlaufs der Arbeiten und eine Aufzählung der angewendeten Quellen: 1) Feldbeobachtungen in verschiedenen Exkursionen; 2) Luftbildaufnahmen; 3) Bibliographische Angaben (Karten, Bücher, Abhandlungen, usw.)

Zum Schluss des ersten Teiles erklärt der Verfasser warum er die Herstellung einer Karte der *Originalvegetation*, und nicht der *Anwesenden Vegetation* vornahm, und befasst sich weiter mit einigen allgemeinen Betrachtungen über die Verteilung der Wald — und Camposformationen in Paraná.

Das zweite Teil besteht von einigen kurzen Betrachtungen der verschiedenen Vegetationstypen die auf der Karte dargestellt sind. Von jeder sechs Formationen werden die hauptsächlichsten Merkmale, die vortragende Elemente, das Verhältniss mit dem Bodentyp, das Gestein, das Klima oder die Oberflächengestaltung beschrieben.

Schliesslich unternimmt der Verfasser einige Vergleichen zwischen der Vegetationskarte und der Karten der Landbenutzung, Viehzuchtgebiete und Bevölkerungsverteilungen.

Ausser der "Karte der Originalvegetation" in Masstab von 1:1 000 000, erhält die Abhandlung und der Karten der Landbenutzung, Viehzuchtgebiete und Bevölkerungsverteilung. Luftbilder angewendet wurden dargestellt sind.

Eine Bibliographie begleitet den Text.

RESUMO

La aŭtoro klarigas, ke la verkaĵo estas nenio pli, ol simpla komentario al la "Mapo de origina vegetaĵaro de la ŝtato Paraná" kaj ke li ne havas la pretendon fari kompletan studon pri la vegetaĵaro, sed nur doni ĝeneralan ideon pri la diversaj tipoj, kiuj estis montritaj sur la mapo, post resuma priskribo de la sekvitaj metodoj kaj de la elementoj, kiuj estis utiligitaj en la realigo de ĉi tiu verkaĵo.

La unua parto estas dediĉita al la klarigo de la disvolviĝo de la verkaĵoj kaj al la elnomado de la fontoj uzitaj: 1) observadoj sur kampo realigitaj en diversaj ekskursoj; 2) aerfotografadoj; 3) bibliografiaj informoj (mapoj, libroj, artikoloj, k.t.p.)

En la fino de ĉi tiu ĉapitro la aŭtoro klarigas, kial li decidis fari mapon de la *origina vegetaĵaro* kaj ne de la *aktuala vegetaĵaro*; kaj poste li faras ĝeneralajn konsiderojn pri la distribuado de la arbaroj kaj de la kampoj en Paraná.

La dua parto konsistas el mallonga studo pri la diversaj tipoj de vegetaĵaro, kiuj estas reprezentataj sur la mapo. Rilate al ĉiu el tiuj formacioj estas priskribitaj la ĉefaj karakterizaĵoj, la superregantaj elementoj, la ekzistantaj interrespondecoj kun la tipo de grundo, de roko, de klimato aŭ de reliefo.

Por fini, la aŭtoro starigas komparojn inter la mapo de la vegetaĵaro kaj tiuj de uzado de la tero, de brutarbredado kaj de la loĝantaro.

Krom la "Mapo de la origina vegetaĵaro de la ŝtato Paraná", laŭ la skalo de 1:100 000, la verkaĵo enhavas ankaŭ, en la teksto, fotografadojn kaj mapon montrantan la trakuritajn vojojn kaj la regionojn de Paraná, pri kiuj estis azitaj la aerfotografadoj.

Bibliografio akompanas la tekston.

MARECHAL GREGÓRIO TAUMATURGO DE AZEVEDO

NASCIDO no Piauí, em Barras do Marataoã a 17 de novembro de 1853, ali mesmo seus pais, MANUEL DE AZEVEDO MOREIRA DE CARVALHO e D. ANGÉLICA FLORINDA MOREIRA DE CARVALHO, procuraram dar-lhe os primeiros ensinamentos. O marasmo da cidadezinha onde nascera não permitia ao jovem maiores vôos. Estávamos em plena guerra contra o Paraguai e o adolescente, com quinze anos incompletos, a 31 de março de 1868, assentava praça de 2.º cadete com destino ao 1.º Regimento de Cavalaria do Rio de Janeiro, ingressando em 1870 na Escola Militar, para concluir os preparatórios, no ano seguinte, e matricular-se no curso superior em 1872. Terminando, com galhardia, o curso das três armas, foi promovido a alferes-aluno a 10 de janeiro de 1874, a 2.º tenente a 31 de maio de 1875 e a 1.º tenente a 13 de julho de 1876. Em 1877, terminou o curso de engenharia militar e no ano seguinte recebia o diploma de bacharel em Matemática e Ciências Físicas, sendo transferido para o estado-maior de 1.ª classe.

Havia já então adquirido sólida cultura e estava armado para prestar serviços assinalados ao país daí por diante.

Em 1879, era nomeado secretário da Comissão de Limites do Brasil com a Venezuela. Ia internar-se no sententrião brasileiro e iniciar a sua longa carreira de geógrafo ativo. Antes de seguir para a Amazônia longínqua, teve, porém, a ventura de ver-se promovido a capitão-engenheiro. A Comissão era chefiada pelo barão DE PARIMA, e o coronel de engenheiros FRANCISCO XAVIER LOPES DE ARAÚJO, que já havia, anteriormente, chefiado a Comissão de Limites com as Guianas. Durante quatro anos, de 1879 a 1883, esteve TAUMATURGO DE AZEVEDO no Norte do país, "palmilhando léguas e léguas de caminhos invios, defrontando-se com indígenas e passando dias e dias dentro d'água, ora atravessando igarapés, ora fazendo levantamentos de rios".¹

Em 1884 apresentou o relatório de seus trabalhos e foi condecorado pelo governo imperial e pelo da Venezuela.

Depois de ligeira passagem pelo Arquivo Militar, já a 30 de outubro de 1884 era nomeado comandante geral das Fronteiras do Norte e inspetor das fortificações, cargo até então exercido por oficiais gerais e superiores, partindo para o Amazonas, novamente. De suas novas atividades destaca-se o estudo sobre a fronteira de Tabatinga — encarecendo a necessidade de guarnecê-la e de se criar ali uma colônia militar.

Tendo-se filiado ao partido liberal, em Manaus, viu-se perseguido e foi transferido para Pernambuco, em 1886, como diretor das Obras Militares, em cuja função foi elevado a major, em 1888. Aproveitando a sua permanência em Recife, matriculou-se na Academia de Direito dali, recebendo o grau de bacharel em ciências sociais e jurídicas, a 19 de novembro de 1889, com distinção.

Fôra proclamada a República e, alguns dias depois, era TAUMATURGO convidado a ocupar o lugar de governador de sua terra natal — o Piauí, assumindo o governo a 26 de dezembro de 1889. Vários foram os melhoramentos que promoveu para sua terra, durante a sua rápida passagem pelo governo, que não citamos para não alongar este ensaio, a não ser a determinação para que fôsse explorada a foz do Parnaíba, ação de geógrafo.

Estêve afastado do Exército por se ter envolvido nos acontecimentos políticos do Amazonas, em 1892, e somente três anos depois, reverteu ao Exército. PRUDENTES DE MORAIS, reconhecendo os seus méritos de geógrafo eminente, deu-lhe então a chefia da Comissão de Limites com a Bolívia, na qual se defrontou com o então Cel. MANUEL PANDO, representante daquele país. Tratava-se de dar cumprimento ao tratado de Ayacucho, lavrado em 1867, durante a nossa guerra com o Paraguai e lesivo aos interesses do Brasil.

Ao tomar conhecimento da situação, compreendeu TAUMATURGO DE AZEVEDO, imediatamente, a sua responsabilidade para executar o referido tratado, que entregava à Bolívia, de mão beijada, enorme e rica extensão de terra ocupada por brasileiros. Não teve dúvidas por isso, em agitar a questão, dirigindo ao ministro das Relações Exteriores, general DIONÍSIO CERQUEIRA, o seguinte ofício:

"Manaus, 22 de julho de 1895 — Sr. Ministro — Em meu ofício n.º 3, de 27 de junho, acusando o recebimento do vosso despacho sob o n.º 2, de 17 de maio, vos disse que aguardava informações que havia solicitado do governador do estado para apresentar-vos ponderações de alto valor para os nossos direitos em relação aos limites da fronteira deste Estado com a República da Bolívia.

¹ FRAN. PACHECO. "Um homem de caráter". In "O Cruzeiro do Sul". Alto Juruá. N.º de 13 de maio de 1906.

O Tratado com a Bolívia, na parte referente aos limites do Madeira ao Javari, diz: "Dêste rio (o Madeira) para oeste seguirá a fronteira por uma paralela tirada da sua margem esquerda na lat. S 10°20' até encontrar o rio Javari."

Por aí se vê, desde já, que se supunha ir o rio Javari além ou até o paralelo 10°20'; mas podendo dar-se a hipótese de estar a sua nascente principal em latitude mais baixa que a do referido paralelo, no mesmo art. 2.º do Tratado se previu o caso, declarando-se:

"Se o Javari tiver as suas nascentes ao Norte daquela linha leste-oeste (que é o paralelo 10°20') seguirá a fronteira desde a mesma latitude, por uma reta a buscar a origem principal do Javari."

Aceitar o marco do Peru como o último da Bolívia, devo informar-vos que o Amazonas irá perder a melhor zona do seu território, a mais rica e a mais produtora; porque, dirigindo-se a linha geodésica de 10°20' a 7°1'17",5 ela será muito inclinada para o norte, fazendo-nos perder o Alto Rio Purus, os principais afluentes do Juruá e talvez os do Jutá e do próprio Javari; rios que nos dão a maior porção de borracha exportada e extraída por brasileiros. A área dessa zona compreendida no triângulo A B C, a ser exato o esbôço que junto a êste passo às vossas mãos, é maior de 5 870 léguas quadradas. Tôda essa zona perderemos, aliás já explorada e povoada por nacionais e onde já existem centenas de barracas, propriedades legítimas e demarcadas e seringais cujos donos se acham de posse há alguns anos, sem reclamação da Bolívia, muitos com títulos provisórios, só esperando a demarcação para receber os definitivos."

Como se vê dêste officio, TAUMATURGO estava senhor do assunto. Em vez da paralela 10° 20' tirada da margem esquerda do rio Madeira para oeste, a linha geodésica, que ia procurar as nascentes do Javari, em virtude do artigo 2.º do Tratado de Ayacucho, inclinava-se para o norte, deixando de ser uma paralela, pois a origem principal do Javari estava a 7° 1' 17",5 e tôda essa rica região já povoada por brasileiros, teria que ser entregue à Bolívia. O coração do patriota estremeceu. Entre a execução do Tratado e a defesa de seus patricios, preferiu ficar com êstes. Demitiu-se, pois. E teve por si, a seu lado, o grande RUI BARBOSA e SERZEDELO CORREIA, travando acirrada polémica com DIONÍSIO CERQUEIRA, como se vê de seu livro "O Acre", publicado em 1901.

O assunto começou a ser debatido na imprensa e os acreanos começaram a preparar-se para a luta.

Devemos, portanto, reivindicar para TAUMATURGO DE AZEVEDO a prioridade do movimento em prol da incorporação do Acre ao Brasil. Foi êle o denunciador do Tratado, pois não quis endossar com a responsabilidade de seu nome a entrega de tão vasto e rico território a um país estrangeiro, muito embora a letra do Tratado o autorizasse a fazê-lo. Graças a êle a nação ficou alertada. E quando, em 1900, os acreanos lançaram seu brado de revolta em manifesto, transcreveram no frontispício dêsse manifesto as palavras do grande brasileiro, contidas no officio acima transcrito:

"Devo informar-vos de que a Amazônia irá perder a melhor zona de seu território, a mais rica e a mais produtiva, etc."

É escusado dizer que, desde o primeiro momento, o marechal TAUMATURGO DE AZEVEDO esteve, de coração, ao lado de seus patricios do Acre.

Intervindo o barão do RIO BRANCO na luta, mandando ocupar o território por forças do Exército e conseguindo, em 1903, o Tratado de Petrópolis, pelo qual aquela imensa e rica região ficava sob a soberania do Brasil, mediante algumas concessões, contou desde o primeiro instante com a colaboração de TAUMATURGO, a quem enviou para o Acre como administrador da Prefeitura do Alto Juruá.

Coincidência feliz: O Tratado de Petrópolis foi assinado a 17 de novembro de 1903, exatamente no dia em que TAUMATURGO DE AZEVEDO completava meio século de existência; e, assim, êle que fôra tão malsinado e até demitido da Comissão de Limites, recebia como presente de aniversário, o ajuste internacional que era a vitória de suas idéias.

Sobre a sua atividade no Acre, entre 1904 e 1905, basta citar alguns trechos de "A Tribuna" de 25-VIII-910.

"À atividade do general TAUMATURGO DE AZEVEDO, prefeito do departamento do Alto-Juruá, em 1905, deve-se inquestionavelmente o desenvolvimento de Cruzeiro do Sul e outros melhoramentos naquela parte do território do Acre.

Durante a administração do general TAUMATURGO DE AZEVEDO, além de muitos outros atos, salientam-se a construção do "Forum", da Biblioteca e a de escolas, da usina de electricidade, da Imprensa Oficial e a casa para os funcionários e para depósito de materiais da Prefeitura.

A administração do bravo general foi fértil, laboriosa e útil para o departamento do Alto-Juruá, apesar de grandes embaraços e das grandes dificuldades que surgem de todos os lados naquelas longínquas e abandonadas plagas.



Guariso Thommátrio de Azevedo

Ele fundou o Museu Acreano "para coligir e conservar, devidamente classificados, espécimes dos produtos naturais e industriais da região acreana, a fim de orientar e auxiliar os estudiosos no conhecimento da geologia, mineralogia e antropologia da Amazônia".

O enérgico ex-prefeito iniciou em Cruzeiro do Sul e suas circunscrições uma linha de tiro para exercitar seus habitantes no manejo das armas.

Ele criou duas vilas — uma no Tarauacá, denominada Andrada, em homenagem ao patriarca da Independência, e outra no Embira, sob o nome de Feijó, como preito ao braço forte da regência, abrindo naquela a Escola Amazônica e nesta a Escola Juruense.

O ex-prefeito elevou Cruzeiro do Sul à categoria de cidade, cuja planta, executada durante a sua proveitosa administração, é magnífica."

Inúmeros outros cargos de relêvo desempenhou o marechal TAUMATURGO DE AZEVEDO até o fim de sua longa e proveitosa vida, que se trancou a 23 de agosto de 1921.

Foi comandante da Polícia Militar do Distrito Federal; presidente da Cruz Vermelha Brasileira e da Sociedade Brasileira de Geografia e membro ilustre do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro.

Incansável lidador, paladino da ciência, as atividades do marechal TAUMATURGO DE AZEVEDO na Sociedade Brasileira de Geografia desenvolveram-se durante mais de trinta anos, tornando-se com o perpassar do tempo um verdadeiro líder daquele sodalício. Proposto sócio a 18-11-1890, foi elevado após à categoria de benemérito, título que conquistou pela sua dedicação à Casa.

Com o desaparecimento do saudoso marquês DE PARANAGUÁ, passou, pouco depois, a dirigir a Sociedade, que presidiu de 13 de maio de 1914 a 30 de março de 1920.

Na sessão de 18 de setembro de 1890, especialmente convocado para o relato do doloroso acontecimento de que resultou o sacrifício do capitão ANTÔNIO LOURENÇO TELES PIRES e de outros vários companheiros, quando, por iniciativa da Sociedade Brasileira de Geografia, realizavam explorações em região desconhecida de Mato Grosso, coube ao então major TAUMATURGO DE AZEVEDO a tarefa de historiar os lances emocionantes da expedição TELES PIRES, fazendo o elogio póstumo deste.

Por escolha de PARANAGUÁ, foi nomeado presidente da Comissão Organizadora do 1.º Congresso Brasileiro de Geografia.

Em 7 de setembro de 1909, inaugurava-se na capital da República o aludido I Congresso Brasileiro de Geografia, sob a presidência do marquês DE PARANAGUÁ, com o qual se iniciou a série promovida pela Sociedade de Geografia. Graças aos esforços da Comissão Organizadora, presidida por TAUMATURGO DE AZEVEDO, contou ele com 557 adesões, tendo os respectivos trabalhos se prolongado até o dia 16 do referido mês de setembro. As 108 contribuições científicas apresentadas, constantes de memórias e teses, foram publicadas em 12 volumes. Simultaneamente ao certame, realizou-se uma exposição cartográfica, tendo atingido a 78 as contribuições especializadas presentes ao mesmo.

Coube a TAUMATURGO presidir, dez anos após, o VI Congresso Brasileiro de Geografia, realizado entre 7 e 16 de setembro de 1919, na cidade de Belo Horizonte. Contou esse certame com 464 adesões tendo sido apresentados ao mesmo 60 memórias e teses científicas, publicadas nos Anais respectivos.

Foi sob a presidência de TAUMATURGO DE AZEVEDO que a Sociedade empreendeu a publicação da grande Geografia do Brasil, ou seja a contribuição que passou à bibliografia geográfica nacional com o título de "Geografia do Centenário", cujos 4 volumes iniciais foram editados, na data comemorativa do 1.º centenário da nossa Independência política quando ele já não mais existia.

Todavia, TAUMATURGO tomou parte ativa na Comissão encarregada de planificar a obra, acompanhando as medidas iniciais.

Prestou, também, relevantes serviços ao Instituto Histórico Brasileiro, que sempre o distinguiu como um dos seus mais ativos sócios. Por isso, na sessão magna comemorativa do 83.º aniversário daquele Instituto, levada a efeito em 21 de outubro de 1921, sob a presidência de EPITÁCIO PESSOA, na qualidade de presidente da República e de Honra do Instituto, o barão RAMIZ GALVÃO, fez o elogio póstumo do general TAUMATURGO DE AZEVEDO, falecido dias antes, enaltecendo as suas qualidades, e declarando então:

"Tantos dotes intelectuais, cívicos e morais, não podiam deixar de ser reconhecidos pelo Instituto Histórico, o qual jubiloso o recebeu em suas fileiras a 17 de agosto de 1900 como sócio efetivo, e o promoveu em dias deste ano à classe dos beneméritos. Deste convívio de vinte anos guarda a nossa Companhia grande saudade e gratíssima memória!"

Deixou-nos vários trabalhos de fundo histórico-geográfico e alguns mapas por ele levantados quando esteve no Acre. Foi, em suma, um grande e vero patriota, um brasileiro ilustre, um marechal ativo, inteligente e organizador, que não podia ser esquecido.

Ornavam o peito de TAUMATURGO DE AZEVEDO, ao morrer, as condecorações de comendador da ordem da Rosa, cavaleiro da de S. Bento de Aviz, medalha de 4.ª classe do Libertador Bolívar, e a de ouro de bons serviços ao Exército.

De PARANHOS ANTUNES

EMÍLIO SCHNOOR

ORIUNDO da França, onde nasceu a 29 de março de 1855, EMÍLIO SCHNOOR, trazia no sobrenome a paternidade alemã. Criado de carinho materno, antes de completar o primeiro decênio de existência, emigrou, em companhia do pai, dentista, e de uma irmã, IDA, para o Brasil, onde lhe correu trabalhosa e pobre a juventude.

Madrugando nos estudos, com afinco, freqüentou ao mesmo tempo a Academia de Belas Artes, que lhe conferiu medalhas de ouro, em prêmio de sua perícia no desenho, e a Escola Central, às vésperas de transformar-se na Escola Politécnica, da qual lhe proveio o diploma de bacharel em Ciências Físicas e Matemáticas.

A noite, desenhava, como praticante na E.F.D. Pedro II, em cujos quadros ingressou, apenas terminou o curso distinto, com a idade de 19 anos.

Engenheiro residente em difícil trecho da Mantiqueira, logo se recomendou à apreciação dos chefes, um dos quais, FIRMO JOSÉ DE MELO, ao organizar a Comissão destinada a construir a E.F. Pôrto Alegre-Uruguaiana, convidou-o para seu secretário.

Engenheiro de 1.ª classe, coube-lhe, sem tardança, a promoção, sucessivamente, a chefe de secção e primeiro engenheiro.

Neste pósto, assumiu interinamente a chefia da Comissão e, de 1876 a 1881, dirigiu a construção de cerca de 260 quilômetros de linha. Empreiteiro na E.F. Rio Grande a Bajé, de 1882 a 1884, transferiu-se, depois, para a República Argentina, onde principiou, desconhecido, como simples desenhista na via férrea de Buenos Aires a Rosário.

Em breve prazo, todavia, reveladas as suas aptidões, obteve a chefia dos trabalhos de construção, que lhe confiou a empresa de John G. Meiggs & Son, que tomara a empreitada das obras, por Santa Fé e Cordoba, Reconquista e Chaco. Mais de mil e duzentos quilômetros de ferrovias na Argentina resultaram de sua atividade profissional, que lhe proporcionou nomeada e haveres.

Ao perdê-los, em especulação de terras, regressou ao Brasil, a convite do marechal FLORIANO PEIXOTO, que lhe entregou a direção da E.F. Norte de Alagoas. Inspetor Geral das Estradas de Ferro no Norte do Brasil, em seguida, não permaneceu no cargo.

Comprazia-se mais em atuar do que na fiscalização do trabalho alheio e por isso, atendeu a novas solicitações. De 1895 a 1901, a S. Paulo Railway Co. requisitou-lhe a competência profissional, para dirigir a "divisão de estudos, locação e construção, dos novos planos inclinados na serra do Mar, que exigiram a construção de 13 túneis, 15 viadutos, mais de 3 000 metros de muros de sustentação, alguns atingindo até a altura de 45 metros e 16 quilômetros de trabalhos difíceis, cujo custo excedeu a 40 mil contos". Por sua variedade, magnitude e importância técnica, já quanto à parte estática, já quanto à parte dinâmica do grande problema resolvido", afirmaria ADOLFO A. PINTO, ao descrevê-las, tais obras "constituem um conjunto tão extraordinário, como talvez se não encontre igual no mundo".

Ultimada a incumbência, ocupava-se da empreitada, que lhe confiara a E.F. Mojiana, quando a "Questão do Acre" trouxe à baila a necessidade premente de comunicação direta com Mato Grosso.

Estudou-a com esmero e, ao fim, resumiu a sua opinião no "Memorial" de abril de 1903, em que relembrou as sugestões apresentadas desde a segunda metade do século passado.

Engenheiro de reconhecida competência tinham versado o assunto, inclusive a notável Comissão presidida pelo visconde do RIO BRANCO, em 1876. Eliminando, de início, os projetos de comunicação por via fluvial e férrea, por causarem graves inconvenientes, ainda considerou nove, submetidos a penetrante análise, como jamais fóra empreendido.

Para firmar critério de comparação, indicou as bases adotadas, de que resultava o cálculo do possível desenvolvimento da linha e respectivo custo de construção.

E não usou de rodeios em sua linguagem franca.

Afigura-se-lhe, a propósito, a comparação "feita ainda hoje com a base uniforme de 30 000\$000, papel, por quilômetro, o que é simplesmente um crime, em nossa opinião, por induzir em erro profundo os poderes públicos".

A respeito do traçado n.º 1, através de Catalão, Goiás, Cuiabá, afirmou: "facilita a futura ligação a Pirenópolis, ponto escolhido para a futura capital do Brasil. Esta última vantagem mencionamos unicamente para não se dizer que a ocultamos propositalmente. A questão da criação de uma nova Capital Federal se nos parece uma utopia e um desperdício de dinheiro, luxo que o Brasil não pode permitir-se".

E acrescentava: "Para que o Brasil se abalanchasse a tal cometimento, seria preciso que as finanças públicas prósperas e um período de rendas orçamentárias consideráveis, a abundância de dinheiro, e o não saber em que empregá-lo, autorizassem essa resolução. Mesmo assim, seria então preferível rebaixar os impostos, aliviar a população e estabelecer o bem-estar geral, antes de pensar nessa utopia". Os seus comentários, pósto que veementes, amparavam-se, todavia, em eficiente prática profissional, no Brasil e na Argentina, onde "construiu muitas centenas de quilômetros em regiões onde nunca pisara pé humano", mas o "terreno era de primeira ordem para agricultura".

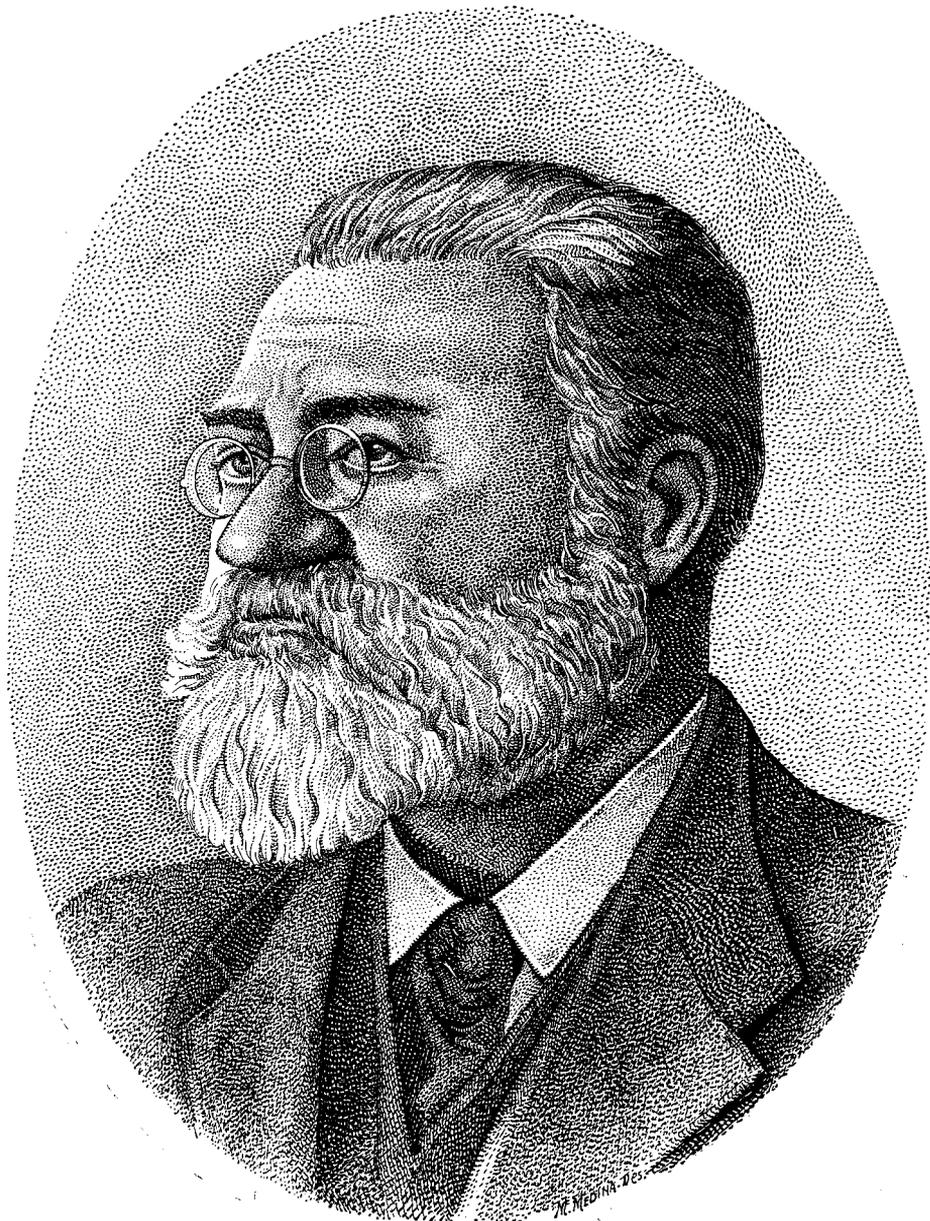
Ao visitá-las, mais tarde, notou "em cada estação uma cidade em plena formação e prosperidade, com bons edifícios, praças e ruas ajardinadas, hotéis, etc. Fenômeno análogo verificou-se nos Estados Unidos. E refletiu então: isso devemos nós fazer; a isso corresponde nosso projeto que pelas grandes vantagens que oferece, consideramos de imenso futuro".

Apologista do traçado de S. Paulo de Agudos a Itapura, Miranda e rio Paraguai, requereu o privilégio de concessão da estrada respectiva, de bitola estreita.

Bem que a julgasse preferível a qualquer outra, como ferrovia destinada a prolongar-se à Bolívia, não condenava as restantes, que deveriam ser empreendidas, como soluções para a viação férrea dirigida a Goiás, Mato Grosso e Santa Catarina, a saber:

I — "Prolongamento da Mojiana, de Araguari a Catalão e Goiás, donde se biturcará em duas linhas principais, a buscar os pontos de franca navegação do Araguaia e do Tocantins.

II — Prolongamento da Paulista de Bebedouro a Barreto ou de Araraquara a Santana de Paranaíba, com prolongamento futuro a Cuiabá, constituindo a Estrada Central de Mato Grosso.



Eduon

III — Prolongamento da Sorocabana e Paulista de São Paulo de Agudos a Itapura, Miranda e rio Paraguai, a grande artéria de ligação transcontinental que projetamos.

IV — Do pórtico de São Francisco à fronteira paraguaia e argentina, na foz do Iguacu, em rumo a Assunção, e que atravessando em todo o comprimento o estado de Santa Catarina, seria estrada central desse estado". Embora indicasse dessa maneira "o plano geral da viação férrea pelas regiões examinadas, afigurava-se-lhe erro a substituição dessas "quatro linhas por uma única a Cuiabá". Amparado pelos pareceres favoráveis de O. DERBY e A. F. PAULA SOUSA, diretor da Escola Politécnica de São Paulo, o memorial de SCHNOOR contribuiu sobremaneira para apressar a construção de ferrovia em Mato Grosso. Não obstante o apoio do Clube de Engenharia, não vingou o pedido da concessão que apresentara.

Ronceava pelos trâmites regimentais do Parlamento, quando decreto de 18 de outubro lhe atalhou o andamento, por incompatível com as novas diretrizes, que prescreveram: "A linha férrea de Uberaba a Coxim, de que é concessionária a Companhia Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, terá o seu traçado alterado de modo a partir de Bauru, ou onde for mais conveniente ao prolongamento da E.F. Sorocabana, e terminar na cidade de Cuiabá".

Preferida a sua petição, E. SCHNOOR transferiu-se à E.F. Vitória a Minas, que lhe solicitara a cooperação eficiente. Engenheiro-chefe, de 1903 a 1904, resolveu o difícil problema da passagem da serra das Onze Voltas, e fez o reconhecimento da secção de Figueira a Diamantina, com 433 quilômetros.

Explorou o rio Doce, desde as cabeceiras de seu afluente Santo Antônio, perto de Sêro Frio, até a foz. Nesse, como em outras comissões, evidenciou penetrante visão topográfica, ao escolher o melhor traçado para a via férrea de que se incumbisse.

Pôsto que afastado temporariamente do problema da ferrovia matogrossense, em virtude da preterição no privilégio, outorgado a outrem, as suas idéias de tal maneira empolgaram as atenções dos colegas e dirigentes interessados no assunto que iriam causar extraordinárias alterações nas respectivas disposições legais.

E seriam endossados, ao menos em parte, pela nascente empresa, que se originou da concessão feita, por decreto 862, de 16 de outubro de 1890.

O governo provisório atribuiu então ao Banco União de São Paulo "a construção de uma estrada que, partindo de Uberaba, em Minas, se dirigisse a Coxim, em Mato Grosso". Nenhuma informação positiva assinalaria o início de execução dos trabalhos respectivos, quando decreto de 30 de julho de 1904 transferiu as obrigações da concessionária à "Companhia Estradas de Ferro Noroeste do Brasil", para esse fim organizada.

Mal decorrido um trimestre, novo ato de 18 de outubro, substituição da linha de Uberaba a Coxim pela de Bauru a Cuiabá. E os trabalhos, empreendidos nessa região, permitiram a apuração de estudos definitivos dos primeiros cem quilômetros, a 10 de outubro de 1905.

A terraplenagem já atingira o Tietê e coloria de vermelho pequeno trecho da margem direita, em rumo de Itapura, quando o governo federal introduziu novas modificações no contrato, acordes com as conclusões de SCHNOOR. E nomeou-o para efetuar os estudos respectivos no território matogrossense.

"O reconhecimento do traçado foi o mais notável que se tenha realizado na América do Sul, comentou LUIS SCHNOOR, seu filho e auxiliar.

De 4 de agosto a 24 de dezembro de 1907, levantaram "962 quilômetros em terra firme e 750 quilômetros de rios, isto tudo apenas em 140 dias".

Na atualidade, com as facilidades proporcionadas pela aerofotogrametria, estará diminuída a valia do cometimento.

Mas, na época, mereceu os mais rasgados gabos de EUCLIDES DA CUNHA, que o exaltou em termos enaltecedores. Depois de referências ao trecho planáltico, em que a estrada atravessara sem nenhuma dificuldade, a região admirável dos largos chapadões, a cerca de 600 metros sobre o nível do mar, a expandirem-se pelos quadrantes, ao ondear de sucessivas colinas", considerou com mais atenção a travessia do Pantanal".

"No trecho demarcado por todos os geógrafos como intransponível em uma largura de 160 quilômetros, o Dr. E. SCHNOOR, esclarecido por uma lúcida observação de F. CASTELNAU, logrou reduzir as dificuldades, verificando a existência de maciço calcário na serra da Bodoquena.

De fato ajustando-se às suas faldas, a linha terá um leito, longo de 121 quilômetros, todo ele a cavaleiro de maiores inundações, restando-lhe apenas seis léguas da baixada periodicamente inundável para chegar à margem esquerda do Paraguai, na fazenda Esperança (K 1 314)".

Embora atos ulteriores deslocassem para a margem esquerda do Tietê a estação de Itapura e o trecho imediato, dirigido a Jupia, em vez de Urubupungá, a montante da confluência, para a travessia do rio Paraná, a contribuição de E. SCHNOOR deixou sua marca no traçado definitivo da E.F. Noroeste, tanto no trecho inicial, mais próximo a Bauru, como em outra extremidade de Campo Grande a Corumbá. Ao comentar-lhe o feito admirável EUCLIDES DA CUNHA apelidou-o de mestre — "uma existência ativa e gloriosamente modesta, que se mede com 2 000 e tantos quilômetros de estradas de ferro construídas".

Não se contentou, todavia, com semelhante resultado, que se creditava à sua atuação profissional.

Ainda se encarregou, em 1909, da construção de 155 quilômetros, de Belo Horizonte a Henrique Galvão, por conta da E.F. Oeste de Minas, que decorrido um biênio, inaugurou o tráfego respectivo.

De 1910 em diante, a E.F. Goiás confiou-lhe a empreitada geral, que abrangia "reconhecimento, estudos, locação e construção", por mais de 1 400 quilômetros de linha.

"Além desses serviços que formam uma bagagem que poucos engenheiros no mundo poderão apresentar, EMILIO SCHNOOR deixou planos, plantas, mapas, anteprojetos e projetos que só por si constituiriam a vida e a glória de um grande técnico", afirmou o mais constante dos seus colaboradores, e seu filho LUIS SCHNOOR.

As contribuições para a geografia insinuam-se na sua obra profissional, como explorador de largas faixas territoriais, construtor de vias férreas, a cujo flanco brotariam cidades, que transfiguravam a paisagem dos arredores.

Não será descabida, portanto, a inclusão de seu nome nesta galeria, em que entram os grandes obreiros da Geografia.

VIRGILIO CORRÊA FILHO

Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil

VIRGILIO CORRÊA FILHO

Já era CAPISTRANO DE ABREU trintão, festejado entre os sabedores da História do Brasil, quando o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro o acolheu no seu quadro social.

Viera de longe, em áspera trajetória, pontilhada de lances definidores de singular individualidade, desde que, a 23 de outubro de 1853, abriu os olhos à vida em Columinjuba, insignificante localidade, cuja importância avultou, no município de Maranguape, mercê do nascimento de quem lhe daria fama.

Antes de adquirir a maioridade civil, conquistou a intelectual, apesar da irregularidade de seus estudos, de incansável autodidata. Apuraram os seus biógrafos, entre os quais sobressai PEDRO GOMES MATOS, com a excelente contribuição que recentemente lhe dedicou, ter frequentado apenas o Seminário Diocesano do Ceará, onde refugou o ensino religioso.

No Recife, para onde seguiu, com destino à Escola de Direito, em vez de se aplicar às letras jurídicas, engolfou-se em leituras históricas e filosóficas, algo desordenadas, de que lhe resultou a interrupção do curso acadêmico e a volta ao Ceará, onde fundou, com parceiros de igual curiosidade, a “Escola Popular”. A influência que exerceu externamente, “sobre a sociedade cearense em geral” por meio de conferências, comparava-se à interna, “sobre os espíritos audazes e juvenis, que congregou, reuniu e fecundou uns pelos outros”.

“Era em casa de ROCHA LIMA, lembrou CAPISTRANO, que se reuniam os membros da que chamavam Academia Francesa”, onde FRANÇA LEITE advogava os direitos do comtismo puro e sustentava que o *Système de Politique Positive* era o complemento do *Cours de Philosophie*. MELO (Dr. Antônio José de) descrevia a anatomia do cérebro, com a exatidão de sábio e o estro do poeta. POMPEU FILHO dissertava sobre a filosofia alemã e sobre a Índia, citava LAURENT e combatia TAINE. VARELA — o garboso e abnegado paladino — enristava lanças a favor do racionalismo. ARARIPE JÚNIOR encobria com a máscara de FALSTAFF a alma dolorida de RENÉ. FELINTO falava da revolução francesa com o arrebatamento de CAMILO DESMOULINS. LOPES (João Lopes Ferreira Filho), ora candente como um raio de sol, ora lóbrego como uma noite de Walpurgis, dava asas a seu humor colossal. Por vêzes das margens do Amazonas chegava o eco de uma voz, doce como a poesia de suas águas sem fim, a de XILDERICO DE FARIA, hoje para sempre mudo no regaço do Oceano”.

Entre os demais se extremava o mais moço de todos, RAIMUNDO ANTÔNIO DA ROCHA LIMA, cujo perfil o amigo traçou com simpatia, ao vê-lo emudecer aos 23 anos de idade, quando realizava o plano de “atravessar a vida com os olhos fixos na honra e no dever; evitar não só as fraquezas como as aparências da fraqueza; impor-se pelo caráter puro e pelos sentimentos elevados à estima dos adversários e dos amigos”.

Por ventura, ao definir personalidade tão peregrina, cuja mocidade não se distanciaria grandemente da sua, CAPISTRANO se revia nas características morais do conterrâneo admirável, como igualmente em sua inteligência penetrante realçada pelo trato lano, que “sabia afagar as suscetibilidades e evitar choques e divergências fatais em sociedade de tal ordem”. O convívio intelectual, assinalado por memorável série de conferências, como as proferidas em 1874, a saber:

A Escola — Por MANUEL QUINTILIANO,
Liberdade religiosa — XILDERICO DE FARIA,
Religião — AMARO CAVALCANTE,
O Papado — ARARIPE JÚNIOR,
Geognose da Terra — HENRIQUE THÉBERG,
Educação da Família — JOSÉ CASTELÕES,
Eletricidade — FRANCISCO BORGES DA SILVA,
Soberania — TOMAS POMPEU,
A Literatura Brasileira — CAPISTRANO DE ABREU,

A Mulher, a Família e a Educação — FREDERICO SEVERO”, apenas durou até princípio de 1875, quando ocorreu a dispersão.

“Uns retiraram-se da província; outros entraram em carreiras e ocupações contraditórias com a essência da Academia; outros acharam que a comédia se prolongara por demais, e lançaram para longe a máscara a que deveram a introdução no santuário”.

CAPISTRANO, que em tais têrmos, narrou a sua contribuição para a nomeada do grêmio efêmero, poderia ufanar-se de quanto produzira, estimulado pelos companheiros. Estreara na crítica literária, ao traçar o “Perfis Juvenis”, que o “Maranguapense” estampou.

Baseara-o em dois princípios: “o primeiro, é que a literatura é a expressão da sociedade; o segundo, é que o estilo é o homem”. Aludiu, a propósito, à “influência do clima, da raça, dos antecedentes sociológicos sôbre os fenômenos sociais contemporâneos”, assim evidenciando proveitosas leituras de TAINE, seu maior inspirador por essa época. Aceitos os princípios, aplicou-os à análise dos poetas, que não ultrapassaram a mocidade, do naipe de CASIMIRO DE ABREU e JUNQUEIRA FREIRE.

Também consideraria, conjunto, A LITERATURA BRASILEIRA CONTEMPORÂNEA, em conferência proferida por volta de 1875, quando já se embebia dos ensinamentos de BUCKLE, para conceituar: “A literatura é a expressão da sociedade, e a sociedade a resultante de ações da Natureza sôbre o Homem, de reações do Homem sôbre a Natureza”.

E assim orientado, firmou o programa que explanaria. Em primeiro lugar, trataria das influências físicas no Brasil; em segundo lugar da sociedade que medrou sob essas influências e da literatura que exprimiu essa sociedade”.

E, entrando no assunto, esclareceu: “do que primeiro me devo ocupar é do clima, porque não só a sua ação é grande, como em parte determina a dos outros elementos”.

Ao referir-se à umidade, ao calor e ao solo, soltou asas aos pendores poéticos, para assinalar: “daí esta natureza exuberante, estas matas sombrias como os arcanos do coração e perfumosa como os anelos da esperança; êstes vales e serras a que o gérmen brota pujante como as ilusões de um cérebro de quinze anos, as magnificências que nos circundam, as grandezas que nos esmagam. “Esta situação, que faz do Brasil um dos mais belos países do mundo, faz dos seus habitantes — um dos povos mais fracos”. Para acentuar, ainda mais, o conceito, engrandecedor da Natureza, em contraste com a pequenez do Homem, recorreu a BUCKLE, para lhe citar a expressão: “a civilização é a vitória do Homem contra a Natureza”.

O princípio estaria certo, mas a aplicação ao Brasil não se alicerçava ainda no conhecimento cabal do país que mais tarde o conferencista adquiriria. Depois do clima, considerou a raça, que se pode classificar, “como um agente físico, porém é mais que do agente físico”. A propósito, vale-se longamente de SPENCER, OLIVEIRA MARTINS e TEÓFILO BRAGA, pois que eliminou das suas cogitações as outras componentes étnicas do povo brasileiro, para somente analisar a raça portuguesa. “Bem sei, refletiu, que serei incompleto, porém, só a posteridade empregará o método exaustivo”.

Reconhecia lealmente a mingua de informes a respeito dos índios e dos negros, e por isso desistia de trazê-los à colação. Acorde com os citados autores lusitanos, assinalou o “caráter versátil ondeante e até sentimental do povo de que descendemos”. Mas refletir, “Se o caráter instável dos portugueses concorreu muito para o nosso atraso relativo, fôra injusto não acrescentar que os fatos históricos também cooperaram”.

Todavia, não se exime de opinar paradoxalmente em questão, que lhe teria freqüentes vêzes alcançado as onças. “Embora considere estéreis e infundadas as divagações e fantasias dos que lastimam a derrota dos holandeses, não posso negar que, povoados por êstes, o Brasil se nos apresentaria com um aspecto muito diverso.

Uma raça forte, persistente, teria travado mais cedo a luta contra a Natureza e, limitando seu influxo, teria apressado o dia do progresso”.

Ainda que fôsse exequível a profecia, e tudo leva a crer que lhe faltasse base na realidade, se o invasor não fôsse expulso, provavelmente não teria existido o historiador cearense, com as características brasileiras que o individualizavam, substituídas, então, por influências batavas.

No tocante à sociedade, lembrou: “há duas espécies de progresso: ao que COMTE e BUCKLE chamam *político*, chamarei *funcional*; ao que êles chamam *social*, chamarei *orgânico*.

O primeiro vem do govêrno para o povo, é justapositivo; o segundo vai do povo para o govêrno, é intusceptivo”.

Para justificativa do conceito, alonga-se em considerações que pelo menos servem para espelhar as suas idéias na época. Assim, “a evolução, entrevista nas ciências da vida, da alma e da sociedade, só poderá ser demonstrada pelas ciências inorgânicas. Em um estudo científico mais adiantado, ver-se-á a matéria considerada como a acumulação do movimento, e uma feição do movimento que até hoje tem passado quase despercebida, mas que decorre de sua persistência, concentrará sobre si tôda a atenção que merece; refiro-me ao que chamarei *fatalidade de progressão*, como no-la apresentam a lei da gravitação em astronomia, o crescimento e o instinto sexual em biologia, a consciência em lógica, etc. “Opulento de sugestões, resume as “características da nossa literatura colonial; esotérica ao princípio e, por conseguinte: alambicada; demôtica e, por conseguinte, grosseira e animal depois; por fim mais colorida e geral, por conseguinte mais verdadeira no espírito e mais bela na expressão”. De mais a mais, “o estado mental de um povo depende de seu estado econômico, não só nos primeiros tempos em que a acumulação da riqueza é que torna possante a acumulação do pensamento, como nos tempos posteriores”.

Ao terminar a conferência, definidora da sua individualidade literária, CAPISTRANO DE ABREU, apenas entrado na maioridade civil, apresentava-se como irredutível materialista, crente no evolucionismo e descrente das qualidades raciais dos brasileiros. E embebido de leituras de SPENCER, COMTE, AGASSIZ, TAINE, BUCKLE, decide consagrar-se à história, conforme lembraria mais tarde, em carta a LÚCIO AZEVEDO. Por essa época, JOSÉ DE ALENCAR, em visita ao Ceará, teve ensejo de conhecê-lo e, maravilhado de seu saber, aconselhou-o a desenvolvê-lo num maior cenário intelectual.

E, assim, por sugestão do romancista, partiu da terra natal, a 12 de abril de 1875, em viagem aventureira para cujo êxito apenas contava com a própria cultura, já acentuada. Iria imprimir novos rumos às suas atividades. A 26, ainda a bordo do “Guará”, em que viajara, regista as impressões que lhe causou a Guanabara, onde fundeara no dia anterior. “Se o nosso Ceará é a pátria da lua, ao ver ontem convertido o mar em um imenso lago de ouro mais brilhante que se pode ansiar, convenci-me que Rio de Janeiro é a pátria do Sol”.

Não era, porém, para se extasiar diante das paisagens guanabarinhas que empreendera a mudança decisiva. Pretendia conquistar posições acordes com as suas aptidões comprovadas. Acolhido pelo desembargador DOMINGOS JOSÉ NOGUEIRA JAGUARIBE, e por outros conterrâneos de prestígio, a quem viera recomendado, não lhe foi difícil obter colocação na livraria Garnier, enquanto aguardava a nomeação para oficial da Biblioteca Nacional, que o alegrou imensamente. O decreto de 9 de agosto de 1879 permitiu-lhe atender à vocação, que já se pronunciava intensamente.

Quando laureado, mais tarde, recordaria, em carta de 8 de outubro de 1917, o acolhimento que lhe proporcionou o diretor, “meu antigo chefe e venerando mestre, DR. RAMIZ GALVÃO, que passa de quarenta anos acolheu paternalmente o provinciano bisonho, e com seu exemplo, com a convivência dos admiráveis colaboradores, hoje todos mortos, que soube reunir na Biblioteca Nacional, acompanhou-lhe os primeiros passos nos estudos, a que o Instituto Histórico tem dado impulso e direção desde 1838”.

Era a tarefa que mais lhe aprazia, por facilitar-lhe o manuseio de livros e manuscritos, indispensáveis às pesquisas por ventura já ideadas.

A chefia de RAMIZ GALVÃO imprimira ao estabelecimento fundado por D. JOÃO VI vigoroso impulso, que se evidenciara na “Exposição de História”, em cujo catálogo, não superado ainda, colaborou CAPISTRANO, ao lado de VALE CABRAL e outros colegas dedicados à bibliografia.

Prova cabal de quanto lhe foi útil a permanência na Biblioteca Nacional, rompe dos escritos que elaborou então, e, sobretudo, do concurso de que participou no Colégio Pedro II.

Para a cadeira de Geografia e História, que se vagara, inscreveram-se doutos candidatos, do naipe de FELICIANO PINHEIRO BITTENCOURT, EVARISTO NUNES PIRES, FRANKLIN TÁVORA, GAMA BERQUÓ. CAPISTRANO apresentou-se com a tese — “Descobrimiento do Brasil e seu desenvolvimento no século XVI”, e conquistou o primeiro lugar na classificação.

Do episódio apossou-se o anedotário, que lhe imprime relêvo às singularidades, para condenar o desleixo da indumentária, de que jamais cuidou. Barrada a sua passagem, “teve de pular uma janela, porque os bedéis não acreditando que êle fôsse um dos candidatos,

pois os outros, como era de praxe, se apresentavam de casaca, o teriam tomado por um louco e lhe vedado a entrada na sala”.

À hora da assinatura do decreto da nomeação, teria objetado o Imperador ao ver indicado outro nome:

— “Espere . . . Não é o Sr. Abreu? Dos concorrentes foi o que se saiu melhor.

— Pensei, explicou o ministro, que êste homem não podia ser nomeado, pois Vossa Majestade bem viu que êle não tinha uma casaca, mesmo alugada ou emprestada, para apresentar-se.

— Mandê lavar o decreto, nomeando-o, que a casaca virá depois, com os seus ordenados de professor”. Pouco importa que valha apenas como anedota, expressiva de zelo imperial pelo aproveitamento do candidato mais habilitado nas provas exibidas e do desma-zelo do historiador no trajar.

A verdade é que, empossado na cátedra, em 1883, dignificou-a enquanto permaneceu em exercício.

Professor, o seu esmero no difundir os conhecimentos, que lhe opulentavam a mente, manifestava-se por vários modos.

Pela cátedra, onde pontificava, maravilhando os alunos. Pela imprensa, em que seguidamente colaborava, em mais de uma gazeta, acêrca de assuntos históricos, de geografia e critica literária.

Embora não o cortejasse, pois não lho consentiria o gênio, tendente à misantropia, acolheu-o o Instituto, mercê de expressiva indicação.

“Propomos para sócio correspondente do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro a JOÃO CAPISTRANO DE ABREU, nascido na província do Ceará em 23 de outubro de 1853.

É êle professor de História do Brasil no Imperial Colégio de Pedro II, tem-se dedicado aos estudos da história pátria, com proveito das letras e podem servir-lhe como título de admisão os seguintes trabalhos já divulgados pela imprensa:

— O Brasil no século XVI. Estudos. A armada de D. NUNO MACIEL. ANDRÉ GONÇALVES.

— Descobrimento do Brasil e seu desenvolvimento no século XVI.

Rio, 17 de agosto de 1887. T. DE ALENCAR ARARIPE. DR. CÉSAR AUGUSTO MARQUES — FRANKLIN TÁVORA — AUGUSTO FAUSTO DE SOUSA”.

Submetida a proposta ao exame da Comissão de História, não tardou o parecer em que, após examinar os trabalhos referidos, assim concluiu: “É êste um trabalho bem elaborado, escrito sob bases históricas, manifestando o cabedal literário do autor, sua critica conscienciosa e seu estilo elegante e claro. O Sr. JOÃO CAPISTRANO DE ABREU é professor de História e Corografia do Brasil no Externato do Imperial Colégio de D. Pedro II.

Sala das Sessões, 14 de setembro de 1887.

Dr. M. D. MOREIRA DE AZEVEDO — Dr. JOSÉ ALEXANDRE TEIXEIRA DE MELO”.

De como atuaria no grêmio consagrado aos estudos históricos, bastará o conceito competente de indicação, que lhe alterou pela segunda vez, a categoria. “Propomos que seja elevado a sócio honorário do Instituto nos têrmos precisos do artigo 10 dos Estatutos o sócio efetivo JOÃO CAPISTRANO DE ABREU que pertence ao Instituto desde 19 de outubro de 1887. Os trabalhos prestados pelo ilustre preposto ao Instituto, o seu justo renome como notável sabedor da nossa história dispensam qualquer argumento para justificar esta homenagem.

Rio de Janeiro, 27 de julho de 1913 — MANUEL CÍCERO — DR. PEDRO SOUTO MAIOR — SEBASTIÃO DE VASCONCELOS GALVÃO — DR. VIVEIROS DE CASTRO — EDUARDO MARQUES PÔRTO — DR. LUÍS GUALBERTO — M. DE OLIVEIRA LIMA — MARTIM FRANCISCO”.

Todavia, nesse intervalo de um quartel de século, em que profundas transformações experimentou o Brasil, nem sempre se entenderam às maravilhas o historiador e os seus colegas.

Um dêstes, CÉSAR MARQUES, que, aliás fôra um dos proponentes do seu nome à apreciação dos consócios, acusou-o vivamente, em sessão de 25 de novembro de 1892, de se descuidar de restituir as obras obtidas por empréstimo, e então renovou pedidos que fêz “para

serem arrecadados os documentos do Instituto que estão em poder do sócio CAPISTRANO DE ABREU”.

É de crer não tenha perdurado semelhante increpação, impugnada pelo procedimento correto do historiador, cujo desprendimento se patenteava de contínuo, ao presentear os amigos com livros preciosos que possuísse.

Uma vez lidos e assimilados, ofertava-os ao primeiro que se manifestasse curioso de conhecê-los. De igual forma, os documentos só lhe valiam, enquanto não se fundissem em algum ensaio, para lhe fundamentar as conclusões.

Não seria ávido colecionador de raridades bibliográficas, ou de manuscritos, de cujo conteúdo, entretanto, sabia utilizar-se a primor.

Ainda que tivesse cometido a falta de que foi argüido, naturalmente se remiu pela devolução. Caso perdurasse a acusação, dificilmente se justificaria a publicação na “Revista” (Tomo LXXI, de 1908) da memória — “Vaz de Caminha e sua Carta”, em que examina o documento inicial da vida brasileira e a ignorância do seu paradeiro por mais de três séculos, antes que AIRES DO CASAL — “o verdadeiro criador da Geografia Nacional” — o divulgasse na “Corografia Brasílica”.

E menos ainda a referida proposta de 27 de julho, homologada pelo plenário, seguida, a breve intervalo, da indicação de MAX FLEIUSS, de 1917, para que o Instituto lhe conferisse o “Prêmio D. Pedro II”, para galardoar o autor da “Língua dos Caxinauás”, semelhantemente ao que alvitrava em relação a BASÍLIO DE MAGALHÃES, por ter publicado a “Expansão Geográfica” e a E. ROQUETTE PINTO, cuja “Rondônia” empolgara de golpe a admiração dos sabedores.

A propósito, contou-se que, na ocasião da entrega, por coincidência planejara CAPISTRANO conhecer o rio Doce e desejara para êsse fim a companhia do jovem e já famoso naturalista, que preferiu atender à convocação do Instituto.

Comparou-o, então, o historiador a Esaú, que se deixava prazenteiramente atrair pelo prato de lentilhas — a medalha conquistada pelo seu talento, em vez de embrenhar-se pelos sertões, em busca de novos galardões científicos.

Assim pensava CAPISTRANO, sem pretender depreciar o colega laureado, a quem escrevia, pouco depois: “Esaú amigo”

De sua parte, não o seduziam as palmas acadêmicas e coerente com as suas convicções, devolveu, em carta de 8 de outubro, “a medalha de ouro” e baseou-se “no precedente aberto pelo benemérito FRANCISCO ADOLFO DE VARNHAGEN, glória da Pátria e ilustre desta casa, para rogar ao Instituto com os reiterados respeitos a oferta que faço da medalha dêste prêmio, que a sua benignidade me confere, para propor como assunto novo em outro concurso”.

Assim patenteava ainda uma vez CAPISTRANO a sua desambição de glória, embora confiasse em suas credenciais por merecê-la, desde o início da luminosa trajetória pelos domínios da cultura.

Fôra, de comêço, crítico literário, cujos conceitos já denunciavam conhecimentos, que ansiavam por aplicações mais fecundas. A leitura de BUCKLE e AGASSIZ, ainda no Ceará, impeliu-o à História, a que se irmanou a Geografia, quando, aprendido o alemão, conseguiu ler RATZEL no original e HUMBOLDT, para depois conhecer outras obras que dariam, como essas, novos rumos aos estudos geográficos.

Daí por diante, associam-se ambas as disciplinas em suas pesquisas, que raramente serão exclusivas da História ou da Geografia.

Certo, os comentários sôbre FERNÃO CARDIM, Frei VICENTE DO SALVADOR, Visitações do Santo Ofício, as decifrações de enigmas bibliográficos, indicativos de sua sagacidade crítica, prefácios inúmeros, assim como ensaios acêrca do “O Brasil no Século XVI” — “O descobrimento do Brasil”, revelam o historiador perspicaz, ao passo que a “Geografia do Brasil”, refundida, do Dr. JOÃO EDUARDO WAPPAEUS, 1884, da “Geografia Geral do Brasil”, consideravelmente aumentada, de A. W. SELLIN, (1889), apontariam, de preferência, o geógrafo, que afirmou, a respeito da influência da obra de WAPPAEUS: “foi incontestável, pelo menos a alguns espíritos mostrou que a Geografia não era simples estudo de memória, simples enfiada de nomes, sem ligações, podendo ser recitados em qualquer ordem, contanto que fôssem numerosos”. Contribuições, porém, elaborou, em que se fundem os dois ramos de

conhecimentos, como em “Capítulos da História Colonial”, considerada sua obra prima, e “Caminhos Antigos e Povoamento do Brasil” (1889).

Assim, ao examinar a divisão do território despovoado em Capitâneas, lembrou: “a posição de Pernambuco, na parte mais oriental e mais vizinha do velho mundo, facilitou as comunicações com a Europa de onde viriam capitais e braços a explorar suas riquezas. DUARTE COELHO, donatário primitivo, soube aproveitar enérgico a situação e firmar sólidamente seu prestígio”.

Daí se causou o seu desenvolvimento, que o historiador enaltece, baseado em razões geográficas. Ao sul, cresceu, na era de MARTIM AFONSO, a cidade por êle fundada no litoral, S. Vicente, que se esgalaria em Santos, e a do planalto, predestinada a viçar, pujante, em S. Paulo.

Difíceis, porém, as comunicações entre ambas. Então, rompeu a “necessidade de considerar o povoado serrano independente de Santos, de S. Vicente e da marinha em geral”. Refletiu, a propósito: “a situação geográfica de Piratininga impelia-a para o sertão, para os dois rios de cuja bacia se avizinha, o Tietê e o Paraíba do Sul, teatros prováveis das primeiras bandeiras, que tornaram logo famoso e temido o nome paulista”.

Em expressivo painel, debuxa a influência do núcleo piratiningano, que se estendeu pelos sertões a dentro, embora refreada por iniciativas que tendiam a dominá-la.

Assim, a abertura da estrada das minas ao Rio, a cujo respeito apreciou: “a obra anti-paulística de GARCIA (Rodrigues Pais, filho, de FERNÃO DIAS PAIS) foi continuada por seu cunhado MANUEL DA BORBA GATO, que se estabeleceu no rio das Velhas” e “encaminhou para a Bahia o ouro e o comércio do São Francisco”. Depois, o “caminho fluvial do Madeira, o caminho terrestre de Goiás, concluíram a obra anti-paulística iniciada nos morticínios dos pantanais”.

Quanto à segunda parte, afigura-se exagerada a qualificação para a estrada que partira de Piratininga para Cuiabá através das lavras de BARTOLOMEU BUENO.

No tocante à primeira, porém, realmente Mato Grosso desligava-se de São Paulo, ao adotar o Guaporé e Madeira para suas vias de comunicação.

Releva notar, todavia, que razões políticas também intervieram para favorecer a linha estretenha de navegação.

O terceiro centro considerável do povoamento resultou da fundação da cidade do Salvador por TOMÉ DE SOUSA, para sede do govêrno geral. “A população alastrou de preferência pelo litoral do pequeno mediterrâneo, geralmente chamado recôncavo”, firmou, de início, o escritor. E daí se estendia até o rio Salitre com os currais da Casa da Tôrre, que chamou a si territórios mais vastos que grandes reinos, e ao Piauí, onde “DOMINGOS AFONSO, por antonomásia “Certão”, fundou e possuiu dezenas de fazendas”.

Ainda entrelaçando elementos históricos e geográficos, examinou as singularidades do litoral nordestino, para esclarecer. “Na arenosa costa Nordeste do Brasil sopram os ventos, cursam as correntes em direção invariável durante certa parte do ano. Lê-se isto na forma das dunas abruptas para Este e brandamente inclinadas para Oeste, nos leques dos rios, cujas bôcas orientais, como as primeiras que apanham a areia, são menos profundas que as bôcas ocidentais. “Decorreu daí com igual clareza a elevação do Maranhão a Estado independente logo depois da conquista, devido à impossibilidade de ligá-lo de maneira constante ao território do Este e Sueste”.

Para sintetizar as idéias, interrogou: pode reduzir-se o povoamento de nossa terra a algumas linhas principais, como num país as águas se somam em algumas bacias preponderantes?”.

E sem titubear, acrescentou: “a resposta afirmativa decorre do que fica expandido e quatro centros se apuram do estudo da nossa história”.

“Começa o movimento na capitania de São Vicente, onde a mata litorânea se estreita, os campos se avizinham e amiadam” e os rios avançam para o sertão. A Bahia “estende-se primeiro pela praia, de Sul a Norte, à distância em que os rios dão vau, ocupa o rio S. Francisco de Este a Oeste, de Nordeste a sudoeste, mas não se limita a uma só margem, abarca logo acima de Paulo Afonso, a que pertence a Pernambuco e vai povoando-as ininterruptamente enchendo-as de gado, que encontra seu *optimum* no terreno salitrado, nos

campos mimosos e por fim se adapta às caatingas, aos agrestes e aos carrascos. O gado transporta o dono. E pululam fazendas e nascem estradas e o povoamento quase contínuo se torna, ao menos no sentido longitudinal. A população baiana transborda para Maranhão, Piauí; remonta depois para todos os descobertos auríferos que sem gado teriam perecido no nascedouro”.

Pernambuco, a primeira capitania no século XVI, adormece sobre os louros colhidos na guerra holandesa. No São Francisco vê apenas uma margem, nesta margem vê apenas o trecho desimpedido, a cachoeira de Paulo Afonso amedronta-o. Por isso Alagoas diferencia-se e é simbólico o limite pelo Moxotó, bem junto ao sumidouro.

“Além de sumidouro abandonam tudo aos baianos”. — Dilata-se-lhe a influência por outros rumos “Para o Norte, desde a Paraíba a ação pernambucana direta ou indiretamente aparece mais eficaz”. Preocupado sempre em articular o progresso com os caminhos, frisou: “fundado no século XVII, o Maranhão procurou unir-se à Bahia e Pernambuco, e conseguiu-o, utilizando o Parnaíba e o São Francisco; mas o seu movimento próprio deu-se no décimo nono século, consistiu na procura do rio Tocantins, isto é, de Goiás, do Pará, graças a este esforço pertence-lhe o território que vai do Manuel Alves Grande ao Gurupi. Não é muito, mas ao passo que Pernambuco minguava, o Maranhão crescia”.

Aliás, a relevância que atribuía CAPISTRANO às vias de comunicação evidenciara-se desde, pelo menos, a tese do concurso — “Descobrimento do Brasil” de 1883.

“Todos os rios do Brasil, assegurou, representaram papel mais ou menos considerável no devassamento do interior; há porém, alguns que excedem a todos: o Tietê, o Paraíba, o São Francisco e o Amazonas”. “Se o Tietê foi o caminho de Minas Gerais, do Paraná, de Santa Catarina, do Rio Grande do Sul, de Goiás e Mato Grosso; — o São Francisco foi o caminho para parte de Goiás, do Piauí, do Ceará, de Minas Gerais e Rio de Janeiro”. Ainda mais, o “Tietê possuía condições naturais que o destinavam a este papel. Uma, era a sua proximidade do mar, que foi motivo para os portugueses virem logo estabelecer-se em suas margens, e tomá-lo por ponto de partida. Outra, era a direção de sua corrente, pois os colonizadores não tinham de subi-lo, mas de descê-lo, o que era muito mais fácil. Outra era o sistema de suas vertentes, que o punha em contacto com o Paraíba, o Mojiguauçu, o Parapanema e, depois de confluir com o Paraná, punha-o ainda em contacto com os afluentes do Paraguai”.

O geógrafo, seguro dos seus conhecimentos, insinuava-se nos escritos do historiador, de tal maneira que seria difícil diferenciar a contribuição de um da de outro. Ambas revelavam-se da mesma superioridade e ajudavam-se mutuamente a interpretar os fenômenos submetidos ao seu exame.

A história não se desenvolvia, em sua narrativa, como artificial criação desprovida de base física, nem como as plantas epífitas, que apenas hão mister de suporte, para florirem no alto das frondes. Ao contrário, havia mister de enraizar-se na terra, da qual hauria seiva, que lhe robustecia o raciocínio.

Por isso, ao elaborar, por solicitação do Centro Industrial os “Breves Traços da História do Brasil”, em cujas páginas condensou o resultado de pacientes investigações, precedeu a monografia por admirável “rápida descrição geográfica, orográfica e hidrográfica”.

O geógrafo, nesse capítulo, tomou a dianteira, para caracterizar cabalmente o vasto cenário, onde se desenvolveria o drama da conquista e consolidação. Os conceitos rompem-lhe, sugestivos, da pena incomparável. “As bacias do Amazonas e do Paraguai com os rios que as cortam, as ilhas numerosas, os lagos consideráveis e os canais sem conta, compensam até certo ponto a pobreza do desenvolvimento marítimo, e são os verdadeiros mediterrâneos brasileiros”. Associada à análise dos acidentes topográficos, a biogeografia merece-lhe a devida atenção. “Na depressão amazônica, conceitua, associam-se o calor e a umidade, a vegetação atinge o máximo desenvolvimento, alardeia-se a grande mata terreal. A luta pelo ar e pela luz arremessa as plantas para cima, repelem-se nas alturas as copas do arvoredo, árvores possantes enchem-se de trepadeiras, cruzam-se lianas em todos os sentidos. Plantas sociais como a imbaúba e a monguba constituem exceção; em regra, numa superfície dada cresce o maior número possível de espécies diferentes”.

Difícil seria condensar de maneira tão sugestiva, em reduzidas linhas, a descrição exata da floresta portentosa que sombreia o vale amazônico, onde se desenvolve a luta entre as inúmeras espécies, que forcejam por sobreviver, estimuladas pela quentura úmida.

Anàlogamente, aplicou às outras regiões o exame da sua vestimenta vegetal, definida sucinta e cabalmente. Em seguida, ocupou-se da fauna, “muito rica em insetos, répteis, aves, peixes e pequenos quadrúpedes, antes de considerar os indígenas, a cujo respeito lembrou que “fundada no exame lingüístico a etnografia moderna conseguiu agregar em grupos certas tribos mais ou menos estreitamente conexas entre si”.

E depois de referi-las, em traços gerais, trouxe à colação os “fatôres exóticos”, entre os quais primava o português do século XV, “fragueiro, abstêmio, de imaginação ardente, propenso ao misticismo, caráter independente, não constrangido pela disciplina ou contrafeito pela misticção; o seu falar era livre, não conhecia reboços nem eufemismos de linguagem”.

“Ao português estranho ao continente cumpre juntar o negro, igualmente alienígena. A importação começou desde o estabelecimento das capitanias e avultou nos séculos seguintes, primeiro por causa da cultura da cana, mais tarde, por causa do fumo, das minas, do algodão e do café.

E indica-lhe a influência: “o negro trouxe uma nota alegre ao lado do português taciturno e do índio sorumbático. As suas danças lascivas, toleradas a princípio, tornaram-se instituição nacional; suas feitiçarias e crenças propagaram-se fora das senzalas. As mulatas encontraram apreciadores de seus desgarres e foram verdadeiras rainhas. “O Brasil é inferno dos negros, purgatório dos brancos, paraíso dos mulatos, resumiu, em 1710, o benemérito ANTONIL”.

Sempre orientado pelos princípios da ciência, que HUMBOLDT constituía, com RITTER, RATZEL e outros sabedores de igual estôfo, afirmou, ao tratar no capítulo III, dos “Descobridores”:

“A posição geográfica de Portugal destinava-o à vida marítima, e data da dominação romana o conhecimento das ilhas alongadas ao Ocidente. Tradições árabes memoram os Mogharian, partidos de Lisboa à cata de aventuras. A restauração cristã produziu uma marinha nacional que alentaram e tornaram próspera a escolha da barra do Tejo para escala da carreira de Flandres, e a vinda de Catalães e Italianos chamados a ensinar a náutica e a técnica. A expedição contra Ceuta em 1415 reuniu já centenas de embarcações e milhares de marinheiros”.

Em sua linguagem concisa e incisiva, assim começa o historiador, sempre associado ao geógrafo, a relembrar a expansão portuguesa pelo continente africano e o programa, perseverantemente praticado, da procura do caminho para as Índias e as suas conseqüências, de que resultou o descobrimento do Brasil.

Embora povoado de comêço pelo malogrado sistema das capitanias hereditárias, antes do govêrno geral”, dominavam fôrças centrífugas no organismo social; apenas se percebiam as diferenças; não havia consciência da unidade, mas de multiplicidade. Sòmente devagar foi cedendo esta disposição geral, pelos meados dos séculos XVII e XVIII.

Reinóis e mazombos, negros boçais e negros ladinos, mamalucos, mulatos, caboclos, caribocas, tôdas as denominações, enfim, sentiram-se mais próximos uns dos outros, apesar de tôdas as diferenças flagrantes e irreductíveis, do que do invasor holandês; daí uma guerra começada em 1624, e levada ao fim, sem desfalecimentos, durante trinta anos”. A presença do estrangeiro dominador serviu de reagente para provocar a agremiação e entendimento das varias fôrças, que se dispersavam pela colônia imensa. Entretanto, afigurou-se-lhe “mero episódio da ocupação da costa” a invasão flamenga. Deixa-a na sombra a todos os respeitos o povoamento do sertão, iniciado em épocas diversas, de pontos apartados, até formar-se uma corrente interior, mais volumosa e mais fertilizante que o tênue fio litorâneo”.

Ao tratar dos feitos dos sertanistas cujos crimes condena, ainda recorre à geografia, para lembrar. “Os bandeirantes deixando o Tietê alcançaram o Paraíba do Sul pela garganta de São Miguel, desceram-no até Guapacaré, atual Lorena, e dali passaram à Mantiqueira, aproximadamente por onde a transpõe a E.F. Rio e Minas (Rêde Sul Mineira). Viajando em rumo de Jundiá e Moji, deixaram à esquerda o salto do Urubupungá, chegaram pelo

Paranaíba a Goiás. De Sorocaba partia a linha de penetração que levava ao trecho superior dos afluentes orientais do Paraná e do Uruguai. Pelos rios que desembocam entre os saltos do Urubupungá e Guaíra, transferiram-se da bacia do Paraná para a do Paraguai, chegaram a Cuiabá e a Mato Grosso. Com o tempo a linha do Paraíba ligou o planalto do Paraná ao do S. Francisco e do Parnaíba, as de Goiás e Mato Grosso ligaram o planalto amazônico ao Rio-Mar pelo Madeira, pelo Tapajós e pelo Tocantins”.

Em linhas gerais, o quadro sintetiza a expansão das bandeiras paulistas, explicada pelo exame das vias fluviais de comunicação, do litoral atlântico às extremas ocidentais, no vale guaporeano, e ao nordeste, com as Coxilhas Sulinas. Reflete, a respeito: “o movimento paulista para o sertão ocidental chocou-se com o movimento paraguaio à procura do mar”.

Os dois imperialismos defrontaram-se no vale do Paraná, como posteriormente sucederia no do Guaporé. E a História registaria os episódios da luta pertinaz que se travou, ora às claras, nos campos de batalha, ora menos ruidosamente, nas chancelarias em que se ajustavam as transações diplomáticas. Por fim, o tratado de Madrid de janeiro de 1950, evidenciando a boa fé recíproca, principiou pela confissão de ambos os contratantes, de terem transgredido a divisória pactuada em Tordesilhas. — Traçaram novas raias, baseadas na doutrina do *uti-possidetis*.

Não somente foram respeitadas as andanças dos bandeirantes paulistas, que só estacaram à beira do Guaporé, como ainda, ao norte tiveram endosso os feitos dos sertanistas apontados pelo historiador. “As entradas pelos afluentes da margem direita iam também continuando; em 1669 GONÇALO PIRES e MANUEL BRANDÃO descobrem cravo, canela e castanha do Tocantins; em 1716 JOÃO DE BARROS GUERRA derrota os Torás no Madeira; em 1720 marcha uma expedição contra os Juias do Juruá; em 1724 FRANCISCO DE MELO PALHÊTA sobe o Madeira até às aldeias espanholas”.

Em sentido contrário, ao som das águas, “desde a terceira década do século XVIII descem ao Amazonas mineiros de Goiás e Mato Grosso. Destas descidas a mais fértil em consequência foi a de MANUEL FÉLIX DE LIMA, que em 1742, navegou o Sararé, Guaporé, Mamoré, Madeira e alcançou o Maranhão”.

Ao tratar dos problemas econômicos, afirmaria: “os engenhos de açúcar, as roças de fumo e mantimentos cabiam dentro de uma área traçada pelo custo do transporte dos produtos”.

Arranhavam os povoadores “a areia das costas como caranguejos, em vez de atirarem-se ao interior”.

“Fazê-lo seria fácil em São Paulo, onde a caçada humana e desumana atraía e ocupava a atividade geral, na Amazônia toda cortada de rios caudalosos e desimpedidos, com preciosos produtos vegetais extraídos sem cultura. Nas outras zonas interiores o problema pedia solução diversa. A solução foi o gado vacum”.

O painel em que debuxa a evolução da pecuária, a expandir-se, “das cercanias da cidade do Salvador” pelo vale do São Francisco, onde a casa da Torre” possuía duzentos e cinquenta léguas de testada”, ao Canindé, Piauí, Parnaíba, para o Norte, o rio das Velhas, ao Sul, com as fazendas de ANTÔNIO GUEDES DE BRITO, que se dilatava por “cento e cinquenta léguas”, apresenta-se como por ventura o capítulo mais impressionante do ensaio em que se harmoniza o conhecimento cabal do assunto com a expressão robusta.

A propósito, caracteriza a “época do couro”, definida em linguagem lapidar: “De couro era a porta das cabanas, o rude leito aplicado ao chão duro e mais tarde a cama para os partos; de couro tôdas as cordas, a borracha para carregar água, o mocó ou alfanje para levar comida, a mala para guardar roupa, a mochila para milhar cavalo, a peia para prendê-lo em viagem, as bainhas da faca, as bruacas e surrões, a roupa de entrar no mato, os banguês para curtumes ou para apurar sal; para os açudes, o material de atêrro era levado em couros puxados por juntas de boi que calcavam a terra com seu pêso; em couro pisava-se tabaco para o nariz”.

Desde que a sugeriu, a denominação vingou, para distinguir a fase de expansão pastoril, que exerceu influência duradoura no desbravamento e ocupação da hinterlândia.

Também o ciclo da mineração inspirou-lhe páginas sugestivas, em que se aliam, ainda uma vez, a geografia e a história. A propósito do governo de FRANCISCO XAVIER DE MEN-

DONÇA FURTADO e da sua luta contra os missionários de LOIOLA, manifestou a deficiência de fontes de informação existentes que o levou a afirmar: "Uma história dos jesuitas é obra urgente; enquanto não a possuímos será presunçoso quem quiser escrever a do Brasil".

Por isso, não a tentou elaborar; apesar do que ideara na mocidade, quando a leitura de BUCKLE lhe alvoroçara o entusiasmo. Todavia, os capítulos que dedicou à "Formação dos Limites", ao povoamento, em "Três séculos depois", onde assegura: "observando a distribuição geográfica dos povoados notaram-se duas correntes fáceis de distinguir", poderiam constituir parte do estudo geral, caso o empreendesse. Contentara-se, porém, em concluir, embebido ainda de ensinamentos geográficos e históricos, ao têrmo de sua explanação: "cinco grupos etnográficos, ligados pela comunidade ativa da língua e passiva de religião, moldados pelas condições ambientes de cinco regiões diversas, tendo pelas riquezas naturais da terra um entusiasmo estrepitoso, sentindo pelo português aversão ou desprezo, não se prezando porém, uns ou outros do modo particular, eis em suma ao que se reduziu a obra de três séculos".

Assim concluiu, desencantado, na arraiada alvissareira da centúria, em que a fama o incluíria entre os etnólogos mais provecos, como intérprete sagaz de C. VON DEN STEINEN, e EHRENREICH, e mais que tudo, autor da "Língua dos Caxinauás, depois de lhe ter laureado o nome de crítico literário, historiador e geógrafo. Bastava qualquer dessas modalidades expressivas da sua peregrina inteligência, a serviço da pesquisa desinteressada, para lhe granjear a benemerência da posteridade, proclamada por ocasião do centenário do seu nascimento.

A reunião de tôdas em sua individualidade alça-o, todavia, às eminências dos mais admiráveis exemplos da cultura brasileira.

“Interdependência da Geografia e Sociologia nos Estudos da Comunidade Rural”*

JOHN H. KOLB

“A geografia e a sociologia assemelham-se muito, ao estudar a sociedade, principalmente a sociedade rural. Essa semelhança na função complementar de ambas é reconhecida nos Estados Unidos; encontrei-a nos países escandinavos e agora aqui, no Brasil. Usamos muitas expressões em comum, às vezes com diferenças sutis de significação, tais como: humano, cultural, regional, rural, urbano, demografia, ecologia.

No laboratório do professor WILLIAM ANDERSON, geógrafo da Universidade de Estocolmo, reconheci os mesmos materiais básicos que usamos em Wisconsin para estudar as alterações e tendências das comunidades rurais e suas vizinhanças, dos povoados e pequenas cidades, e, para analisar sua interrelação.

Na Noruega o professor ISAACKSON, diretor do Departamento de Geografia da Universidade de Oslo, associou-se, com seus estudantes, ao nosso grupo de sociologia e psicologia no estudo de campo de Strands, comunidade rural de Sunmore, nordeste da Noruega.

Na Universidade de Wisconsin a geografia está incluída no Departamento de Ciências Sociais.

Na esperança de que tal descrição seja de vosso interesse, tentarei descrever em resumo o campo da sociologia rural, indicando algumas tendências de seus métodos de pesquisa, exemplificando-os com projetos atuais, para ilustrar esses aspectos ou tendências.

Também espero aprender convosco quais os últimos aspectos da pesquisa no campo da geografia e como poderão as duas ciências colaborar com mais eficiência para melhor compreensão da sociedade rural.

O campo da sociologia rural — A sociologia rural é simplesmente boa sociologia aplicada ao estudo da sociedade rural. Analisa as bases sociais da sociedade, com as atuais tendências das relações humanas e com algum estudo dos vários caminhos a que essas tendências levam. Relaciona-se, portanto, com a previsão e a compreensão das variadas formas e processos que caracterizam uma sociedade em transição. A sociologia rural nos Estados Unidos, embora influenciada por tendências que descreverei adiante, tem seu próprio campo de interesse e de pesquisa que inclui:

- 1) relações de grupo utilizando conceitos tais como família, fazenda, comunidade, habitantes rurais vizinhos de núcleos de população maiores, povoado, e o entrosamento de suas atividades;
- 2) população, especialmente os aspectos sociais de migração seletiva, de fertilidade e de vitalidade;
- 3) organização institucional, e
- 4) personalidade e formação de classes relacionadas a diferentes sistemas de valores.

Alguns dos títulos de artigos, em número recente de publicação oficial, poderão dar melhor idéia dos atuais interesses da sociologia rural: “Contactos primários e secundários em uma comunidade do Ceilão”; “Aceitação de novos métodos agrícolas”; “Descentralização e relações rural-urbanas”; “Educação e número de filhos das famílias mormons”; “O conservadorismo e sua sobrevivência na vida rural-urbana”; “Estabilidade da produção rural”.

Ênfase na pesquisa — A sociologia rural tem sido orientada para a solução de problemas, quer teóricos, quer práticos. Muitos dos que se interessaram por essa especialidade, quando surgiu, notaram que a sociologia geral nos Estados Unidos, sofria influência de algumas autoridades européias, cujo principal interesse consistia em desenvolver sistemas teóricos de pensamento. Resolveram por isso dedicar-se à descoberta de fatos. Mais tarde ficou patente que fatos e teorias interdependem.

* Conferência pronunciada no auditório do I.B.G.E., por ocasião da XIII sessão ordinária da Assembléia do C.N.G..

A ênfase na pesquisa surge também de sua antiga e contínua interrelação com escolas de agricultura e suas estações experimentais, ou suas unidades de pesquisa. Tais relações têm suscitado grande interesse por tudo que é científico, para se elevar à altura das ciências correlatas, vegetais, animais e relativas aos solos.

É também uma forma de disciplinar as responsabilidades dos cidadãos contribuintes de um estado inteiro, do qual a escola e a universidade são partes integrantes. Trata-se de instituições públicas pertencentes ao povo.

Tendências dos métodos de estudo — O sistema geral de estudo das situações de grupos locais é às vezes conhecido como ecológico. Refere-se à interrelação entre pessoas e grupos e seu ambiente entre si próprios, assim como aos processos conseqüentes, os quais possuem denominações diversas, tais como: competição, conflito, acomodação, aculturação.

Existem dois conceitos fundamentais para a ciência social, nessa espécie de método de estudo, chamados: tempo e lugar.

Referências temporárias e especiais, embora sejam de interesse, adquirem nova significação ou especial importância quando projetadas no cenário de sua estrutura cultural. Tornam-se então ricas em valores que os membros dos grupos daquela sociedade atribuem a processos, ou mesmo ao tempo, ou ao próprio lugar.

É dentro desses sistemas de valores que surge a motivação ou a ação humana, e que as pessoas vivem suas vidas. O reconhecimento dessa relação marca o atual aspecto ou tendência no campo da sociologia aplicada ao estudo da sociedade rural, e é às vezes chamado: de método cultural ou antropológico.

Outro aspecto ou tendência, nesse campo, é no sentido de se dar maior atenção às relações emocionais e atitudes de pessoas e grupos do que às relações pessoais, como antes se fazia.

Assim, personalidade, família, controle social de classe, indivíduo e sociedade, tornaram-se expressões amplamente usadas. É fato aceito que as pessoas e grupos mantêm constantemente relações recíprocas, ou seja, são ambos apenas aspectos do mesmo processo de ação simultânea.

Este tipo de observação é às vezes chamado: método social psicológico.

Alteração de método — Os processos ou técnicas empregados tendem a mudar, assim como o objetivo da pesquisa.

De fato há vezes em que as técnicas atingem a uma importância excessiva e poderão tender a ditar os termos e a direção a ser tomada pelo projeto de pesquisa. Seria o mesmo que se pretender que o jardineiro perguntasse à enxada como deveria cultivar suas plantas ou qual dentre elas teria, para ele, maior significação.

Meios e fins, em outras fases do esforço humano, podem às vezes confundir-se. Um dos remédios seria a ampliação de conhecimentos no uso da técnica. Por exemplo, uma garantia contra a utilização excessiva de estatística é o conhecimento amplo e intensivo de métodos estatísticos e de experimentação.

Estudo de grupos — Os estudos de relações de grupos podem ser descritos, em primeiro lugar, como ilustração dos aspectos acima relatados.

Trata-se de um campo de pesquisa que data dos primeiros dias da sociologia rural dos Estados Unidos. Em 1911 o Dr. C. J. CALPIN, no "College of Agriculture University of Wisconsin" principiou a estudar a comunidade rural que surgia da interrelação de fazendeiros e suas famílias com povoados ou cidades pequenas, suas famílias e instituições. Tem sido difícil definir uma comunidade e será sempre assim, pois trata-se de um processo e como tal se modifica. O processo toma forma e estrutura.

Para delinear-lo é possível organizar-se índices, os quais não podem, entretanto, ser os mesmos todo o tempo ou em todos os lugares. Encontro igual opinião em vosso conceito de "comunidade", aqui no Brasil.

Dr. GALPIN e aqueles dentre nós que seguimos seus passos, fizemos amplo uso de mapas e cartogramas, identificando-nos com nossos amigos e colegas, os geógrafos. Estes nos têm auxiliado muito e esperamos ter-lhes oferecido também alguma colaboração.

O Prof. GLENN TREWARTHA, por exemplo, geógrafo da Universidade de Wisconsin, baseando-se em trabalho de campo, criou uma útil definição de "hamlet", um povoado que corresponde à vossa pequena vila.

Embora seja surpreendente, encontram-se ainda muitos desses "hamlets" em nossa sociedade rural. Continuam a formar o núcleo para os habitantes rurais das vizinhanças em seus contactos primários de educação elementar, religião, sociabilidade e todo o tipo de comércio diário. Desde 1920 venho estudando o "hamlet" e os habitantes rurais vizinhos. Temos agora quatro diferentes pontos de referência para um grupo deles, cobrindo um período de 30 anos. Nossa observação desviou-se um pouco das características de área ou localidade para suas funções e influências da família. Tivemos, em consequência, que variar nossos instrumentos de pesquisa, mais para análise estatística do que para cartografia.

Os relatórios aqui recebidos desde que cheguei, indicam que o teste "Chi-Square" demonstra que os fatores social e econômico têm aumentado em importância relativa com referência à estabilidade da vizinhança, durante o tempo em questão. A educação e os fatores religiosos têm-se mantido os mesmos em importância relativa, ao passo que o fator de nacionalidade baixou, e o topográfico desapareceu de vez.

Outro campo de interesse recente e em relações de grupo é o da ação simultânea rural e urbana. Crescentes facilidades de transporte e comunicação possibilitaram novos padrões de associação, de forma que os conceitos mais antigos de rural e urbano, ou campo e cidade, perderam grande parte de seu sentido e conceito. Não mais são, se é que já o foram, dicotomias que dividem a sociedade em dois compartimentos estanques, com atitudes ou filosofias de vida em conflito. Realmente a maior quantidade e diferenciação de contactos e a simultaneidade de ação estão criando problemas e conflitos de interesse.

Aliás, isso é de esperar, à medida que novas técnicas ocorram tanto na agricultura como na indústria. Como indicaremos ao discutir as mudanças da população, os habitantes da cidade estão se dirigindo para o interior, e os do interior estão vindo não para dentro das cidades, porém em direção a elas. Está pois em formação um tipo novo e diferente de agrupamento. A esta área é que os especialistas em ciências sociais, geógrafos e sociólogos, deveriam ser induzidos a prestar sua contribuição. Foi em situação semelhante, uma área urbano-rural, tributária da cidade do Rio, que dirigimos o nosso projeto de pesquisa, para o estudo do serviço social a ser prestado no desenvolvimento da comunidade rural, aqui, no Brasil.

Estudos sobre a população — A população é o segundo ponto a ser considerado na ilustração das tendências da pesquisa. (Existem outras. Nós porém nos restringiremos a estas). No âmbito da demografia, a geografia e a sociologia alcançaram provavelmente o máximo de seu objetivo comum. Sobre este assunto mapas e cartogramas de toda a espécie exerceram papel importante, apresentando a densidade da população, sua distribuição, suas características e seus deslocamentos.

A análise preliminar dos resultados obtidos com o Recenseamento Federal realizado em 1950, nos Estados Unidos, demonstra muitas alterações e tendências interessantes e importantes. Por exemplo: dos 2 500 habitantes da zona rural, que abrange todas as regiões fora da influência direta das cidades, menos da metade se dedica a atividades agrícolas (farmers). Os outros, que não têm o gênero de vida agrícola, (nonfarm) formam uma multidão heterogênea. Isso demonstra que não os conhecemos suficientemente para poder defini-los. Alguns estão trabalhando nas cidades, outros empregados nos numerosos e difundidos processos para tornar os produtos agrícolas saborosos, protegidos, padronizados e atraentes para os consumidores, isto é, enlatamento, congelamento, embalagem, rotulamento, armazenamento da mercadoria em um dado local, transporte e muitos outros.

Outra tendência revelada pelos resultados do censo de 1950, é o grande aumento na média dos nascimentos. Não se trata simplesmente de primogênitos dos apressados matrimônios das pessoas mais jovens, sob a influência das incertezas militares. Essa tendência chega até a cinco filhos, e depois do sexto decai rapidamente. Essa influência surge ainda em famílias que nas décadas anteriores eram geralmente menores, e sobre as quais os pessimistas, que se ocupavam dos problemas da população, escreveram apontando-as como incapazes de ter filhos ou de querer tê-los. Trata-se dos que percebem salários superiores à

média comum, e têm cultura; dos que vivem nos arredores de cidades e dos que residem no Nordeste da nação.

Grande parte da pesquisa de população está agora centralizada na migração ou na "population dynamics", (dinâmica da população) como é chamada. Organizam-se projetos de estudo com diversas finalidades, tais como a de verificar a influência da alta ou da baixa mobilidade dentro das comunidades locais, dentro dos Estados (Research Bulletin 176, University of Wisconsin) e dos movimentos que abrangem regiões inteiras, e incluem vários Estados.

O método de estudo dos assuntos regionais é aqui muito importante. Exemplo disso é um projeto ora em sua fase inicial, preconizando um estudo na região Norte-Central dos Estados Unidos. Entre seus objetivos figuram os seguintes: 1) analisar as características associadas à migração rural-urbana; 2) analisar o impacto motivado pela migração na vida social e econômica, particularmente na família do agricultor, na comunidade rural e nas instituições sociais locais; 3) definir as áreas de relativos excedentes e de carência de mão-de-obra agrícola, a fim de fornecer dados que orientem a organização de uma política que vise à utilização mais eficiente dos recursos humanos.

Uma análise estatística muito engenhosa alusiva aos movimentos rural-urbanos, feita por Dr. BOGUE, pertencente à "Scripts Foundation", indica que durante a década de 1940 a 1950 as únicas áreas onde houve aumento de população rural são as que se encontram dentro da esfera de influência de algum centro urbano. Ele reconhece esta influência em centros de população pequena, até 5 000 indivíduos. As grandes cidades não estão crescendo. Algumas estão decrescendo. Os movimentos recentes estão criando um estado de coisas relativamente novo, que não se pode enquadrar nas tradicionais categorias rurais ou urbanas. A cidade como o campo estão se movimentando no sentido de apresentarem características comuns, — embora não necessariamente uniformes. Os dias dos grandes prédios urbanos acabaram-se para os Estados Unidos, mas para o Rio de Janeiro, ao que parece, não é assim.

Os moldes do futuro reservam promessas, especialmente para a juventude ansiosa por encontrar seus lugares em uma sociedade moderna. Os moços já não são obrigados a ficar numa região onde aconteceu terem nascido, ou a exercer as mesmas atividades dos seus pais. Podem e devem escolher. Esta situação traz muita responsabilidade a toda espécie de instituição de serviço social para a juventude, tanto em zonas rurais como urbanas: — escolas, igrejas, postos de recreação e saúde, e para o próprio governo, para que tais escolhas possam ser bem sãbiamente feitas, possa haver vidas felizes, e goze a sociedade a vantagem de possuir cidadãos capazes, inteligentes e sobretudo livres. Como bem diz o Premier DE GASPERI, da Itália, só os livres podem escolher.

Problemas a serem resolvidos — É finalmente meu desejo e ambição que a geografia e a sociologia colaborem na realização dessas promessas do futuro.

Por tal motivo, e resumindo talvez em excesso para uma compreensão adequada, peço vênha para indicar três campos que permitam a realização de projetos de pesquisa em colaboração.

1 — Reorganização de instituições locais — alteração nas situações de grupo e distribuição de população exigem reajustamento de instituições sociais locais, tais como escolas, igrejas, postos de saúde e recreação, bem assim as unidades locais do governo.

Em Wisconsin o sistema de educação na sociedade rural está sofrendo completa reorganização. Entre as perguntas a serem resolvidas pelos geógrafos e sociólogos incluem-se as seguintes: Como podem os habitantes rurais, vizinhos de núcleos de população maiores, continuar com suas próprias escolas, manter os laços de grupos e se integrar, ao mesmo tempo em sistemas de comunidades maiores, tais como povoados e cidades pequenas? Que densidade de população e qual o tipo e extensão de terra necessários para unidades de tamanho adequado? Como podem as instituições locais ajustar-se às questões de idade — sexo, e à migração rural-urbana da população? Quando e como justificar alterações em unidades de governo local como, por exemplo, um distrito transformado em município?

2 — A organização da comunidade rural — que grupos e instituições formam unidades capazes de garantir apoio e direção aos serviços de bem-estar social, necessários à sociedade rural de nossos dias? Tais serviços incluem educação, saúde, recreação, religião?

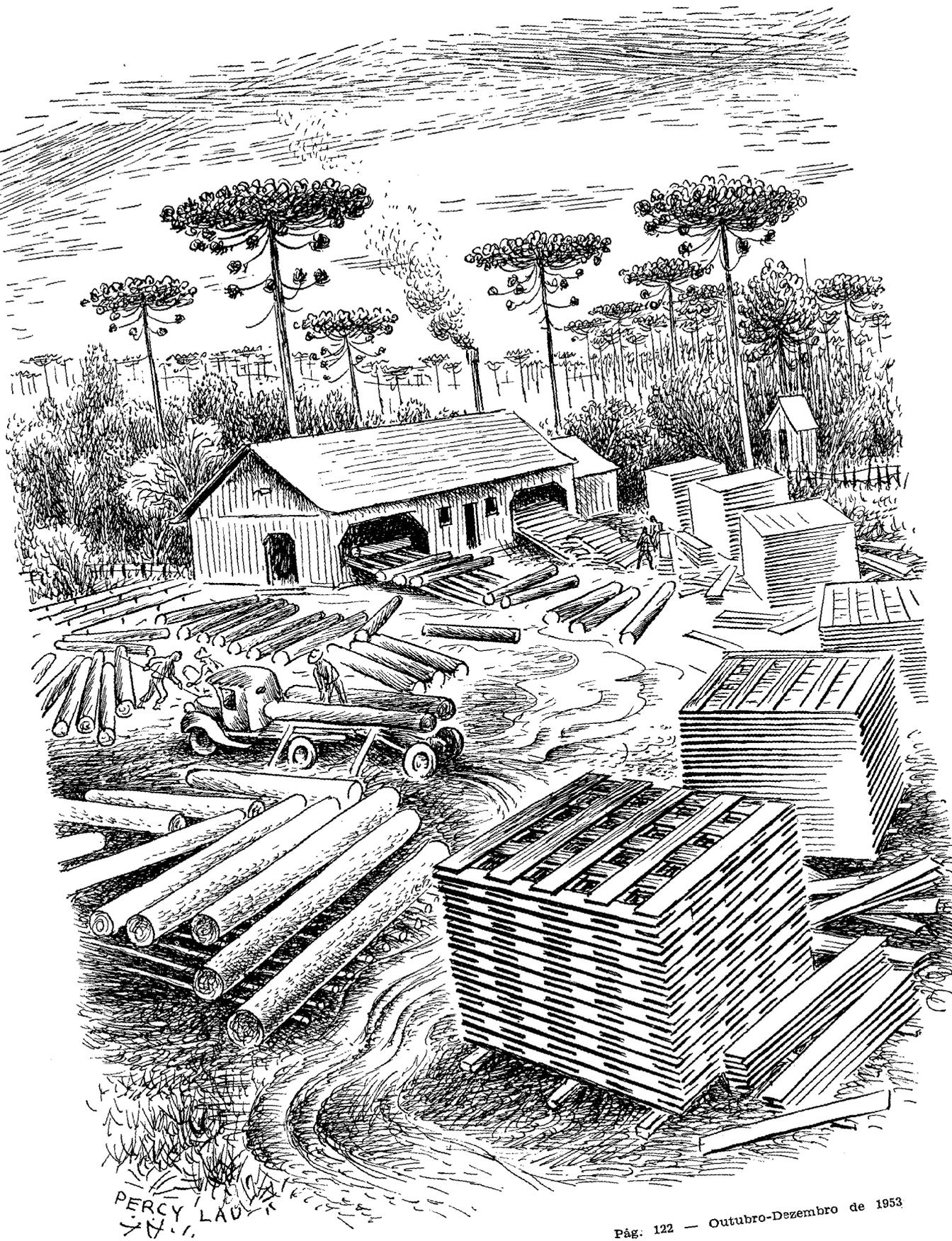
Como poderão a agricultura e a indústria desenvolver-se juntas na mesma comunidade?

Através de que serviços devem as comunidades rurais esperar dependência das comunidades urbanas?

3 — A questão regional — como poderão os vários estudos relacionar-se, tornar-se mais úteis tanto para a administração prática, como para a organização de pesquisa? Tais estudos incluem o aspecto cultural, o fisiográfico, o econômico e o político. Em Wisconsin determinou-se que a origem dos habitantes combinada com a preferência religiosa eram fatores importantes na previsão de frequência escolar, na aceitação de mudanças recomendadas em métodos agrícolas, no número de filhos e nos hábitos de consumo.

Como poderá o princípio do zoneamento ser utilizado em sua referência regional, inclusive nas relações rural-urbanas? como poderá ser ele aplicado à utilização da terra, aos movimentos populacionais, à conservação, à recolocação de famílias de agricultores, à localização de indústrias, às subvenções federais, estaduais, aos serviços e instituições sociais?





SERRARIA

QUEM já teve oportunidade de viajar pelos nossos estados sulinos, especialmente através do Paraná e de Santa Catarina, certamente observou o importante papel que as serrarias representam na vida local. Embora existam áreas florestais em várias outras regiões do Brasil é no sul que vamos encontrar maior desenvolvimento da indústria madeireira, graças à presença das matas de araucária que, pelo seu caráter mais uniforme, permitem uma exploração regular de seus elementos.

A proximidade de uma serraria é desde logo denunciada por uma sensível melhoria das condições da estrada de rodagem. A fim de poderem fazer circular os grandes caminhões que executam o transporte, seja dos toros para a serraria, seja da madeira destinada à venda, são as firmas concessionárias obrigadas a manter em bom estado as estradas.

Outro fato também, pela constância com que se repete, serve de indício ao viajante da próxima chegada a uma serraria: é a presença, a intervalos, de um lado ou de outro da estrada, de grossos toros que, arrumados perpendicularmente sobre paus roliços, aguardam o transporte que dali os levará a fim de serem industrializados.

Finalmente, numa clareira, lá está a serraria, sendo o conjunto um dos aspectos bastante típicos das regiões florestais do sul do país. O prédio constitui o motivo central: uma construção alongada, de paredes de madeira, sendo recoberta por "tabuinhas" ou, algumas vezes, por telhas. O número de portas e janelas varia naturalmente com o tamanho da construção. Um elemento porém é encontrado em toda serraria: é a presença de duas grandes e largas portas, providas de rampas, fazendo-se por uma a entrada dos toros e por outra a saída das tábuas que, já serradas, vão ser empilhadas e arrumadas para o transporte. A colocação dessas aberturas varia de acordo, certamente, com a posição da maquinaria no interior do prédio. Na que foi representada no desenho, ambas se acham colocadas na face mais larga da construção: freqüentemente encontramos também a entrada de toros localizada na parte lateral mais estreita e a saída das pranchas na extremidade oposta da parede mais longa.

Em volta do prédio, e próximos ao mesmo, acham-se espalhados desordenadamente pelo terreno, os toros que foram descarregados. Grandes pilhas também aí são vistas, essas porém cuidadosamente feitas com as tábuas já serradas. Servindo de fundo a todo esse conjunto, vê-se a "matéria prima", isto é a mata de modo geral e, no caso de serrarias de pinho, as belas formações de araucárias.

Distribuídas irregularmente pelas bordas da mata, encontram-se freqüentemente as pequenas habitações de madeira pertencentes aos trabalhadores da serraria.

Segundo o Instituto Nacional do Pinho "entende-se por serraria o estabelecimento industrial que possua maquinismo, com carro ou vagonete, para desdóbro de toros e, pelo menos, uma serra auxiliar para refilamento e uma destopadeira, destinadas a produzir madeira simplesmente serrada". As máquinas de desdóbro, que abrangem vários tipos de "serras" e de "quadros", devem ter acionamento mecânico.

São as serrarias classificadas, segundo as espécies florestais com que trabalham, em três grupos: 1) as de pinho, 2) de madeira de lei e de qualidade e 3) as mistas, sendo as mesmas agrupadas, dentro de cada classificação, segundo a capacidade prática de produção (média mensal de 25 dias de 8 horas de trabalho) em quatro categorias: 1) produção superior a 800 metros cúbicos; 2) produção entre 301 e 800 metros cúbicos; 3) produção entre 101 e 300 metros cúbicos e 4) produção igual ou inferior a 100 metros cúbicos.

Cumpre destacar que esses limites são estipulados pelo Instituto Nacional do Pinho que, além desse controle, também estabelece normas para a exploração florestal: sistema de corte, diâmetro mínimo das árvores a serem abatidas, quantidade das mesmas, etc., etc.

As serrarias podem produzir simplesmente madeira serrada, que é a resultante direta do desdóbro dos toros, ou madeira beneficiada, aquela que é obtida mediante operação industrial posterior à do mero desdóbro. Para o beneficiamento exclusivo de sua própria produção autorizada, muitas serrarias mantêm, anexas ao prédio principal, várias dependências destinadas a esse fim.

Grande é assim a atividade que se desenvolve tendo por centro a serraria. Os trabalhos têm início com o corte da madeira na mata, havendo homens que fazem a prévia seleção e a marcação dos exemplares a serem abatidos. Derrubadas as árvores, os "toreiros", homens que se ocupam com o corte, dividem os troncos em vários toros. No caso dos pinheiros são eles seccionados em 4 ou 5 toros de 3 a 5 metros, após se ter procedido ao seu descascamento. Esses toros são então arrastados por juntas de boi (os tratores ainda são pouco usados), até a beira das estradas onde ficam "estaleirados", à espera dos caminhões já que, cada vez mais, estes predominam sobre os carros de tração animal. Em alguns pontos esse arrastamento de toros é procedido até uma distância média de 200 metros de um lado e de outro da estrada. Nos caminhões seguem os toros até a serraria onde, então, vão ser desdobrados e transformados em pranchas, vigas, dormentes, postes, peças de tanoaria, etc., etc. Das serrarias, novamente em caminhões, é a madeira assim trabalhada levada para as estações ferroviárias, portos de embarque ou diretamente para os consumidores.

São aliás as serrarias classificadas ainda, de acordo com o destino que toma a sua produção: as que abastecem o mercado externo são as de exportação; de consumo local são designadas as que produzem para o próprio município onde se acham localizadas e de consumo próprio as que apenas suprem as necessidades de seu proprietário no local da produção e sem finalidade comercial.

Constituem assim as serrarias, com todas as suas dependências diretas, as casas dos trabalhadores, os pequenos "comércios" que por vezes se instalam nas proximidades, etc, centros de vida e de movimento que muitas vezes deram origem a povoados e vilas.

DORA AMARANTE ROMARIZ

Instalação da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional

A União Geográfica Internacional promove periodicamente congressos de Geografia, onde se reúnem geógrafos do mundo inteiro. Tais congressos se vêm reunindo desde o século passado com intervalos de 3 ou 4 anos, em média. Têm por finalidade “favorecer o progresso da ciência geográfica, facilitando as relações pessoais entre geógrafos de diferentes países e a discussão de problemas geográficos”.

Os estatutos da U.G.I., prevêem a existência de uma Comissão Nacional nos países-membros, instituída pelo órgão através do qual o país adere à União Geográfica Internacional. No Brasil é o Conselho Nacional de Geografia o órgão que estabelece a adesão ao órgão internacional de geografia. A Assembléa Geral do C.N.G., reunida em sessão ordinária em outubro de 1952, criou a Comissão Nacional, e tomou outras providências, como se vê da resolução que transcrevemos em seguida:

RESOLUÇÃO N.º 389, DE 29 DE OUTUBRO DE 1952

“Cria a Comissão Nacional da União Geográfica Internacional e dispõe sobre a criação da Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia.

A Assembléa Geral do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições, e

Considerando que a criação do C.N.G. decorreu, em parte da “conveniência da participação do Brasil nos empreendimentos científicos internacionais” (Decreto n.º 1 527, de 24 de março de 1937), participação agora assegurada pela adesão do Brasil à União Geográfica Internacional;

Considerando que o estatuto da União Geográfica Internacional prevê a existência, em cada país, de Comissão Nacional constituída por iniciativa da instituição estabelecidora da adesão à U.G.I.;

Considerando ter sido por intermédio do C.N.G. que o Brasil aderiu à União Geográfica Internacional e, conseqüentemente, caber ao referido Conselho a iniciativa de criar a Comissão Brasileira;

Considerando que a resolução do Diretório Central n.º 365, de 4 de julho de 1950, que criou a Secção Brasileira da mesma União Geográfica Internacional, não foi, até a presente data, executada e não atende, na estrutura que estabeleceu, às normas tradicionais da U.G.I.;

Considerando que o Brasil foi escolhido para sede do XVIII Congresso Internacional de Geografia, a realizar-se em 1956, por iniciativa da União Geográfica Internacional;

Considerando a conveniência de ser instalada, com brevidade, a Comissão Nacional da União Geográfica Internacional, a fim de que esse órgão crie a Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia;

Considerando que para eficiência do certame é necessária a participação de quantos, por todo o Brasil, se dedicam à geografia,

RESOLVE:

Art. 1.º — Criar a Comissão Nacional da União Geográfica Internacional, no Brasil, e revogar a resolução n.º 365, de 4 de julho de 1950 do Diretório Central.

Art. 2.º — Cabe à Comissão Nacional servir de elemento de ligação junto à União Geográfica Internacional e tratar dos assuntos a ela referentes, promovendo, junto ao Conselho Nacional de Geografia, as medidas necessárias à efetiva participação de nosso país nas iniciativas da União.

Art. 3.º — A Comissão Nacional da União Geográfica Internacional compõe-se de:

a) um representante de cada uma das seguintes instituições:

Conselho Nacional de Geografia;
Academia Brasileira de Ciências;
Associação dos Geógrafos Brasileiros;
Sociedade Brasileira de Geografia;

Conselho Nacional de Pesquisas;

Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro;

b) três geógrafos representantes eleitos, das Universidades federais, estaduais e particulares; um representante eleito dos Institutos Históricos e Geográficos dos Estados;

c) o geógrafo brasileiro que fizer parte da Comissão Executiva da União Geográfica Internacional;

d) oito geógrafos escolhidos pelos membros a que se referem as alíneas anteriores, dos quais cinco residentes nos Estados, escolhidos nas diferentes regiões do país.

Art. 4.º — A Comissão Nacional elegerá o presidente e o secretário executivo, e baixará seu regimento interno.

Art. 5.º — As despesas com a Comissão Nacional da U.G.I., serão custeadas por verba própria, solicitada ao Governo Federal pelo presidente do I.B.G.E.

Art. 6.º — A Comissão Nacional, criada por esta resolução, deverá promover, com a maior brevidade e em amplas bases nacionais, a constituição da Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia, de que será presidente nato o presidente do I.B.G.E.

Parágrafo único — O C.N.G. fica autorizado a prover de pessoal necessário a Secretaria da Comissão.

Art. 7.º — A Comissão Nacional da U.G.I., entrará em entendimentos com o Ministério das Relações Exteriores, e tomará medidas julgadas necessárias para assegurar bom êxito ao XVIII Congresso Internacional de Geografia.

Parágrafo único — O presidente do I.B.G.E. providenciará no sentido de que a sessão da Assembléia do Conselho Nacional de Geografia de 1956 coincida, nesta capital, com a reunião do XVIII Congresso Internacional de Geografia.

Art. 8.º — Recomenda-se à Comissão Nacional da União Geográfica Internacional que, da composição da Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia, façam parte representantes do Serviço Geográfico do Exército, Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha, Ministérios da Aeronáutica, da Agricultura e das Relações Exteriores e Prefeitura do Distrito Federal.

Rio de Janeiro, 29 de outubro de 1952, ano XVII do Instituto — Conferido e numerado: JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA, Se-

cretário-Assistente. — Visto e rubricado: LUÍS EUCÊNIO DE FREITAS ABREU, Secretário-Geral, interino. — Publique-se: FLORÊNCIO DE ABREU, Presidente”.

Constituída a Comissão Nacional, reuniu-se esta em 20 de novembro de 1953, no Ministério das Relações Exteriores, sob a presidência do desembargador FLORÊNCIO DE ABREU, presidente do I.B.G.E., contando com a presença dos generais CÂNDIDO MARIANO DA SILVA RONDON, FRANCISCO JAGUARIBE DE MATOS, do representante do senhor ministro das Relações Exteriores, ministro TEIXEIRA DE CASTRO SOARES, e de outras autoridades.

A Comissão ficou assim constituída: Prof. SÍLVIO FRÓIS ABREU, diretor do Instituto Nacional de Tecnologia, representante da Academia Brasileira de Ciências; Ten.Cel. DEOCLÉCIO DE PARANHOS ANTUNES, representante do Conselho Nacional de Geografia; Cmt. SÍLVIO AZAMBUJA MAURÍCIO DE ABREU, da Comissão de Demarcação de Fronteiras; Prof. AROLDO DE AZEVEDO, representantes das Universidades estaduais; Prof. CARLOS DELGADO DE CARVALHO, da Universidade do Brasil; Eng.º VIRGILIO CORRÊA FILHO, representante do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro; Prof. JOAQUIM ALFREDO FONSECA, representante das Universidades particulares; Prof. ARI FRANÇA, da Universidade de São Paulo; Prof. FÁBIO DE MACEDO SOARES GUMARÃES, representante da Sociedade Brasileira de Geografia; Eng.º ALIRIO H. DE MATOS, diretor da Divisão de Cartografia do C.N.G.; Prof. MÁRIO LACERDA DE MELO, representante das Universidades federais; Eng.º VÍTOR ANTÔNIO PELUSO JÚNIOR, secretário da Agricultura do Estado de S. Catarina; Prof. JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA, representante da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Prof. LAURO SAMPAIO, da Universidade da Bahia; Eng.º BENEDITO QUINTINO DOS SANTOS, representante dos Institutos Históricos e Geográficos dos Estados; Prof. JOÃO DIAS DA SILVEIRA, da Universidade de São Paulo; Prof. HILGARD O'REILLY STERNBERG, na qualidade de vice-presidente da União Geográfica Internacional; Prof. ORLANDO VALVERDE, do Conselho Nacional de Geografia e da Comissão Nacional de Política Agrária.

O desembargador FLORÊNCIO DE ABREU abrindo os trabalhos, fez alusão ao significado da reunião concedendo a palavra ao Prof. HILGARD O'REILLY STERNBERG, que fez a seguinte exposição:

Designado pelo senhor desembargador FLORÊNCIO DE ABREU para falar nesta posse dos membros da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional, preferi a um discurso solene uma exposição sumária e simples sobre aquela União, os Congressos Internacionais de Geografia e o próximo Congresso a realizar-se no Brasil.

Os Congressos Internacionais de Geografia são realizados a intervalo de três ou quatro anos. O primeiro, reunido em agosto de 1871 na cidade de Antuérpia, teve a designação oficial de "Congresso de Ciências Geográficas, Cosmográficas e Comerciais". Houve cerca de 600 adesões, sendo 300 da Bélgica, 283 de outros países europeus, sete dos Estados Unidos e quatro da América do Sul. É particularmente digna de nota a circunstância de que entre estas últimas figurava a de um brasileiro — nada menos que Sua Majestade Imperial o Senhor Dom PEDRO II.

Dentre os Congressos desde então realizados, dois o foram no continente americano: o oitavo, no ano de 1904, em Washington, Filadélfia, Nova York, Nyagara Falls, Chicago e São Luís e o décimo sétimo, no ano de 1952, em Washington. O XVIII Congresso terá, porém, a particularidade de ser o primeiro no hemisfério sul. E mais: o de sediar-se mais próximo ao equador que qualquer outro, pois o de mais baixa latitude até hoje reunido foi o do Cairo, que se verificou em 1925.

Cada congresso constituía uma entidade de per si — entidade predominantemente européia, diga-se, de passagem. Desconhecia-se uma estrutura permanente e eram poucas as atividades entre um Congresso e outro.

Em 1919, numa tentativa de coordenar a ciência mundial, foi organizado um Conselho Internacional de Pesquisas, hoje conhecido pela designação de Conselho Internacional de União Científicas. Sob seu patrocínio, e com a participação de delegados da Bélgica, França, Grã-Bretanha, Itália, Japão, Portugal e Espanha, criou-se em Paris a União Geográfica Internacional. Esta é uma organização profissional, não-governamental. Reconhecida pela UNESCO, filia-se, ademais, ao já citado Conselho Internacional de União Científicas, de que são também integrantes a União Internacional de Astronomia, a de Ciências Biológicas, a de Química, a de Cristalografia, a de Geodésia e Geofísica, a de História da Ciência, a de Física Aplicada, a de Mecânica Teórica e Aplicada e a de Radiologia.

Ao reunir-se em 1952, a U.G.I. contava com a adesão de trinta e três países. Em Washington, a aprovação de várias propostas apresentadas elevou este número a quarenta. É uma prova do crescente interesse pela União Geográfica Internacional, que tem como programa:

1. Fomentar o estudo dos problemas que se relacionam com a geografia;
2. Incentivar e coordenar as pesquisas que exijam a cooperação de vários países e promover a sua discussão científica e publicação;
3. Assegurar a realização dos Congressos Internacionais de Geografia;
4. Nomear comissões para o estudo de problemas especiais no intervalo entre os Congressos.

Segundo os estatutos da União Geográfica Internacional, a adesão dos países-membros é feita através de suas Academias de Ciências, Conselhos Nacionais de Pesquisas, outras instituições similares ou sociedades científicas ou grupamento de tais instituições ou sociedades. No caso do Brasil, a adesão se faz por intermédio do Conselho Nacional de Geografia.

Além da organização aderente, exigem os estatutos da União Geográfica Internacional que em cada país-membro se constitua uma Comissão Nacional, entidade não-governamental, onde possam ser representados, em amplas bases nacionais, os principais núcleos geográficos do país. É esta Comissão que ora se instala.

Quanto às reuniões mundiais, estabeleceu a U.G.I. em seu Regulamento dos Congressos Internacionais de Geografia, aprovado na Assembléia Geral de Cambridge, em 1928:

"I. — Os Congressos Internacionais de Geografia têm por objetivo favorecer o progresso da ciência geográfica, facilitando as relações pessoais entre geógrafos de diferentes países e a discussão de problemas geográficos.

Compreendem: 1) sessões sobre problemas gerais; 2) sessões sobre questões locais, de especial interesse para o país organizador; 3) excursões geográficas.

II. — O país onde e a data em que se realiza um Congresso Internacional de Geografia são fixados pela U.G.I., reunida em Assembléia Geral".

O Regulamento fixa ainda a responsabilidade da Comissão Nacional na orga-

nização do Congresso. Tal organização se faz por intermédio de uma Comissão Organizadora, à qual o artigo VII do regulamento citado atribui o encargo de publicar, além dos guias das excursões, os anais do Congresso (que abrangerão as comunicações e relatórios científicos e, se fôr o caso, relatórios resultantes das excursões geográficas).

Os Congressos Internacionais de Geografia têm, via de regra, uma participação numerosa. Já o certame de Londres (1895) contou com 1 553 membros; o de Berlim, que se lhe seguiu, 1 500 membros; em Paris, reuniram-se em 1931 mais de 1 000 geógrafos, e o Congresso de Washington, há pouco reunido, contou com 1 500 inscrições.

A criação da U.G.I. veio garantir aos Congressos, a par de um elevado número de participantes, notável rendimento científico. De fato — já o salientou DE MARTONNE, ao historiar a vida da U.G.I. (de que é hoje presidente honorário) —, o alto nível científico é uma preocupação constante desta instituição e foi mesmo um dos motivos principais de seu estabelecimento.

Um dos temas apresentados ao primeiro Congresso reunido faz mais de 80 anos indagava: “Haverá influência da lua sobre o clima?” E outro propunha à especulação dos congressistas o problema de saber “Quais seriam as conseqüências da criação de um mar no Saara?”.

Verifica-se pelos programas e temários dos últimos congressos, não só a importância científica dos assuntos atualmente levados a debate, mas também como muitos deles encerram subsídios do maior valor para a solução de problemas que agora reconhecemos fundamentais, como seja o de uma relação mais sadia, mais estável, do homem com a terra. Permito-me citar, à guisa de exemplo, os títulos de alguns trabalhos colhidos a êsmo entre os apresentados em Lisboa e em Washington.

Nos Anais do XVI Congresso (1949), ao lado de outros muitos ensaios de geografia física, geografia histórica, metodologia, ensino e cartografia, figuram as seguintes contribuições: O relêvo de “cuestas” no sul do Brasil; A pesca no litoral do Rio de Janeiro; Transformações recentes do delta do Ebro pela irrigação e a rizicultura; Agricultura irrigada no Afeganistão; A influência da produção mineral no desenvolvimento urbano do East Midlands; Colonização das terras de campo no Estado do Paraná.

Eis os títulos de algumas teses apresentadas ao último Congresso, reunido há um ano: Estrutura climático-ecológica do Irã; Problemas de alimentação na região amazônica; A ocupação do solo em região de cultura intensiva da África Ocidental e dos Camarões; Planejamento regional na Suécia; Uma nova capital para o Brasil; Classificação das terras rurais em Pôrto Rico — utilidade para o planejamento; e O uso da terra e a seca de 1951 no Ceará.

Classificando as teses apresentadas em grandes grupos de temas e confrontando a importância relativa desses grupos nos Congressos de 1904 e de 1952, JOHN WRIGHT pôde demonstrar como se acentuou neste meio século o interesse pela geografia econômica.

No período que vai de um Congresso a outro, a União promove a cooperação internacional no estudo de certos problemas especiais, mediante a manutenção de um determinado número de comissões especiais. Das doze comissões nomeadas, no ano de 1949, pela Assembléia Geral, reunida em Lisboa, onze apresentaram relatórios impressos por ocasião do Congresso de Washington. Neste, se prorrogou por mais um período inter-Congressos a duração de quatro das comissões (Geografia Médica, Morfologia Periglacial, Inventário Mundial de Uso da Terra e Bibliografia de Mapas Antigos) e se criaram sete comissões novas, a saber: a da Zona Árida, a dos Fenômenos Cársticos, a das Superfícies de Erosão ao Redor do Atlântico, a da Classificação Bibliotecária de Livros e Mapas Geográficos, a da Evolução das Encostas, e a da Sedimentação Litorânea.

Além das comissões, merece referência o “Comité” de Zonas Áridas, sustentada conjuntamente pela U.G.I. e o Conselho Internacional de Pesquisas sobre a Aridez, órgão especializado da UNESCO.

Detenhamo-nos finalmente, por alguns instantes, na consideração do próximo certame internacional, a realizar-se em 1956. Três delegações apresentaram, em nome de seus países, convite formal para que nêles se instalasse o XVIII Congresso Internacional de Geografia: a Áustria, que oferecia como sede da reunião a cidade de Viena; a Grã-Bretanha, que abriu as portas de Edimburgo, e o Brasil, que, renovando um convite já feito em 1949, durante o Congresso de Lisboa, pleiteou para nossa capital, essa distinção. Vale recordar a elegância do gesto que teve a delegação brasileira em Portugal,

desistindo do convite para 1952, em favor dos Estados Unidos da América, cuja Sociedade de Geografia iria comemorar nesse ano seu centenário. Tal fato muito concorreu para o resultado favorável alcançado em Washington. Com efeito, apesar da distância que nos separa do Velho Continente, isto é, da maioria dos países-membros da União Geográfica Internacional, apesar, portanto, da dispendiosa viagem com que terá de arcar grande número dos participantes da próxima reunião, o convite da delegação brasileira — para o qual se obteve a anuência do Itamarati — logrou, desde o primeiro escrutínio, maioria simples de votos. Esta se transformaria, na última reunião da Assembléia Geral, em maioria absoluta.

À vista da aceitação formal do convite brasileiro, durante a última Assembléia Geral em Washington, recai sobre nossos geógrafos a grande responsabilidade de organizar, por delegação da U.G.I., um Congresso que, além de proporcionar proveitosa reunião científica, ofereça aos geógrafos estrangeiros o conhecimento da nossa terra, e lhes dê a certeza de que aqui se cultiva a ciência geográfica com proficiência e entusiasmo. Não é menos importante assinalar o proveito que poderá trazer para o país o exame — com a colaboração de um grupo de notáveis especialistas — de nossos problemas geográficos, como por exemplo, o da ocupação dos solos tropicais.

Lá fora, reina a maior expectativa em torno do Congresso que nos incumbe preparar. A curiosidade que suscitam nossas zonas pioneiras, a perspectiva de reuniões e excursões em plena faixa equatorial não fazem senão aguçar o grande interesse que pelo XVIII Congresso já vêm demonstrando os meios geográficos internacionais. Veja-se, por exemplo, o que escreveu há pouco o geógrafo PAUL VEYRET, na *Revue de Géographie Alpine* (Fasc. II, 1953):

“O próximo Congresso deve reunir-se no Rio de Janeiro em 1956. A escolha de um país tropical do hemisfério sul que se desenvolve rapidamente e onde a geografia apresenta um surto recente, mas preme de promessas, foi muito bem recebida. Estamos certos de que o Brasil reservará aos futuros congressistas uma acolhida das mais calorosas”.

Tenho para mim — digo-o de passagem — que nossos futuros hóspedes nenhuma dúvida nutrem acerca do calor com que serão acolhidos. O que a muitos estará trazendo

certa inquietação é algo de bem mais prosaico. Di-lo, aliás, claramente outro geógrafo francês, HENRI ENJALBERT, escrevendo em *Les Cahiers D'Outre Mer* (out.-dez. 1952):

“Todos os franceses presentes em Washington se rejubilaram com o êxito dos brasileiros [na disputa pela sede do próximo Congresso]. É certo que a escolha do Rio de Janeiro apresenta grandes vantagens, *sob condição de a Comissão Nacional brasileira conseguir resolver as dificuldades financeiras surgidas com as distâncias que não de ser vencidas para atingir a cidade carioca* (grifo meu). O Congresso de 1956 fornecerá aos membros da União a ocasião única de estudar *in loco* problemas geográficos novos, tanto no domínio da geografia física (geomorfologia, climatologia) quanto no da geografia humana (culturas tropicais, zonas pioneiras).”

Ninguém se iluda. Urge realizar uma conjugação de esforços sem precedentes em nossos meios geográficos e efetuar um trabalho eficiente, demorado e impessoal para que o próximo congresso não decepcione nossos convidados. Para que se cumpram plenamente os augúrios que faz ENJALBERT no fecho de seu comentário, quando, após felicitar os organizadores do Congresso de Washington, conclui:

“Façamos votos para que nossos amigos brasileiros possam fazer ainda melhor em 1956 e para que no Rio o XVIII Congresso, se some aos brilhantes êxitos alcançados desde a segunda Grande Guerra com as duas primeiras reuniões plenárias da U.G.I. — a de Lisboa em 1949 e a de Washington em 1952”.

Excelentíssimo senhor representante do ministro de Estado das Relações Exteriores. Em nenhum outro lugar poderia esta sessão realizar-se com mais propriedade. Os geógrafos aqui reunidos se inspiram na luminosa tradição de pesquisas geográficas e de entendimento entre os povos que deixou o patrono desta casa, JOSÉ MARIA DA SILVA PARANHOS, barão do RIO BRANCO. E, por outro lado, sentem-se bem à vontade. Quando a geografia ainda é encarada por muita gente como memorização rotineira e estéril, quando ainda não se espancaram de todo deploáveis e errôneas concepções acerca dos objetivos, dos métodos e do alcance daquele setor de investigações a que se dedicam, sa-

bem os geógrafos que aqui são compreendidos. E bastaria um exemplo para corroborar o que acabo de dizer. O perfeito entendimento da importância da ciência geográfica em todos os setores da vida contemporânea, inclusive na diplomacia, explica a existência de uma cátedra de geografia no Instituto Rio Branco do Ministério das Relações Exteriores desde sua criação. Agradecendo a generosa acolhida que sua excelência o ministro de Estado nos proporcionou, posso assegurar que ela muito nos alenta e muito contribui para a confiança com que iremos enfrentar a árdua tarefa que temos pela frente.

Excelentíssimo Senhor Desembargador FLORÊNCIO DE ABREU, Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Dentre os fatos auspiciosos que marcam a administração de Vossa Excelência à testa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, há-de salientar-se a criação da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional, vale dizer, a regularização do *status* de nosso país frente à organização mundial de geografia. Está Vossa Excelência na Presidência da Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia. Tenho certeza de interpretar o pensamento de meus companheiros ao afirmar que não nos confrange a perspectiva de dificuldades e escolhos pela rota a seguir. Temos seguro timoneiro.

Instituída a Comissão Nacional por sábia resolução da Assembléia Geral do C.N.G., em sua sessão de 29 de outubro de 1952, houve de ser concretizada aquela já antiga aspiração dos geógrafos brasileiros. E aqui cabe referir o nome dos dois ilustres militares que se sucederam no cargo de secretário-geral do Conselho Nacional de Geografia. Se ao coronel LUÍS EUGÊNIO DE FREITAS ABREU cabe agradecer as medidas iniciais tomadas para a organização da Comissão Nacional, fica a geografia brasileira devedora ao coronel DEOCLÉCIO DE PARANHOS ANTUNES a continuação das providências iniciadas e a feliz conclusão do empreendimento.

Ficariam incompletos os agradecimentos que rendem os geógrafos ao Conselho Nacional de Geografia se aqui não fizesse uma referência a seu operoso secretário-assistente, professor JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA.

Devo, por fim, assinalar a viva e sincera satisfação que todos temos em ver integridade na Comissão Nacional êsse punhado de brilhantes expressões da ciência geográfi-

ca que se deslocaram das mais afastadas regiões do Brasil, a fim de realizar uma obra comum. Temos a certeza de que essa colaboração em plano nacional se consolidará e se expandirá em proveito de nossa terra, que almejamos ver mais forte, unida e prestigiada entre os povos — não só pelas qualidades morais e afetivas de sua gente, pelo liberalismo de suas instituições, mas também pelo valor de sua contribuição no campo das ciências.

Em conclusão e, já agora, na qualidade de vice-presidente da União Geográfica Internacional, quero trazer os aplausos e os agradecimentos da mesma a quantos concorreram para tornar uma realidade a Comissão Nacional do Brasil. Acabo de receber do Prof. GEORGE KIMBLE, uma carta com data de 13 de novembro, em que o dinâmico secretário-tesoureiro da U.G.I. faz votos para que a Comissão, ora instalada, dê início com resolução e entusiasmo a seus trabalhos e a ela assegure a mais completa colaboração da entidade internacional.

Em seguida falou o Prof. MÁRIO LACERDA DE MELO, representante das Universidades federais, cujas palavras transcrevemos a seguir:

“Na exposição que acabamos de ouvir, realizada por um nome de grande projeção entre os que, no Brasil, cultivam a ciência geográfica, o professor HILGARD STERNBERG, que é o vice-presidente brasileiro da União Geográfica Internacional, eleito o ano passado por ocasião do Congresso realizado em Washington, palavras cordiais de boas-vindas foram dirigidas particularmente aos que vieram dos Estados se encontrar no Rio com os companheiros aqui residentes para, com êles, iniciarem os trabalhos da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional.

Êstes geógrafos provincianos estão capacitados da elevada significação desta solemnidade de instalação da nova entidade de que fazem parte. Estão convencidos também das responsabilidades perante as instituições científicas e culturais que representam, responsabilidades diante dos meios geográficos internacionais e responsabilidades em face do próprio nome e prestígio científico do país, no domínio da Geografia.

As vinculações derivadas mesmo das funções da Comissão estão a indicar perante quem responde cada um de nós ou a entidade em seu conjunto. A própria designação da “Comissão Nacional da União Geográfica Internacional” define o seu campo de ativi-

dade. Trata-se de um órgão de sentido nacional e de sentido internacional cumprindo-lhe, em essência, e como tarefa mais importante a de articular as atividades geográficas brasileiras como as da U.G.I.

Para se colocarem à altura dessas responsabilidades, duas são as armas de que dispõem: a do esforço individual de cada um e a do trabalho de conjunto animado pelos sentimentos que os irmanam aos seus doutos e experimentados colegas do Rio de Janeiro. Sentimento oriundo da identidade de propósitos e objetivos em nossas atividades intelectuais.

Todos sabemos o que tem sido o surto de desenvolvimento da ciência geográfica no Brasil nestes últimos quinze a vinte anos. E ninguém desconhece o papel relevante e de vanguarda do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, através do seu ramo geográfico, nesse desenvolvimento. Sòmente manifestações de aplauso merece o Conselho Nacional de Geografia pelo que lhe devemos os que, no Brasil, nos dedicamos a atividades geográficas. Foram as necessidades e vinculação, articulação e intercâmbio entre as atividades científicas dos geógrafos brasileiros e as dos meios especializados estrangeiros que criaram a necessidade de um órgão autônomo dedicado a essas tarefas. E a iniciativa da constituição desse órgão correspondeu igualmente a preceitos regulamentares da própria entidade internacional, a U.G.I. que, em geral, possui em cada país membro uma comissão nacional a ela filiada, gozando de autonomia em face dos institutos oficiais.

Tendo nítida compreensão de tal necessidade e tomando a iniciativa de estruturar esta Comissão, senhor presidente do I.B.G.E. e senhor secretário-geral, a entidade que vossas excelências dirigem prestou um serviço a ser registado entre os de maior relêvo que assinalam a história das atividades fecundas deste Instituto em nosso país.

Não exagero. Tão pouco me impede de proclamar essas verdades a circunstância accidental e transitória de ser o meu nome uma partícula da atual e primeira composição da nova entidade. Não podemos, com efeito, deixar de ter presente, em um momento como êste, a relevância do papel da Comissão brasileira da União Geográfica Internacional diante da geografia e diante dos geógrafos brasileiros. E creio mesmo que não implica em pretender uma antecipação sòbre os fatos o emprestar ao início dos trabalhos da

Comissão o sentido de um marco a assinalar nova intensificação dos estudos geográficos no Brasil sob o influxo maior, mais direto e mais constante dos grandes mestres e dos grandes institutos científicos estrangeiros. O XVIII Congresso Internacional de Geografia, a realizar-se no Rio em 1956, será a primeira oportunidade de verificarmos se os fatos corresponderão a essas nossas expectativas e esperanças. De verificarmos, igualmente, se o acontecimento desta hora se reveste da significação que lhe estamos emprestando.

Não são apenas êses os motivos que tornam auspiciosos o momento em que se instala e inicia seus trabalhos a Comissão Nacional da U.G.I. Existe um particularmente grato aos geógrafos dos Estados: o cuidado havido de se constituir um órgão nacional com uma estrutura realmente nacional. Por mais que nos orgulhem de nossa capital não podemos concordar com os que agem como se o Brasil fôsse o Rio de Janeiro. Há mesmo os que o confundem com a avenida Atlântica. Dos efeitos desse pecado, que seria irremissível se cometido na esfera geográfica, está inteiramente isenta a Comissão que hoje se instala.

Êsse fato — que, em nosso meio brasileiro, não pode ficar sem registro para sua maior divulgação — confere à Comissão um caráter muito mais representativo e em harmonia com o seu próprio nome. E não falamos de uma outra vantagem: a de criar uma oportunidade de encontros regulares dos geógrafos brasileiros das diversas regiões que se precisam conhecer melhor e conhecer as atividades, os planos, as investigações, os estudos de seus colegas. É de justiça dizer-se que, até o momento, essa função de intercâmbio cultural interno no domínio geográfico, só tem sido exercida pela Associação dos Geógrafos Brasileiros, uma entidade particular. Uma entidade a cujos quadros pertencemos quase todos os membros da Comissão Nacional.

Não menos feliz foi o processo adotado para recrutamento dos componentes da Comissão que hoje começa os seus trabalhos, no tocante à escolha das instituições geográficas cujos representantes a devem constituir. As Universidades brasileiras e os institutos científicos e culturais mais categorizados entre os que fazem geografia são os órgãos que aqui têm assento através de seus representantes. A escolha dos nomes pelos próprios órgãos representados ou a eleição entre candi-

dados pelos mesmos órgãos indicados prescreveu neste nosso caso a prática da constituição de representações culturais ou científicas através de designações feitas de cima para baixo, conferindo, ao mesmo tempo, aos componentes da Comissão, uma autêntica legitimidade de mandato que, se de um lado lhes aumenta a responsabilidade, de outro, lhes acrescenta autoridade.

Organizada por uma resolução do Conselho Nacional de Geografia, quando urge nos prepararmos para receber em visita e num congresso os geógrafos de todo o mundo, estruturada de modo a assegurar a representação dos geógrafos de tôdas as regiões brasileiras — o que define o seu caráter nacional — e, ao mesmo tempo, também estruturada de modo a que os seus componentes sejam os representantes das entidades científicas especializadas, esta Comissão Nacional da União Geográfica Internacional está apta certamente a, cumprindo suas elevadas funções, enfrentar as suas grandes tarefas e aquelas responsabilidades a que aludi de início.

Essas, as idéias, os sentimentos e as esperanças com que, procurando cumprir a honrosa missão de interpretar o pensamento dos geógrafos que acabam de chegar de seus Estados e em seu nome, eu abraço fraternalmente os companheiros do Rio, dizendo de nosso imenso contentamento pela oportunidade de em sua companhia, trabalhar como servidores da ciência geográfica e como brasileiros. Para todos nós dificilmente poderia haver um estímulo mais forte do que o comunicado por êsse nosso desejo de servir à geografia e de servir ao Brasil”.

Instalada a Comissão, voltou ela a reunir-se de 20 a 22 de novembro, na sede do Conselho Nacional de Geografia, tratando logo de eleger a Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia, prevista na resolução que a institui, e que ocorrerá no Brasil em 1956.

A Comissão que dirigirá os trabalhos preparatórios do próximo e importante certame científico a realizar-se em breve tem como presidente o desembargador FLORÊNCIO DE ABREU, presidente do I.B.G.E., como vice-presidente o Ten. Cel. DE PARANHOS ANTUNES, e como secretário-executivo, o Prof. HILGARD O' REILLY STERNBERG, é composta dos membros da Comissão Nacio-

nal, de personalidades e de representantes de órgãos técnicos previstos em seu Regimento.

A resolução n.º 2 da Comissão Nacional, que transcrevemos em seguida, constitui a Comissão Organizadora.

COMISSÃO NACIONAL DA UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL

Resolução n.º 2

A Comissão Nacional da União Geográfica Internacional,

Considerando que, pela resolução número 389, de 29 de outubro de 1952, da Assembléia Geral do Conselho Nacional de Geografia lhe cabe, com maior brevidade promover a constituição da Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia;

Considerando a responsabilidade que, segundo o Regulamento dos Congressos Internacionais de Geografia tem a mesma na organização do mencionado Congresso,

RESOLVE:

Art. 1.º — A Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia será constituída:

- a) pelo Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, na qualidade de Presidente;
- b) pelo Secretário-Geral do Conselho Nacional de Geografia, na qualidade de Vice-Presidente;
- c) pelo Secretário Executivo da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional, na qualidade de Secretário Executivo;
- d) pelos Membros da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional;
- e) por um representante de cada uma das seguintes instituições: Serviço Geográfico do Exército, do Ministério da Guerra; Diretoria de Hidrografia e Navegação, do Ministério da Marinha; Ministério da Aeronáutica; Ministério da Agricultura; Ministério das Relações Exteriores e Prefeitura do Distrito Federal;
- f) pelos representantes das instituições que forem especialmente con-

- vidadas a integrar esta Comissão, na forma do Regimento Interno;
- g) por personalidades escolhidas igualmente na forma do Regimento Interno.

Art. 2.º — Enquanto não se completar a Comissão Organizadora nos termos do artigo anterior, suas deliberações serão tomadas pe-

los membros designados nas alíneas *a*, *b*, *c* e *d*.

Rio de Janeiro, em 21 de novembro de 1953.

AROLDO DE AZEVEDO — Presidente.

HILGARD O' REILLY STERNBERG — Secretário Executivo.

Grêmio Geográfico de Pôrto Alegre

Em solenidade levada a efeito no salão nobre da Faculdade de Filosofia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, foram empossados a 10 de novembro os Conselhos Diretor e Fiscal do "Grêmio Geográfico de Pôrto Alegre" órgão filiado ao Instituto de Colonização Nacional.

Na ocasião o professor AMADEU DE OLIVEIRA FREITAS, presidente da instituição apresentou, sendo aprovado, o programa de atividades e diretrizes da entidade o qual consiste no seguinte:

- 1) Metodologia da pesquisa biogeográfica e geo-humana.
- 2) Coordenação do zoneamento das economias naturalmente predominantes.
- 3) Evolução agrária das unidades ecológicas para progresso normal e barateamento da produção.
- 4) Constituição de colônias-escola irrigadas, especialmente em zonas de obras públicas plúvio-lacustres ou palustres, visando estímulo à iniciativa particular e à propriedade familiar, cooperativamente protegida.
- 5) Atenção urgente à situação dos tol-dos de índios e regiões de terras públicas ou

particulares "intrusadas", para a regularização e estímulo econômico às famílias pioneiras e à propriedade estável, mediante a assistência de colônias-escola, segundo as diretrizes do I.C.N.

6) Aproveitamento de terras federais ou estaduais, mediante a Fundação Riograndense de Colonização, filiada ao I.C.N., e sob rigoroso critério de defesa biogeográfica, com admissão de colonos nacionais e estrangeiros.

7) Entendimento com as reitorias das Universidades do Rio Grande do Sul, sobre o incentivo de estudos e criação de cadeiras, visando a atuação administrativa a solução de problemas sócio-geográficos e sociológicos, especial e mediante a de Direito Florestal, considerado o ramo econômico mais importante do Direito.

8) Intercâmbio com os congressos científicos de Curitiba e São Paulo e com as repartições e pessoas com quem deve cooperar constantemente o Grêmio Geográfico de Pôrto Alegre, como órgão do I.C.N.

9) Consecução de sede estável.

10) Complementação dos órgãos do Grêmio e serviços de Secretaria, Tesouraria e Biblioteca.

Acontecimentos Geográficos

Em suas reuniões anuais, a Assembléia do C.N.G. tem registrado os fatos de caráter geográfico que ocorrem entre uma e outra Assembléia, segundo a sua amplitude: internacional, nacional ou regional.

Por deliberação da última Assembléia, assuntos desta natureza são assinalados em forma de moção, ao invés de resolução como vinha acontecendo.

Assim, por meio de uma moção, foram assinalados fatos relacionados com a geogra-

fia, ocorridos no Brasil, e no exterior cuja repercussão se fêz sentir nos meios geográficos:

A — ACONTECIMENTO DE REPERCUSSÃO INTERNACIONAL

A reunião, no Brasil, em janeiro-fevereiro de 1953, do Seminário Latino-Americano sobre Bem-Estar Rural.

Realização da IV Reunião do Congresso Interamericano de Municípios, em Montevideu, de 20 a 28 de fevereiro de 1953;

Inauguração, em 25 de maio de 1953, na cidade de Campinas, Estado de São Paulo, do Seminário Latino-Americano sobre Problemas da Terra;

Instalação, em 6 de junho de 1953, do V Período das Sessões da Comissão Econômica para a América Latina (Cepal), em Quitandinha, Petrópolis;

Realização em Washington e Nova Jersey, de 12 a 25 de junho de 1953, do VIII Congresso Pan-Americano de Estradas de Ferro;

B — DE REPERCUSSÃO NACIONAL

Realização do VI Congresso Brasileiro de Geologia, no Rio Grande do Sul, de 3 a 9 de novembro de 1952;

Levantamento agro-geológico de todo o território do Estado e pesquisas geofísicas em determinadas zonas, mandados fazer, e já ultimados, pelo governo do Rio Grande do Norte — Estudos começados em 1952 e terminados em 1953;

Assinatura da lei n.º 1 803, de 5-I-1953, que autoriza o Poder Executivo a realizar estudos definitivos sobre a localização da nova capital federal;

Assinatura da lei n.º 1 806, de 6-I-1953, que dispõe sobre o Plano da Valorização Econômica da Amazônia;

Designação do Dr. RAFAEL XAVIER, antigo secretário geral do I.B.G.E. e atual presidente da Associação Brasileira dos Municípios, para integrar a IV Reunião do Congresso Interamericano de Municípios, realizada em Montevidéu, de 20 a 28 de fevereiro de 1953;

Assinatura do decreto n.º 32 582, de 15-IV-1953, que aprova o Regulamento para a Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha;

Comemorações do centenário de nascimento do engenheiro AARÃO REIS, ocorrido em 6 de maio de 1953;

Discurso pronunciado, na Câmara Federal, a 7 de maio de 1953, pelo senhor ministro da Agricultura, Dr. JOÃO CLEOFAS, a respeito do problema das secas do Nordeste, focalizando os seus vários aspectos, inclusive os geográficos e geológicos;

Designação do Eng.º FLÁVIO VIEIRA, representante do Ministério da Viação e Obras Públicas, no Diretório Central do C.N.G., para integrar a Comissão de Localização da nova Capital Federal, criada pelo decreto número 32 976, de 8-V-1953.

Assinatura da lei n.º 1 886, de 11-V de 1953, que aprova o Plano do Carvão Nacional e dispõe sobre sua execução;

Nomeação em 16 de abril de 1953, do tenente-coronel DEOCLÉCIO DE PARANHOS ANTUNES para secretário-geral do Conselho Nacional de Geografia;

Inauguração, em Corumbá, do marco comemorativo da conexão da rede brasileira de nivelamento com as redes boliviana, chilena e peruana;

Instalação em São Paulo da Comissão Organizadora do 1.º Congresso Brasileiro de Geógrafos sob os auspícios da Associação dos Geógrafos Brasileiros e patrocinado pela Comissão dos Festejos do IV Centenário da Fundação de São Paulo;

Eleição do desembargador FLORÊNCIO DE ABREU, presidente do I.B.G.E., para a presidência da Comissão Organizadora do XI Congresso Brasileiro de Geografia;

Nomeação do Dr. SÍLVIO FRÓIS ABREU, consultor-técnico do C.N.G., para diretor do Instituto Nacional de Tecnologia;

Ultimação da carta geográfica do Estado de Mato Grosso, de iniciativa da Comissão Rondon, confeccionada sob a direção do general FRANCISCO JAGUARIBE DE MATOS;

Aparecimento dos volumes 2 e 3 dos Anais do X Congresso Brasileiro de Geografia;

Apresentação pela Sociedade Brasileira de Geografia do nome do general RONDON para o Prêmio Nobel da Paz;

Instalação, no Conselho Nacional de Estatística, da Escola Brasileira de Estatística;

Assinatura, em 20 de junho de 1953, do decreto de nomeação da Comissão de Localização da Nova Capital Federal, criada pelo decreto n.º 32 796, de 8-V-1953;

Encerramento, em 27 de maio de 1953, dos trabalhos de triangulação geodésica de 1.ª ordem da cadeia transcontinental e conexão com o meridiano de + 49.º, no local denominado Mangueira, município de Olímpia, Estado de São Paulo;

Exposição Geográfica e Cartográfica comemorativa do 16.º aniversário de fundação do I.B.G.E.;

Constituição da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional.

C — DE INTERESSE REGIONAL

Assinatura do decreto n.º 3 989, de 15 de abril de 1953, do governo do Estado de Minas, que reorganiza o Diretório Regional de Geografia dessa unidade federativa;

Aprovação da lei n.º 1 864, de 21-II de 1953, do governo do Estado do Rio, que cria, na Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio desse Estado, o Departamento de Conservação do Solo;

Lançamento pelo Departamento de Geografia do Estado do Rio da nova carta geográfica dessa unidade, na escala de 1 : 400 000;

Lançamento da carta geográfica do Estado da Bahia;

Publicação do *Anuário Geográfico* do Estado do Rio referente ao ano de 1952, editado pelo Departamento Geográfico dessa unidade federada;

Criação do núcleo regional do Rio de Janeiro da Sociedade Brasileira de Geologia.

Novos Consultores Técnicos do C.N.G.

Em sua XII sessão ordinária, realizada em outubro de 1932, a Assembléia Geral do C.N.G., criou no quadro de consultores técnicos do Conselho Nacional de Geografia, mais três seções História do Ensino da Geografia, Geografia dos Minerais Radioativos e Geografia Agrária, elevando assim, para 43 os consultores técnicos. Para preenchimento das novas seções, foram eleitos, pela última Assembléia Geral do C.N.G., realizada em julho do corrente ano, os Profs. AROLDO DE AZEVEDO, Seção XLI — História do Ensino da Geografia; DJALMA GUIMARÃES — Seção XLII — Geografia dos Minerais Ra-

dioativos, MÁRIO LACERDA DE MELO — Seção XLIII — Geografia Agrária.

Foi preenchida também a Seção XXI — Oceanografia, vaga com o falecimento do almirante RAUL TAVARES, sendo eleito para esta Seção, o almirante JORGE DODSWORTH MARTINS, presidente da Sociedade Brasileira de Geografia.

Ainda por uma de suas resoluções, (Número 409), criou a A.G. no quadro de consultores técnicos, a Seção de Sismologia, que será preenchida provavelmente na próxima Assembléia.

Professor Thomas Lynn Smith

Há de repercutir com satisfação nos meios geográficos brasileiros a notícia de que o Prof. LYNN SMITH acaba de ser agraciado com a Ordem Nacional do Cruzeiro do Sul (grau de oficial).

THOMAS LYNN SMITH, filho de uma família de agricultores, nasceu a 11 de novembro de 1903 em Sanford, no Colorado. Lá mesmo completou a instrução primária e a secundária, matriculando-se em 1925 na Universidade Brigham Young, da qual, três anos depois, recebeu o grau de bacharel em Sociologia e História. Após realizar estudos de pós-graduação (Sociologia, Antropologia, Psicologia Social, Economia, Estatística Vital, etc.) nas Universidade de Minnesota e Harvard, fez jus em 1932 ao grau de Doutor (*Ph.D.*) pela Universidade de Minnesota. Já havia iniciado a carreira do magistério como professor assistente na Universidade do Estado de Luisiana, onde mereceu sucessivas promoções, que o levaram ao cargo de

professor adjunto, de professor catedrático e, finalmente, de chefe dos Departamentos de Sociologia e de Sociologia Rural. Paralelamente, lecionou, como professor visitante, nas Universidades de Brigham Young e da Califórnia. Em 1947, atraído pela oportunidade que lhe era oferecida de organizar, desde os alicerces, uma nova instituição dedicada aos estudos brasileiros, transferiu-se para a Universidade de Vanderbilt, na qualidade de chefe do Departamento de Sociologia e diretor do recém-criado Institute for Brazilian Studies. Não se lhe havendo proporcionado, todavia, os recursos orçamentários prometidos, indispensáveis à realização efetiva da obra idealizada, abandonou o empreendimento a que se entregara com tanto entusiasmo e em 1949 aceitava o convite da Universidade de Flórida, cujo corpo docente desde então passou a integrar.

A bagagem científica de LYNN SMITH inclui, além de numerosas contribuições em periódicos especializados, várias obras de

maior fôlego. Deve-se destacar sua *Sociologia da Vida Rural* (1.^a ed., 1940; 2.^a ed., 1947), cuja tradução brasileira veio a lume em 1946, sob a responsabilidade do saudoso Prof. ARTUR RAMOS, em edição da Casa do

incansável e já tem em preparo um volume sôbre a população de tôda a Ibero-América.

Em 1945, de passagem pelo Rio de Janeiro, numa de suas muitas viagens de estudo pela América Latina, LYNN SMITH, a



Aspecto da solenidade realizada em Jacksonville, Flórida, quando o vice-cônsul CLOVIS NOGUEIRA DA SILVA colocava a condecoração da Ordem do Cruzeiro do Sul, na lapela do professor P. LYNN SMITH

Estudante do Brasil. O livro *Brazil: People and Institutions*, publicado no mesmo ano pela Louisiana State University Press, é um alentado volume de mais de 800 páginas, muito bem acolhido por nossos estudiosos e, em parte, responsável pela outorga do título de Doutor *Honoris Causa* com que as Universidades do Brasil e de São Paulo distinguiam seu autor. Em 1951 foi lançado (pela Dryden Press) mais um livro sôbre o Brasil; organizado por LYNN SMITH, em colaboração com ALEXANDER MARCHANT, *Brazil: Portrait of Half a Continent* apresenta um conjunto de trabalhos a cargo de uma vintena de especialistas brasileiros e norte-americanos, entre os quais os geógrafos HILGARD O'REILLY STERNBERG e PRESTON E. JAMES. Na *Sociologia da Vida Urbana*, publicada em 1952, LYNN SMITH equaciona os problemas da sociedade citadina, como o fizera em 1940 para os da vida rural. Mas LYNN SMITH é

convite da cadeira de Geografia do Brasil da Faculdade Nacional de Filosofia, ministrou duas aulas sôbre a análise das populações. Tal o interesse suscitado pelas preleções, que aquela cadeira promoveu o retôrno do referido professor, já agora com o objetivo de ministrar um curso de extensão universitária em tôrno do mesmo tema. Franqueado embora aos especialistas dos diversos ramos das ciências sociais e a outros interessados, o curso realizado pelo sociólogo norte-americano visou principalmente a geógrafos e professôres de Geografia e entre estes encontrou a mais animadora aceitação. A matéria versada no decorrer das lições, que se prolongaram pelo espaço de dois meses, achase reunida no volume *Introdução à Análise das Populações*.* O propósito do curso foi o

* Publicações Avulsas da Cadeira de Geografia do Brasil, n.º 1, Faculdade Nacional de Filosofia, Universidade do Brasil.

de apresentar aos estudiosos da Geografia algumas técnicas estatísticas empregadas na análise das populações. Muitas das que foram tratadas haviam sido criadas ou aperfeiçoadas por LYNN SMITH no Institute for Population Research da Universidade do Estado de Luisiana.

LYNN SMITH voltou ao Brasil em 1952 como consultor do Ministério da Agricultura e da Comissão Nacional de Política Agrária e novamente em 1953, a fim de participar, como representante da Organização Mundial do Trabalho, do seminário sobre problemas rurais, realizado em Campinas.

Embora LYNN SMITH não reivindique o título de geógrafo, muitos dos temas por ele versados — por exemplo, o *habitat* rural, as estruturas agrárias, a distribuição da propriedade, — integram o domínio das investigações geográficas. Nem é por outro motivo que sua obra vem merecendo a atenção e as referências de geógrafos como MAX SORRE.

A *Revista Brasileira de Geografia* associa-se, portanto, às homenagens que vêm sendo tributadas ao professor norte-americano pelo justo reconhecimento de seus esforços no campo da ciência e no do entendimento internacional.

INDICADOR DO ANO XV

DA REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA, COMPREENDENDO OS
NÚMEROS 1, 2, 3 E 4, CORRESPONDENTES A JANEIRO-MARÇO,
ABRIL-JUNHO, JULHO-SETEMBRO, OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1953.

ÍNDICE ANALÍTICO

NÚMERO DE JANEIRO-MARÇO

ARTIGOS

Distribuição da População no Estado de Minas Gerais, em 1940, Eugênia Gonçalves Egler, p. 123.
Limites meridionais e Orientais da Área de Ocorrência da Floresta Amazônica em Território Brasileiro, Lucio de Castro Soares, p. 3.

VULTOS DA GEOGRAFIA

Aarão Reis, David Penna Aarão Reis, p. 154.

COMENTÁRIOS

A atual Sêca Nordestina, J. Sampaio Ferraz, p. 162.
Contribuição para o problema da Sêca, Paul Vageler, p. 156.
Crescimento da População do Estado do Rio de Janeiro, Elza Coelho de Sousa Keller, p. 165.

NOTICIÁRIO

XVII Congresso Internacional de Geografia, p. 178.
Nivelamento de Alta Precisão, p. 176.
II Congresso Nacional de Municípios Brasileiros, p. 170.

NÚMERO DE ABRIL-JUNHO

ARTIGOS

Observações Geográficas sobre o Território do Guaporé, Antônio Teixeira Guerra, p. 183.

COMENTÁRIOS

Crescimento da População do Estado do Rio Grande do Norte, Maria Luiza da Silva Lessa, p. 312.
Distribuição da População no Estado de Mato Grosso em 1940, Elza Coelho de Sousa Keller, p. 303.

NOTICIÁRIO

Açude Cocorobô, p. 327.
Almirante Raul Tavares, p. 331.
16.º Aniversário do C. N. G., p. 328.
Novo Secretário-Geral do C. N. G., p. 326.
Posse do Desembargador Florêncio de Abreu, na Sociedade Brasileira de Geografia, p. 319.

NÚMERO DE JULHO-SETEMBRO

ARTIGOS

O Problema das "Frentes Pioneiras" no Estado do Paraná, Lúcia Maria Cavalcanti Bernardes, p. 335.
O Vale do Médio Paraíba, Roberto G. Long, p. 385.

VULTOS DA GEOGRAFIA

Carlos von Koseritz, Virgílio Corrêa Filho, p. 481.
Otávio Augusto de Faria Correia, Florêncio de Abreu, p. 477.

COMENTÁRIOS

Polígono das Sêcas, Alberto G. Erichsen, p. 485.

TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

Cachoeiras do Iguaçu, Dora Romariz, p. 490.

NOTICIÁRIO

Congresso de História, p. 511.
Curso de Informações Geográficas, p. 510.
XIII Assembléia Geral do I. B. G. E., p. 492.
Vultos da Geografia do Brasil, p. 513.

NÚMERO DE OUTUBRO-DEZEMBRO

ARTIGOS

Circulação superior, Adalberto Serra, p. 517.

Mapa da Vegetação Original do Estado do Paraná, Dora Amarante Romariz, p. 597.

VULTOS DA GEOGRAFIA

Emílio Schnoor, Virgílio Corrêa Filho, p. 617.

Marechal Gregório Taumaturgo de Azevedo, De Paranhos Antunes, p. 613.

COMENTÁRIOS

Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, Virgílio Corrêa Filho, p. 620.

Interdependência da Geografia e Sociologia nos Estudos da Comunidade Rural, John H. Kolb, p. 630.

TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

Serraria, Dora Amarante Romariz, p. 635.

NOTICIÁRIO

Acontecimentos Geográficos, p. 645.

Comissão Nacional da União Geográfica Internacional e Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia, p. 637.

Grêmio Geográfico de Porto Alegre, p. 645.

Novos consultores Técnicos do C. N. G., p. 647.

Professor Thomas Lynn Smith, p. 647.

ÍNDICE ALFABÉTICO

Aarão Reis, vulto il., David Penna Aarão Reis, n.º 1, p. 154.

Acontecimentos Geográficos, not. Red., n.º 4, p. 645.

Açude Cocorobó, nota da red., n.º 2, p. 327.

Almirante Raul Tavares, nota da red., n.º 2, p. 331.

A atual seca nordestina, J. Sampaio Ferraz, comentário n.º 1, p. 162.

Cachoeiras do Iguaçu, asp. il., Dora Romariz, n.º 3, p. 490.

Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, coment., Virgílio Corrêa Filho, n.º 4, p. 620.

Carlos von Koseritz, vulto il., Virgílio Corrêa Filho, n.º 3, p. 481.

Circulação Superior, art. il., Adalberto Serra, n.º 4, p. 517.

Comissão Nacional da União Geográfica Internacional e Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia, not. da red., n.º 4, p. 637.

Congresso de História, not. da red., n.º 3, p. 511.

Contribuição para o problema da seca, Paul Vageler, coment., n.º 1, p. 156.

Crescimento da População do Estado do Rio de Janeiro, coment. Elza Coelho de Souza Keller, coment., n.º 1, p. 165.

Crescimento da População do Estado do Rio Grande do Norte, coment. il., Maria Luiza da Silva Lessa, n.º 2, p. 312.

Curso de Informações Geográficas, nota da red. n.º 3, p. 510.

XIII Assembléia Geral do I. B. G. E., nota da red. n.º 3, p. 492.

16.º aniversário do C. N. G., nota da red. n.º 2, p. 328.

XVII Congresso Internacional de Geografia, nota da red. n.º 1, p. 178.

Distribuição da População do Estado de Mato Grosso em 1940, coment. il., Elza Coelho de Sousa Keller, n.º 2, p. 303.

Distribuição da população no Estado de Minas Gerais em 1940, art. il., Eugênia Gonçalves Egler, n.º 1, p. 123.

Emílio Schnoor, vulto il., Virgílio Corrêa Filho, n.º 4, p. 617.

Grêmio Geográfico de Porto Alegre, nota da red. n.º 4, p. 645.

Interdependência da Geografia e Sociologia nos Estudos da Comunidade Rural, coment. John H. Kolb, n.º 4, p. 630.

Limites Meridionais e Orientais da Área de Ocorrência da Floresta Amazônica em Território Brasileiro, art. il., Lucio de Castro Soares, n.º 1, p. 3.

Mapa da Vegetação Original do Estado do Paraná, art. il., Dora Amarante Romariz, n.º 4, p. 597.

Marechal Gregório Taumaturgo de Azevedo, vulto il., De Paranhos Antunes, n.º 4, p. 613.

Nivelamento de Alta Precisão, nota da red. n.º 1, p. 176.

Novo Secretário-Geral do C. N. G., nota da red., n.º 2, p. 326.

Novos consultores técnicos do C. N. G., nota da red., n.º 4, p. 647.

Observações Geográficas sobre o Território do Guaporé, art. il., Antônio Teixeira Guerra, n.º 2, p. 183.

O Problema da "Frentes Pioneiras" do Estado do Paraná, art. il., Lísia Maria Cavalcanti Bernardes, n.º 3, p. 335.

- Otávio Augusto de Faria, Correia*, vulto il., Florêncio de Abreu, n.º 3, p. 477.
O Vale do Médio Paraíba, Roberto G. Long, art. il., n.º 3, p. 385.
Polígono das Sêcas, comentário, Alberto G. Erichsen, n.º 3, p. 485.
Posse do Desembargador Florêncio de Abreu na Sociedade Brasileira de Geografia, nota da red., n.º 2, p. 319.
Professor Thomas Lynn Smith, nota da red. n.º 4, p. 647.
II Congresso Nacional de Municípios Brasileiros, nota da red. n.º 1, p. 170.
Serraria, tipo il., Dora Amarante Romariz, n.º 4, p. 635.
Vultos da Geografia do Brasil, nota da red., n.º 3, p. 513.

ÍNDICE DE AUTORES

AARÃO REIS, David Penna

Aarão Reis, vultos il., n.º 1, p. 154.

AMARANTE ROMARIZ, Dora

Cachoeiras do Iguaçu, asp. il., n.º 3, p. 490.
Mapa da vegetação original do Estado do Paraná, art. il., n.º 4, p. 597.
Serraria, tipo il., n.º 4, p. 635.

CASTRO SOARES, Lucio de

Limites Meridionais e Orientais da Área de Ocorrência da Floresta Amazônica em Território Brasileiro, art. il., n.º 1, p. 3.

CAVALCANTI BERNARDES, Lísia Maria

O Problema das "Frentes Pioneiras" do Estado do Paraná, art. il., n.º 3, p. 335.

COELHO DE SOUSA, Elza (Keller)

Distribuição da População no Estado de Mato Grosso em 1940, comentário il., n.º 2, p. 303.

CORREIA FILHO, Virgílio

Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, comentário, n.º 4, p. 620.
Carlos von Koseritz, vulto il., n.º 3, p. 481.
Emílio Schnoor, vulto il., n.º 4, p. 617.

DE PARANHOS ANTUNES, Deoclécio

Marechal Gregorio Taumaturgo de Azevedo, vulto il., n.º 4, p. 613.

EGLER, Eugênia Gonçalves

Distribuição da População no Estado de Minas Gerais, em 1940, art. il., n.º 1, p. 123.

ABREU, Florêncio de

Otávio Augusto de Faria Correia, vulto il., n.º 3, p. 477.

G. ERICHSEN, Alberto

Polígono das Sêcas, coment. n.º 3, p. 485.

G. LONG, Roberto

O Vale do Médio Paraíba, art. il., n.º 3, p. 385.

H. KOLB, John

Interdependência da Geografia e Sociologia nos Estudos da Comunidade Rural, coment. n.º 4, p. 630.

REDAÇÃO

Acontecimentos Geográficos, nota n.º 4, p. 645.
Açude Cocorobó, nota n.º 2, p. 327.
Almirante Raul Tavares, nota n.º 2, p. 331.
Comissão Nacional da União Geográfica Internacional e Comissão Organizadora do XVIII Congresso Internacional de Geografia, nota n.º 4, p. 637.
Congresso de História, nota, n.º 3, p. 511.
Curso de Informações Geográficas, nota n.º 3, p. 510.
XIII Assembléia Geral do I. B. G. E. nota n.º 3, p. 492.
16.º Aniversário do C. N. G., nota n.º 2, p. 328.

- XVII Congresso Internacional de Geografia*, nota n.º 1, p. 178.
Grêmio Geográfico de Porto Alegre, nota n.º 4, p. 645.
Nivelamento de Alta Precisão, nota n.º 1, p. 176.
Novo Secretário-Geral do C. N. G., nota n.º 2, p. 326.
Novos consultores técnicos do C. N. G., nota n.º 4, p. 647.
Posse do Desembargador Florêncio de Abreu na Sociedade Brasileira de Geografia, nota n.º 2, p. 319.
Professor Thomas Lynn Smith, nota n.º 4, p. 647.
II Congresso Nacional de Municípios Brasileiros, nota n.º 1, p. 170.
Vultos da Geografia do Brasil, nota n.º 3, p. 513.

SAMPAIO FERRAZ, J.

- A atual seca nordestina*, comentário, n.º 1, p. 162.

SERRA, Adalberto

- Circulação Superior*, art. il., n.º 4, p. 517.

SILVA LESSA, Maria Luiza da

- Crescimento da População do Estado do Rio Grande do Norte*, coment. il., n.º 2, p. 312.

SOUSA KELLER, Elza Coelho

- Crescimento da População do Estado do Rio de Janeiro*, coment. n.º 1, p. 165.

TEIXEIRA GUERRA, Antonio

- Observações Geográficas sobre o Território do Guaporé*, art. il., n.º 2, p. 183.

VAGELER, Paul

- Contribuição para o problema da seca*, coment. n.º 1, p. 156.

ÍNDICE DE ASSUNTOS

GENERALIDADES GEOGRÁFICAS

- Acontecimentos Geográficos, n.º 4, p. 647.
 Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, n.º 4, p. 621.
 Limites Meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em território brasileiro, n.º 1, p. 3.
 Observações Geográficas sobre o território do Guaporé, n.º 2, p. 183.
 O Problema das "frentes pioneiras" no Estado do Paraná, n.º 3, p. 335.
 O vale do médio Paraíba, n.º 3, p. 385.
 Polígono das Sêcas, n.º 3, p. 485.

BIBLIOGRAFIA

- A atual seca nordestina*, n.º 1, p. 162.
 Bibliografia (Frentes Pioneiras), n.º 3, p. 376.
 Bibliografia (V. M. Paraíba), n.º 3, p. 468.
 Bibliografia (População do Estado de Mato Grosso), n.º 2, p. 310.
 Bibliografia (T. do Guaporé), n.º 2, p. 294.
 Bibliografia (Vegetação do Paraná), n.º 4, p. 606.
 Bibliografia sobre população do Estado de Minas Gerais, n.º 1, p. 148.
 Bibliografia sobre a área da floresta amazônica.
 Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, n.º 4, p. 620.
 Contribuição para o problema da seca, n.º 1, p. 156.
 Circulação Superior, n.º 4, p. 517.
 Emilio Schnoor, n.º 4, p. 613.
 Limites orientais da floresta amazônica, n.º 1, p. 3.
 Marechal Gregorio Taumaturgo de Azevedo, n.º 4, p. 597.
 Polígono das Sêcas, n.º 3, p. 485.

CERTAMES

- Congresso de história, n.º 3, p. 511.
 Curro de informações geográficas, n.º 3, p. 510.
 XIII Assembléia Geral do I.B.G.E., n.º 3, p. 492.
 XVII Congresso Internacional de Geografia, n.º 1, p. 178.
 Grêmio Geográfico de Porto Alegre, n.º 4, p. 647.
 Instalação da Comissão Nacional da União Geográfica Internacional, n.º 4, p. 639.
 II Congresso Nacional de Municípios, n.º 1, p. 170.

INSTITUIÇÕES E SERVIÇOS

Nivelamento de alta precisão, procedido pelo C.N.G., n.º 1, p. 176.

PERSONALIDADES

- Aarão Reis, n.º 1, p. 154.
 Almirante Raul Tavares, n.º 2, p. 331.
 Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, n.º 4, p. 620.
 Carlos von Koseritz, n.º 3, p. 481.
 Emilio Schnoor, n.º 4, p. 617.
 Marechal Gregorio Taumaturgo de Azevedo, n.º 4, p. 613.
 Otavio Augusto de Faria Correia, n.º 3, p. 477.
 Posse do desembargador Florêncio de Abreu, na Sociedade Brasileira de Geografia, n.º 2, p. 319.
 Prof. Tomás Lynn Smith, n.º 4, p. 649.

GEOGRAFIA BIOLÓGICA

- Limites meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta Amazônica em território brasileiro, n.º 1, p. 327.
 O Vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 385.

FITOGEOGRAFIA

- A Sêca Nordestina, n.º 1, p. 162.
 As baixadas pantanosas e a vegetação rasteira das várzeas, n.º 3, p. 420.
 Café, n.º 3, p. 447.
 Campo limpo, n.º 4, p. 603.
 Campo serrado, n.º 4, p. 604.
 Contribuição para o Problema da Sêca, n.º 1, p. 156.
 Florestas naturais, n.º 3, p. 422.
 Florestas naturais e matas plantadas, n.º 4, p. 421.
 Horticultura comercial, n.º 3, p. 442.
 Laranjas, n.º 3, p. 449.
 Mata de Araucárias, n.º 4, p. 600.
 Mata Latifoliada, n.º 4, p. 601.
 Matas plantadas, n.º 3, p. 423.
 Mata da vegetação original do Estado do Paraná., n.º 4, p. 537.
 Terras de pastagens permanente e indústrias pastoris, n.º 3, p. 426.
 Vegetação do Litoral, n.º 4, p. 605.
 Vegetação do Território do Guaporé, n.º 2, p. 203.
 Vegetação Mista da mata e campo, n.º 4, p. 602.
 Vegetação natural (V. M. Paraíba), n.º 3, p. 406.

ZOOGEOGRAFIA

- A floresta Amazônica, n.º 1, p. 12.
 Área da floresta amazônica no Brasil, n.º 1, p. 77.
 Evolução dos limites da flora e vegetação amazônica, n.º 1, p. 101.
 Limites florísticos da amazônia maranhense, n.º 1, p. 96.
 Municípios abrangidos pela floresta amazônica, n.º 1, p. 30.
 Principais características demográfica e econômica da floresta amazônica, n.º 1, p. 83.

GEOGRAFIA ECONÔMICA

- Aspectos gerais da colonização no Território do Guaporé, n.º 2, p. 243.
 Aspectos gerais da economia e os meios de vida no Território do Guaporé, n.º 2, p. 253.
 Aspectos humanos — econômicos do Território do Guaporé, n.º 2, p. 216.
 Circulação Superior, n.º 4, p. 517.
 Contribuição para o problema da sêca, n.º 1, p. 156.
 Delimitação da amazônia para fins de valorização econômica, n.º 1, p. 110, 112.
 Economia municipal, n.º 1, p. 172.
 Limites Meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em território brasileiro, n.º 1, p. 3.
 Observações Geográficas sobre o Território do Guaporé, n.º 2, p. 183.
 O problema das "frentes pioneiras" no Estado do Paraná, n.º 3, p. 335.
 O Vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 385.
 Planejamento Municipal, n.º 1, p. 173.
 Principais características demográficas e econômicas da floresta amazônica, n.º 1, p. 83.
 Reajustamento econômico, financeiro e social, n.º 1, p. 174.
 II Congresso Nacional de Município, n.º 1, p. 170.

PRODUÇÃO E COMÉRCIO

- Abelhas, n.º 3, p. 439.
 Açúcar, n.º 3, p. 447.
 Agricultura comercial, n.º 3, p. 444.
 Agricultura de subsistência, n.º 3, p. 450.
 Algumas indústrias importantes, n.º 3, p. 459.
 Aparecimento do arroz como cultura comercial.
 Áreas improdutivas (V. M. Paraíba), n.º 3, p. 419.
 Cabras e ovelhas, n.º 3, p. 439.
 Café, n.º 3, p. 447.
 Companhia Metalúrgica Barbará, n.º 2, p. 460.
 Companhia Panal, n.º 3, p. 462.
 Companhia Siderúrgica Nacional, n.º 3, p. 459.
 Companhia Taubaté Industrial, n.º 3, p. 462.
 Distribuição das terras cultivadas, n.º 3, p. 442.
 Distribuição de terras de pastagem permanente, n.º 3, p. 427.
 Fábrica Nacional de Vagões, n.º 3, p. 461.
 Feijão, n.º 3, p. 451.
 Gado leiteiro e a produção de leite, n.º 3, p. 430.
 Gado para carne, n.º 3, p. 436.
 Horticultura comercial, n.º 3, p. 447.
 Indústria de gado, n.º 3, p. 428.
 Indústrias animais, n.º 3, p. 437.
 Laranja, n.º 3, p. 449.
 Mandioca, n.º 3, p. 453.
 Matas plantadas, n.º 3, p. 423.
 Milho, n.º 2, p. 451.
 Moinho de Barra Mansa, n.º 3, p. 461.
 O ciclo da laranja, n.º 3, p. 411.
 Organizações agrárias e a propriedade, n.º 3, p. 412.
 Organização agrária e dimensões da propriedade rural, n.º 3, p. 414.
 O sistema de propriedades, n.º 3, p. 466.
 O uso da terra para recreação, n.º 3, p. 424.
 Polígono das Secas, n.º 3, p. 485.
 Porcos, n.º 3, p. 438.
 Problemas do comércio de importação e consumo de Produtos alimentares no Território do Guaporé, n.º 2, p. 253.
 Produtos agro-pastoris e os meios de vida, n.º 2, p. 262.
 Produção extrativa mineral no Território do Guaporé, n.º 2, p. 274.
 Produtos do extrativismo vegetal e os meios de vida do seringueiro, n.º 2, p. 254.
 Relação entre o desenvolvimento histórico e as atividades econômicas atuais, n.º 3, p. 465.
 Serraria, n.º 4, p. 638.
 Siderúrgica Barra Mansa, n.º 2, p. 461.
 Terras cultivadas, n.º 3, p. 439.
 Terras de pastagem permanente e indústrias pastoris, n.º 3, p. 426.
 Utilização das florestas, n.º 3, p. 422.
 Utilização das terras cultivadas, n.º 3, p. 443.
 Variedade de indústrias, n.º 3, p. 457.

COMUNICAÇÕES E TRANSPORTES

- A ferrovia Madeira-Mamoré, n.º 2, p. 281.
 Os meios de transportes no Território do Guaporé, n.º 2, p. 281.

GEOGRAFIA FÍSICA

- A região do vale do Paraíba e seu problema, n.º 3, p. 386.
 Aspectos físicos da região do Território do Guaporé, n.º 2, p. 186.
 Circulação Superior, n.º 4, p. 517.
 Estudos sobre a Amazônia Maranhense e seus limites florísticos, n.º 1, p. 96.
 Localização do vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 388.
 Mapa da vegetação original do Estado do Paraná, n.º 4, p. 597.
 Morfologia e solos do Território do Guaporé, n.º 2, p. 186.
 Limites Meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em Território brasileiro, n.º 1, p. 3.
 Objetivo principal da delimitação da floresta amazônica, n.º 1, p. 6.
 Observações geográficas sobre o Território do Guaporé, n.º 2, p. 183.
 O meio regional do vale do Médio do Paraíba, n.º 3, p. 392.
 O problema das "frentes pioneiras", no Estado do Paraná, n.º 3, p. 335.
 O vale do médio Paraíba, n.º 3, p. 385.
 Polígono das secas, n.º 3, p. 485.

CLIMATOLOGIA

- Análise termodinâmica, n.º 4, p. 549.
 A seca nordestina, n.º 1, p. 162.
 Cálculo do vento termal, n.º 4, p. 520.
 Carta de circulação, n.º 4, p. 538.
 Cartas de isotermas, n.º 4, p. 534.
 Circulação secundária, n.º 4, p. 524, 529, 534, 564.
 Circulação Superior, n.º 4, p. 517.
 Clima do vale do médio Paraíba, n.º 3, p. 399.
 Clima e hidrografia do Território do Guaporé, n.º 2, p. 203.
 Condições termodinâmicas, n.º 4, p. 542.
 Contribuição para o problema da seca, n.º 1, p. 156.
 Equações de variação, n.º 4, p. 563.
 Estrutura das frentes, n.º 4, p. 543.
 Ondas de leste, n.º 4, p. 547.
 Outono, n.º 4, p. 523.
 Previsão termodinâmica, n.º 4, p. 555.
 Primavera, n.º 4, p. 522.
 Rotação dos ventos, n.º 4, p. 519.
 Variações superiores, n.º 4, p. 560.
 Verão, n.º 4, p. 523.

GEOLOGIA

- Mapa da vegetação original do Estado do Paraná, n.º 4, p. 597.
 Relêvo do vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 392.
 Solos do vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 404.
 Súmula dos recursos minerais do Polígono das Sêcas, n.º 3, p. 485.

PEDOLOGIA

- Áreas improdutivas do Vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 419.

GEOGRAFIA HISTÓRICA

- Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, n.º 4, p. 621.
 Evolução histórica na atual economia da região do vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 408.
 O problema das "frentes pioneiras" no Estado do Paraná, n.º 3, p. 335.
 Relação entre o desenvolvimento histórico e as atividades econômicas do Vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 465.

GEOGRAFIA HUMANA

- A evolução das zonas pioneiras no Paraná, n.º 3, p. 372.
 Aspectos Gerais da Colonização no Território do Guaporé, n.º 2, p. 243.
 Aspectos humanos-econômicos, do Território do Guaporé, n.º 2, p. 216.
 Capistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, n.º 4, p. 621.
 Crescimento da população do Estado do Rio Grande do Norte, n.º 2, p. 312.
 Distribuição da população no Vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 454.
 Estudos de Grupos, n.º 4, p. 632.
 Expansão do povoamento no oeste, n.º 3, p. 341.
 Funções e traços das cidades, n.º 3, p. 456.
 Início do povoamento do 3.º planalto, n.º 3, p. 338.
 Interdependência da Geografia e sociologia nos estudos da comunidade Rural, n.º 4, p. 631.
 O avanço do povoamento no 3.º planalto a leste do Tibaji, n.º 3, p. 358.
 Observações Geográficas sobre o Território do Guaporé, n.º 2, p. 183.
 O problema das "Frentes pioneiras", no Estado do Paraná, n.º 3, p. 335.
 Os progressos da zona pioneira no 3.º planalto a oeste do Tibaji, n.º 3, p. 361.
 Penetração no oeste e sudoeste do Paraná, n.º 3, p. 337.
 Primórdios do povoamento no norte do Estado do Paraná, n.º 3, p. 357.
 Tipos de núcleos de povoamento do vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 467.
 Zonas pioneiras atuais, n.º 3, p. 347.

DEMOGRAFIA

- Contribuição para o problema da Sêca, n.º 1, p. 156.
 Crescimento da população do Estado do Rio de Janeiro, n.º 1, p. 163.
 Distribuição da população na região de Urucuia, n.º 1, p. 146.
 Distribuição da população no Estado de Mato Grosso, n.º 2, p. 303.
 Distribuição da população no Estado de Minas Gerais, n.º 1, p. 123.
 Distribuição da população no Nordeste do Estado de Minas Gerais, n.º 1, p. 136.

- Distribuição da população no sul de Minas Gerais, n.º 1, p. 123.
 Distribuição da população no triângulo mineiro, n.º 1, p. 143.
 Estudos sobre a população, n.º 4, p. 633.
 População da região de Cuiabá, n.º 2, p. 307.
 População da zona do Poxoreu, n.º 2, p. 307.
 População da Zona Sul, do Estado de Mato Grosso, n.º 2, p. 303.
 Povoamento e distribuição da população atual do Território do Guaporé, n.º 2, p. 216.
 Principais núcleos de população e suas funções do Território do Guaporé, n.º 2, p. 223.

GEOGRAFIA POLÍTICA

- Cagistrano de Abreu e a Geografia do Brasil, n.º 4, p. 621.
 Limites Meridionais e Orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em Território brasileiro, n.º 1, p. 3.

LIMITES

- Limites da floresta amazônica no Estado de Mato Grosso, n.º 1, p. 32.
 Limites da floresta amazônica no Estado do Pará, n.º 1, p. 58.
 Limites da floresta amazônica no Território do Guaporé, n.º 1, p. 28.
 Limites Meridionais e Orientais da floresta amazônica, n.º 1, p. 27.
 Objetivo principal de delimitação da floresta amazônica, n.º 1, p. 6.

GEOGRAFIA REGIONAL E URBANA

BRASIL

- Circulação Superior, n.º 4, p. 517.
 O vale do Médio Paraíba, n.º 3, p. 385.
 Polígono das secas, n.º 3, p. 485.

ESTADOS

- A evolução das Zonas Pioneiras no Paraná, n.º 3, p. 372.
 Aspectos físicos da região do Território do Guaporé, n.º 2, p. 186.
 Aspectos Gerais da Colonização do Território do Guaporé, n.º 2, p. 243.
 Aspectos Gerais da economia e os meios de vida no Território do Guaporé, n.º 2, p. 253.
 Aspectos humanos, econômicos do Território do Guaporé, n.º 2, p. 216.
 Cachoeira do Iguaçu, n.º 3, p. 490.
 Colonização no norte do Paraná, n.º 3, p. 357.
 Crescimento da população do Estado do Rio Grande do Norte, n.º 2, p. 312.
 Distribuição da população no Estado de Mato Grosso, n.º 2, p. 303.
 Estado do Ceará, n.º 3, p. 489.
 Estados do Piauí e Maranhão, n.º 3, p. 489.
 Mapa de vegetação original do Estado do Paraná, n.º 4, p. 597.
 Observações geográficas sobre o Território do Guaporé, n.º 2, p. 183.
 O problema das "frentes pioneiras", no Estado do Paraná, n.º 3, p. 335.
 Os meios de transportes, no Território do Guaporé, n.º 2, p. 281.
 Os progressos da zona pioneira no 3.º planalto a oeste do Tibaji-Paraná, n.º 3, p. 361.
 Penetração no oeste e sudoeste do Paraná, n.º 3, p. 337.
 População na zona sul do Estado de Mato Grosso, n.º 2, p. 203.
 Primórdios do povoamento no norte do Estado do Paraná, n.º 3, p. 357.

MUNICÍPIOS

- O Vale do rio Jaguaribe, n.º 3, p. 483.
 Região de Paulo Afonso, n.º 3, p. 487.
 Região do alto São Francisco, n.º 3, p. 480.

METODOLOGIA

- Circulação Superior, n.º 4, p. 517.
 Interdependência da Geografia e Sociologia nos estudos da Comunidade Rural, n.º 4, p. 631.
 Métodos de estudos dos Grupos, n.º 4, p. 632.

DIVULGAÇÃO

- Serraria, n.º 4, p. 638.

