

# REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

SUMÁRIO DO NÚMERO DE JULHO-SETEMBRO DE 1948

## ARTIGOS

- A Vegetação e o Uso da Terra no Planalto Central,  
pelo Prof. LEO WAIBEL ..... 335
- Um Programa Geográfico de Experimentações e de Pesquisas em Zona  
Tropical,  
pelo Prof. PIERRE GOUROU ..... 381
- Reconhecimento Geomórfico nos Planaltos Divisores das Bacias Amazô-  
nica e do Prata entre os Meridianos 51° e 56° WG,  
pelo Prof. FERNANDO F. M. DE ALMEIDA ..... 397

## VULTOS DA GEOGRAFIA DO BRASIL

- Raimundo Lopes,  
pelo Eng. VIRGILIO CORREIA FILHO ..... 441
- Henry Walter Bates,  
pelo Eng. VIRGILIO CORREIA FILHO ..... 444

## COMENTÁRIOS

- Breves Notícias sôbre a Geologia dos Estados de Paraná e Santa Catarina,  
pelo Prof. SILVIO FRÓIS ABREU ..... 447
- A Mudança da Capital do País,  
pelo Eng. CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO ..... 449
- Terminologia Geográfica,  
pela Redação ..... 452

## TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

- A Lavadeira,  
pela Prof<sup>a</sup>. ELOÍSA DE CARVALHO ..... 457
- Favelas,  
pela Prof<sup>a</sup>. ELOÍSA DE CARVALHO ..... 459

## NOTICIÁRIO

- CARTA COGROFICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO ..... 461
- CONFERENCIA INTERNACIONAL DA HILEIA AMAZONICA ..... 467
- PRIMEIRO CONGRESSO DE HISTÓRIA CATARINENSE ..... 468
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO SOLO ..... 470
- CONSULTORES TÉCNICOS DO C.N.G. .... 473

# REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano X

JULHO-SETEMBRO DE 1948

N.º 3

## VEGETAÇÃO E O USO DA TERRA NO PLANALTO CENTRAL \*

LEO WAIBEL

Assistente-Técnico do C.N.G.

Em 1946 e 1947 fiz duas excursões ao Planalto Central. Na primeira, era meu propósito estudar problemas de colonização e na segunda, junto com um grupo de jovens geógrafos brasileiros, estive fazendo pesquisas sobre sítio e posição adequados à nova capital do Brasil. Em ambas as excursões dei muita atenção à vegetação, da qual dependem, em grande parte, as possibilidades de povoamento. Na primeira viagem, achei relativamente fácil estudar a fisionomia da vegetação, mas fui muito prejudicado por não conhecer a composição florística das várias formações vegetais observadas. Entretanto, na segunda excursão levamos um botânico experimentado, o Sr. JOÃO EVANGELISTA DE OLIVEIRA, encarregado do herbário do Hôrto Florestal de Belo Horizonte. A êle muito devemos pela sua contribuição às nossas observações sobre vegetação.

### CONHECIMENTO PRÉVIO DA VEGETAÇÃO DO PLANALTO CENTRAL

O primeiro relatório científico sobre o Planalto Central foi preparado pela chamada Comissão Cruls, que foi enviada pelo Congresso para achar um local para a nova capital do país. Nesse relatório<sup>1</sup>, o botânico ERNST ULE fez uma breve descrição da flora dos vários elementos topográficos do Planalto Central (chapadas, vales, serras, etc.). Este é, ao que eu saiba, o único artigo que trata especificamente da vegetação dessa região.

De modo mais geral, há dois trabalhos clássicos que tratam da vegetação do Planalto, mas que infelizmente são pouco conhecidos fora do Brasil. Em 1819, o botânico francês AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE visitou o Estado de Minas Gerais e a parte meridional do Estado de Goiás e descreveu a sua natureza e sua cultura de maneira brilhante, claramente influenciado por ALEXANDRE DE HUMBOLDT.<sup>2</sup> Porém, quanto às observações e idéias sobre a vegetação original e sua modificação pelas

\* Tradução de ORLANDO VALVERDE.

<sup>1</sup> L. CRULS: *Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil*. Relatório apresentado a S. Excia. o Sr. Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas. Rio de Janeiro, 1894. pp. 339-365.

<sup>2</sup> *Voyage aux sources du Rio de S. Francisco et dans la province de Goyaz*. Tome premier, Paris, 1847. Tome second, 1848.

atividades humanas, SAINT-HILAIRE ultrapassou de muito HUMBOLDT. Em 1831, êle publicou um artigo especial sôbre aquêle assunto<sup>3</sup> e explicou como em terras de mata devastada ocorrem matas secundárias de vários estágios, e que, se as queimadas continuam, dão lugar a campos artificiais e, se permanecerem intactas, reverterem em mata. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE criou o têrmo "vegetação original"<sup>4</sup> e é êle o verdadeiro autor da doutrina de sucessão das plantas. Como seria diferente a história da fitogeografia e da geografia cultural se suas idéias não tivessem sido completamente esquecidas!

Inteiramente diferente é o segundo trabalho, o do botânico e fito-ecologista dinamarquês EUGÊNIO WARMING sôbre a Lagoa Santa. Esta é uma localidade (famosa em paleontologia) no curso superior do rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, a cêrca de 30 quilômetros de Belo Horizonte. Aí, de 1863 a 1866, EUGÊNIO WARMING estudou a vegetação de uma pequena área de 170 quilômetros quadrados, dedicando especial atenção à ecologia das plantas, suas relações com o solo e com o lençol d'água subterrâneo, a influência do fogo na vida vegetal, etc.<sup>5</sup> Embora Lagoa Santa fique fora do Planalto Central, a sua vegetação e o seu clima são tão semelhantes ao dêle que o trabalho clássico de WARMING é uma fonte indispensável para qualquer estudo da vegetação dos planaltos do Brasil.

## TOPOGRAFIA E CLIMA

Por Planalto Central ou Platô Central, os geógrafos brasileiros entendem aquela parte das terras altas do Brasil Central que está situada entre o rio São Francisco a leste, o rio Grande (afluente do rio Paraná) ao sul e o rio Araguaia (sub-afluente do Amazonas) a oeste. Ao norte, o limite é difícil de traçar. A *grosso modo*, podemos dizer que a curva de nível dos 500 metros separa a bacia amazônica ao norte, do Planalto Central ao sul. Esta linha, na bacia do alto Tocantins, corre mais ou menos na direção leste-oeste, ao longo do paralelo de 13.º de latitude sul. Dentro dêsses limites, o Planalto Central cobre a metade meridional do Estado de Goiás, o prolongamento ocidental do Estado de Minas Gerais (o chamado Triângulo Mineiro, entre os rios Grande e Paranaíba), as terras altas a oeste da bacia do São Francisco, no Estado de Minas Gerais, e o divisor de águas entre o São Francisco e o Tocantins, no extremo oeste do Estado da Bahia.

Embora o Planalto Central forme o divisor de águas entre a bacia amazônica ao norte e a bacia do Paraná ao sul, a sua direção principal não é, como seria de esperar, leste-oeste, porém, norte-sul. As altitudes mais elevadas estão no norte, onde a Chapada dos Veadeiros atinge co-

<sup>3</sup> "Tableau de la végétation primitive dans la province de Minas Gerais" *Annales des Sciences Naturelles*. Tome 24, Paris, 1831. pp. 64-83.

<sup>4</sup> "Par végétation primitive j'entends celle qui n'a été modifiée par aucun des travaux de l'homme" *ibidem*. p. 64.

<sup>5</sup> Lagoa Santa. *Et Bidrag til den biologiske Plantegeographi*, Kjbenhavn, 1892. Com um resumo em francês pelo autor, nas páginas 303-336. O trabalho foi traduzido para o português por ALBERTO LOEFGREN e foi publicado em 1908 em Belo Horizonte.

tas superiores a 1 300 metros. No sul, os pontos mais altos se encontram no divisor de águas entre o São Francisco e o Paranaíba; aí a Serra da Mata da Corda é um platô com cerca de 1 000 a 1 100 metros. O divisor de águas que se estende de leste para oeste entre as bacias do Amazonas e do Paraná culmina a nordeste do término ferroviário de Anápolis, na isolada Serra dos Pirineus, que tem 1 380 metros de altitude e se ergue cerca de 300 metros acima do planalto circunvizinho. A oeste, o divisor de águas se abaixa consideravelmente e não excede 900 metros.



Fig. 1 — Planalto a oeste da cidade de Planaltina, no sul de Goiás. Campo limpo no primeiro plano; mata ciliar ao longo do rio Sobradinho, e manchas de campo cerrado e campo limpo, no último plano.

A topografia predominante no Planalto Central é a de uma região horizontal, chata, que me fez recordar muito o Planalto Central da África do Sul: o mesmo horizonte circular, a mesma vegetação baixa e rala, que permite à vista varrer extensões infinitas. Podem-se distinguir claramente dois níveis (Fig. 1). Um mais alto, com cerca de 1 000 a 1 100 metros, forma os espigões divisores entre os cursos d'água; muitas vezes eles são quase horizontais e não mostram qualquer sinal de erosão. Estes espigões planos são chamados *chapadas* quando se estendem entre rios menores, e *chapadões* quando formam os divisores de água entre os rios principais. Chapadas e chapadões são separados uns dos outros por vales largos, achatados, que a altitudes entre 700 e 900 metros formam o segundo nível da paisagem do planalto. Enquanto nas chapadas prevalecem as formas convexas, as formas côncavas predominam nos vales, em longas encostas que descem suavemente dos rebordos dos espigões até os talwegues dos rios e córregos.

Geològicamente, o Planalto Central é muito mais complexo do que seria de esperar de sua topografia simples.<sup>6</sup> Falando de um modo geral, temos dois andares geológicos. Um mais baixo, ou basal, composto de rochas cristalinas e metamórficas (gnaisses, chistos, ardósias) e, além disso, de quartzitos, folhelhos e calcáreos, de idade algonquiana e siluriana, na maioria das vèzes muito perturbados e mais ou menos severamente dobrados. Esta base antiga é recoberta por um manto de sedimentos mesozóicos, principalmente folhelhos e arenitos, que se alternam em certas áreas com camadas de rochas vulcânicas efusivas. As formações do segundo nível geológico se estendem mais ou menos horizontalmente, cobrindo portanto grandes áreas; elas têm algumas dezenas a algumas centenas de metros de espessura e formam verdadeiras mesas. Como a rocha matriz predominante dessas mesas é constituída por arenitos, os solos são geralmente arenosos e pobres, e sustentam uma vegetação aberta. Em certas áreas, entretanto, os solos são derivados de rochas vulcânicas e aí os chapadões são cobertos de mata (Fig. 2).



Fig. 2 — A chamada Serra da Mata da Corda: uma chapada mesozóica, outrora coberta de florestas.

Contudo, nem todos os chapadões são mesas! Frequentemente os chapadões são compostos de rochas da base, cujas camadas são cortadas por uma superfície que, vista de longe, se assemelha exatamente a uma mesa (Fig. 3). Em outras palavras, as chapadas e chapadões do Planalto Central representam uma peneplanície que corta desde a base antiga até o revestimento mesozóico. Posto que os sedimentos mais re-

<sup>6</sup> O melhor resumo do conhecimento que temos da geologia do Planalto Central está na *Geologia do Brasil*, de AVELINO INÁCIO DE OLIVEIRA e OTHON HENRY LEONARDOS. 2.<sup>a</sup> edição, Rio de Janeiro, 1943.

centes do Planalto são de idade cretácea, podemos dizer somente que a peneplanície é post-cretácea, provavelmente terciária.

A presunção de que a superfície das chapadas e chapadões representa uma velha peneplanície é corroborada pelo fato de que ela é coberta por acumulações superficiais (*Oberflächenbildungen*), tais como massas de areia, camadas de cascalhos e seixos e pela ocorrência generalizada de concreções ferruginosas que formam uma crosta laterítica, denominada *canga*. A canga recobre enormes áreas de quartzitos dobrados, folhelhos e chistos, e suas camadas, de alguns metros de espessura, cria a mesma superfície plana e chata, que caracteriza os tabuleiros mesozóicos. (O chapadão apresentado no último plano da fig. 3 é um desses planaltos de canga). Também ocorrem depósitos de canga sobre os tabuleiros mesozóicos, mas aí eles são menos comuns e espalhados do que sobre as formações algonquianas e silurianas. A canga é, na maioria dos lugares, um solo antigo, fóssil, que está sendo atualmente destruído pela erosão e denudação. Deve haver, contudo, outros lugares em que a formação de canga é recente.

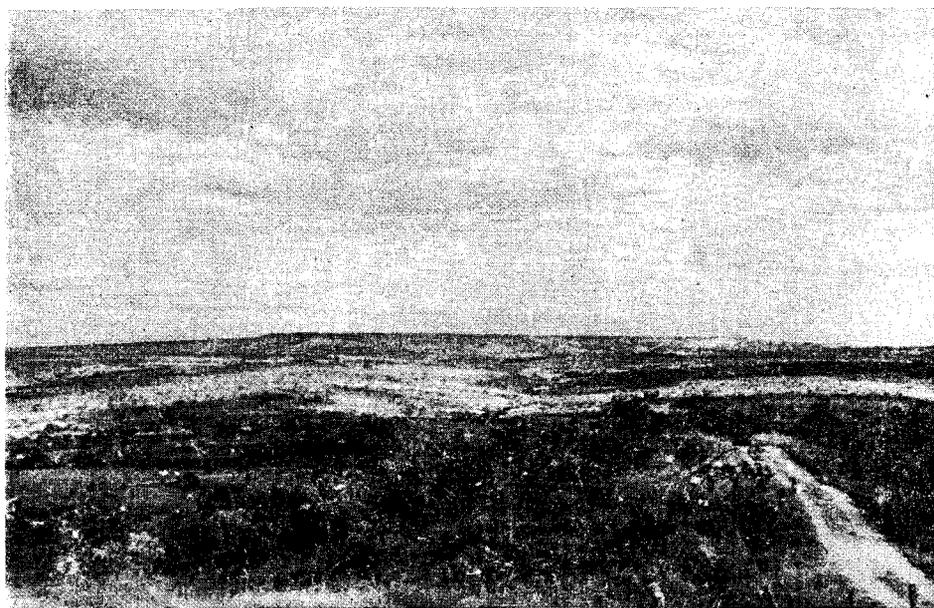


Fig. 3 — Planalto a sudoeste de Coromandel, no Triângulo Mineiro. No primeiro plano, uma planície suavemente ondulada, composta de chistos e quartzitos algonquianos dobrados. No último plano, uma cobertura de canga.

A canga, bem como as outras acumulações superficiais são muito permeáveis e realmente absorvem toda a chuva que cai. Eu nunca vi nenhum sinal de *run-off* sobre qualquer chapada. Daí tem-se um duplo resultado: primeiro, estas acumulações superficiais protegem a antiga peneplanície contra a denudação e a erosão e contribui para a sua preservação. Em segundo lugar, debaixo da cobertura de solo e de acumulações superficiais e acima da rocha matriz, a água de infiltração se acumula e forma o lençol d'água subterrâneo a uma profundi-

dade de 10 a 20 metros abaixo da superfície. Este é um dos mais importantes aspectos do Planalto Central. Ele é testemunhado na superfície das chapadas por muitos lagos pequenos e rasos e nas encostas delas vertendo para os vales, por inúmeras fontes.

O *clima* do Planalto Central é classificado por KOEPPEN como “clima de savana”. A sua posição é intermediária e o seu caráter é transicional entre o clima equatorial, que fica ao norte, e o clima subtropical, que fica ao sul. No verão, as massas de ar instáveis e ascendentes da zona de calmarias equatoriais se deslocam para o sul e produzem fortes chuvas de outubro até março. No inverno, por outro lado, as massas de ar mais estáveis da faixa subtropical de altas pressões se movem para o norte e são responsáveis pela longa estação seca que se estende de maio a setembro.

Os dados registados por três estações meteorológicas servem para ilustrar as condições climáticas do Planalto Central. Dessas estações, Pirenópolis e Catalão estão situadas no sul de Goiás, enquanto Uberaba está no Triângulo Mineiro, no Estado de Minas.

ESTAÇÕES	Altitude em metros	Latitude	Longitude	ANOS DE OBSERVAÇÃO	
				Precipitação	Temperatura
Pirenópolis.....	750	15° 51	48° 58	1913-42	1934-41
Catalão.....	840	18° 10	47° 58	1912-42	1923-28
Uberaba.....	760	19° 44	47° 55	1914-38	1914-21 1935-39

As temperaturas registadas foram as seguintes (em graus C):

	Pirenópolis	Catalão	Uberaba
Janeiro	22,5	22,1	22,7
Fevereiro	22,3	22,1	22,7
Março	22,3	22,1	22,6
Abril	22,1	21,7	21,8
Maió	20,8	19,9	19,5
Junho	19,3	19,1	18,4
Julho	19,5	17,9	19,6
Agosto	21,7	20,2	19,9
Setembro	24,1	22,6	22,4
Outubro	23,9	22,6	22,9
Novembro	23,0	22,4	22,8
Dezembro	22,7	22,2	22,7
<hr/> Ano	<hr/> 22,4	<hr/> 21,2	<hr/> 21,4

De acôrdo com essas condições de temperatura, o Planalto Central pode ser classificado como *tierra templada*. Os verões são quentes; os invernos deliciosamente frescos, especialmente à noite. As geadas parecem ser praticamente desconhecidas.

As chuvas registadas foram as seguintes (em mm):

	<i>Pirenópolis</i>	<i>Catalão</i>	<i>Uberaba</i>
Janeiro	281	318	284
Fevereiro	260	260	244
Março	238	239	224
Abril	128	98	105
Maió	33	23	35
Junho	3	9	24
Julho	6	8	12
Agosto	7	5	13
Setembro	53	57	62
Outubro	153	138	138
Novembro	233	244	208
Dezembro	288	368	294
<hr/> Ano	<hr/> 1 683	<hr/> 1 767	<hr/> 1 643

Parece que as condições de temperatura e precipitação são muito uniformes através de todo o Planalto Central, fato que sem dúvida está relacionado com a topografia uniforme. O caráter sazonal do clima é refletido muito mais claramente pela distribuição das chuvas que pela temperatura. A estação chuvosa começa em setembro com pesadas tormentas, atinge o máximo de sua intensidade em novembro e se prolonga até março. Em abril, a quantidade de chuvas diminui consideravelmente. De maio a agosto, os aliseos de SE varrem o Planalto Central e o céu se cobre de estratos-cúmulos quase todos os dias. Mas quase não há precipitação alguma durante os quatro meses que vão de maio a agosto, e em setembro não há muita.

A longa estação seca é, segundo os livros didáticos, a principal razão pela qual não há matas, exceto nos cursos dos rios, neste tipo de clima. Ocorre, em vez destas, uma vegetação aberta, de campo, com árvores esparsas: a chamada savana. Na realidade, a vegetação do Planalto Central é bem diferente e não concorda absolutamente com o esquema de KOEPPEN.

## VEGETAÇÃO

Há dois tipos principais de vegetação no Planalto Central: a mata e o campo. Estes dois tipos não diferem somente quanto à sua fisionomia e composição florística, mas também com respeito às suas exigências quanto aos solos e às condições do lençol d'água subterrâneo. O mato e o campo são mais do que tipos de vegetação, são tipos de terras. Há vários tipos de terras de mato, assim como os há de terras de campo. Na classificação dessas terras, sigo a terminologia dos fazendeiros, antes de tentar classificá-las em termos de fitogeografia geral.

Desejo salientar o fato de que todas as minhas observações foram feitas no auge da estação seca (em 1946 e 1947), nos meses de julho, agosto e na primeira metade de setembro.

## 1 — Mato de primeira classe

As matas dêste tipo representam a melhor terra no Planalto Central. Elas são constituídas de três camadas. A camada mais alta consiste de árvores de vinte a trinta metros de altura, que formam a abóbada foliar. Quase tôdas as árvores mais altas perderam as suas fôlhas. A segunda camada é composta de árvores de cinco a quinze metros de altura; tôdas elas ainda conservam as suas fôlhas, embora a folhagem seja notavelmente rala. A terceira camada é formada de arbustos e ervas com um a dois metros de alto; as suas fôlhas são ainda verdes e cheias de seiva. Algumas lianas ligam as várias camadas umas com as outras, havendo mesmo algumas epífitas arborescentes. Fig. 4).

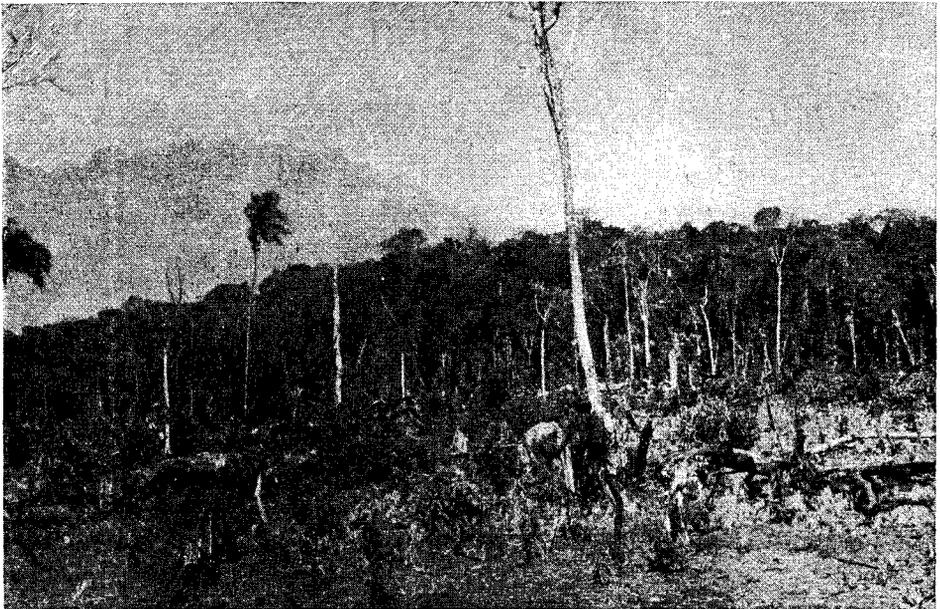


Fig. 4 — Mata de primeira classe no território da chamada Mata de São Patrício, um prolongamento setentrional do Mato Grosso de Goiás.

As árvores predominantes são: o jatobá (*Hymenaea sp.*, caesalpínácea), o cedro (*Cedrela sp.*), a peroba (*Aspidosperma sp.*, apocinácea), a paineira (*Chorizia sp.*, bombácea), o tamboril (*Enterolobium sp.*, leguminosa), etc. Os seus troncos retos, colunares, com casca fina, acinzentada, faz lembrar as árvores da chamada mata pluvial; entretanto, observei muito poucas sapopembas, tão comuns na floresta equatorial mais alta. Dentre as palmeiras, a delgada e alta guariroba (*Cocos sp.*) é muito comum. Devido à abóbada foliar relativamente rala, uma luz suave e difusa penetra no chão do mato, permitindo o desenvolvimento de arbustos e várias ervas (Fig. 5). Entre as últimas é especialmente comum uma qualidade de bambu, de um a dois metros de altura, cujas fôlhas verdes servem de pasto para o gado durante a estação sêca; os fazendeiros chamam-no de “papuã”. Entre as ervas ver-

des e os arbustos, o chão da floresta, no fim da estação seca, fica recoberto por uma camada de folhas secas, caídas da fronde das árvores mais altas.



Fig. 5 — O interior da mesma floresta.

Esta camada de folhas secas é talvez o fenômeno mais característico destas florestas. Daí resulta que o fogo invade facilmente a mata no fim da estação seca e tem um efeito grandemente deteriorante sobre a vida vegetal e animal. A floresta vista na fotografia, foi penetrada pelo fogo, como se podia ver pelos troncos de árvores queimadas. Segundo as informações do Dr. SAIÃO, diretor da Colônia Agrícola Nacional, o fogo invade até as partes mais remotas dessas florestas, destrói a vegetação original e causa uma mata secundária, rica em bambus altos, muito semelhante à que cresce nas roças abandonadas.

Esses matos de primeira classe ocorrem apenas em solos excelentes, na famosa terra roxa e em outros solos muito férteis, tais como argilas vermelhas friáveis, ricas em húmus e com uma grande quantidade de água, mesmo durante a estação seca. Encontramos este tipo de terra em três áreas isoladas: na Serra da Mata da Corda, no divisor de águas entre os rios São Francisco e Paranaíba, no Triângulo Mineiro e no chamado Mato Grosso de Goiás.

As áreas dessas matas são de 5 000, 18 000 e 20 000 quilômetros quadrados, respectivamente.

Nas três áreas florestais, o solo fértil é derivado de rochas básicas: tufo vulcânico na Mata da Corda, camadas efusivas de basalto e diabásio — o chamado *trapp* — no Triângulo Mineiro, e rochas intrusivas, tais como gabros, dioritos, etc., no Mato Grosso de Goiás.

Topográficamente, a Mata da Corda é um chapadão com 1 000 a 1 100 metros de altura; o *trapp* do Triângulo Mineiro forma terraços ao longo dos cursos dos rios, a altitudes que variam entre 500 e 800 metros, enquanto no Mato Grosso de Goiás há vários níveis dissecados em altitudes compreendidas entre 1 000 metros a leste e 600 metros a oeste. Nem a topografia nem o clima são os principais responsáveis pelo desenvolvimento e pela distribuição dessas florestas, mas a constituição geológica e os solos férteis que se derivam das rochas básicas. As chuvas orográficas, que em muitas áreas de savanas produzem florestas na encosta de barlavento das montanhas, estão fora de questão.

As três grandes áreas florestais se distinguem claramente num mapa de população: aqui, temos uma densidade de população rural entre 7 e 15 habitantes por quilômetro quadrado, ao passo que nas terras de campo, que ficam entre as florestas, a densidade cai para 1 e 2 habitantes por quilômetro quadrado.

A densidade de população relativamente alta nas áreas florestais está naturalmente relacionada com o solo fértil, que permite o retalhamento da terra em pequenas propriedades, que podem ser intensivamente trabalhadas com culturas esgotantes, tais como as do milho, do arroz (de espigão), cana, café, etc. O avanço da linha férrea de Uberlândia a Anápolis, nas décadas de 1920 e 1930, causou um movimento pioneiro que é mais ativo no Mato Grosso de Goiás e nas terras de *trapp* do Triângulo Mineiro. A fotografia n.º 6 mostra um campo



Fig. 6 — Um campo arado de arroz de espigão na mata de primeira classe do Triângulo Mineiro (terraço de *trapp* a leste de Tupaciguara).

arado na terra roxa, a leste de Tupaciguara. Entretanto, na Mata da Corda, longe de qualquer estrada de ferro, o sistema do latifúndio foi preservado.

Os preços das terras subiram extraordinariamente nos últimos anos; há dez ou quinze anos, um alqueire (4,8 hectares) de terras de mata de primeira valia 400 ou 500 cruzeiros; hoje em dia, os preços são dez vezes maiores, ou cerca de 4 ou 5 mil cruzeiros, no Mato Grosso e no Triângulo Mineiro.

## 2 — Mato de segunda classe

Além destas matas de primeira classe, observamos um outro tipo de floresta que os fazendeiros chamam de segunda classe. Para o fazendeiro, a principal diferença entre os dois tipos de floresta reside nas condições de solo. O solo do mato de segunda classe é considerado menos fértil, menos profundo, mais pobre em húmus e, além disso, seca quase que completamente durante a estação seca. Por isso, esse tipo de floresta é chamado “mato seco”.

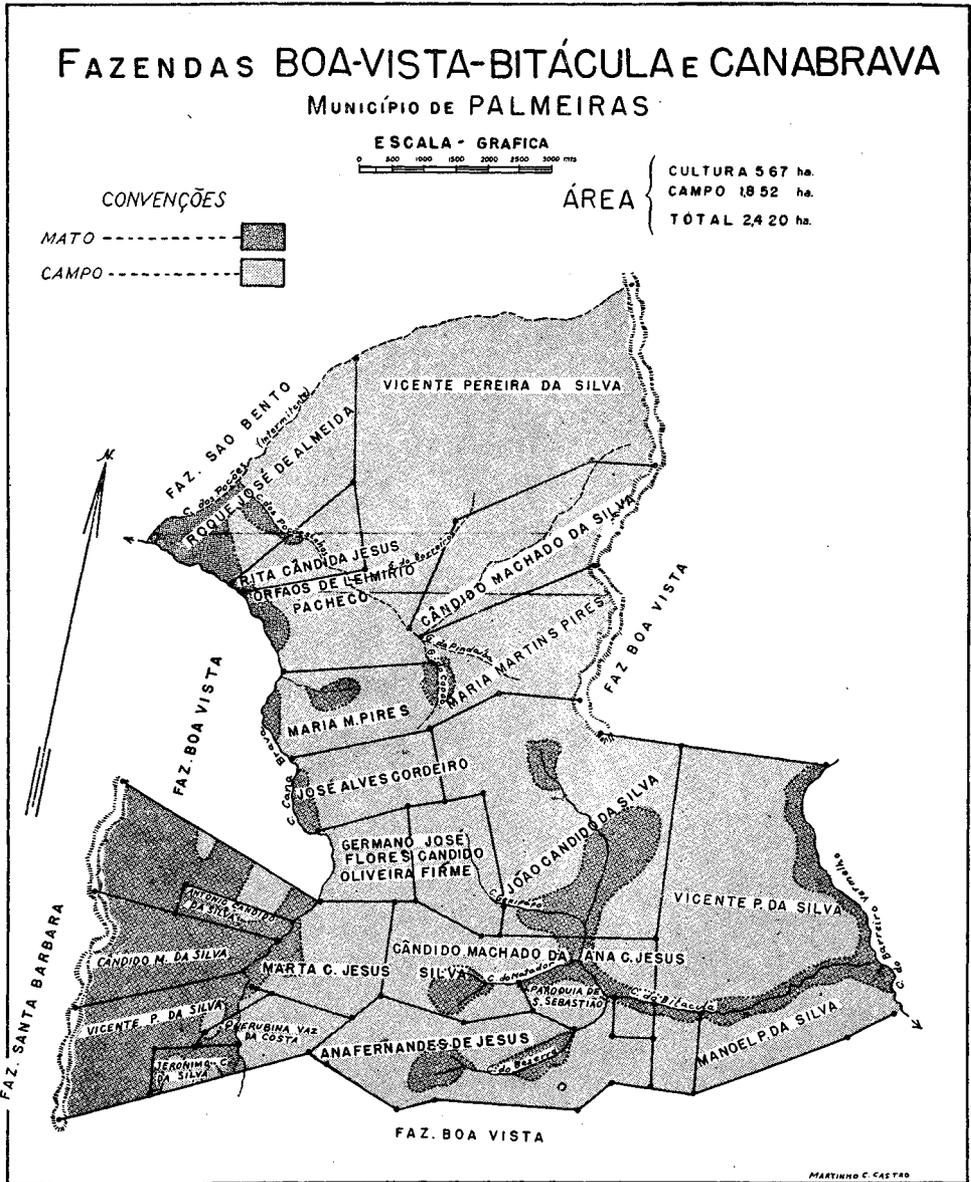
As nossas observações confirmam essas experiências dos fazendeiros. O mato seco aparentemente nunca ocorre em terra roxa. O solo predominante é uma argila vermelha, arenosa, com uma cobertura escura de húmus, aparentemente menos friável do que o solo do mato de primeira classe e um tanto seco na estação seca.

No Mato Grosso de Goiás, os matos de segunda classe ocorrem nos divisores de águas e nas bordas da mata. No Triângulo Mineiro, observamos matos de segunda a leste de Tupaciguara, a uma altitude de 800 a quase 1 000 metros, sobre encostas bem acima dos terraços de *trapp*, em solos derivados de arenitos vermelhos, ricos em argila. Na Mata da Corda não podemos distinguir os dois tipos de florestas; aí serão necessárias observações mais minuciosas.

Os matos de segunda classe ocorrem em numerosas pequenas manchas dentro das áreas de campo nas cabeceiras de córregos, onde o *creeping* e a erosão de fontes formam depressões rasas, chamadas *Dellen* em alemão. As florestas que cobrem essas *Dellen* chamam-se capões e são verdadeiras ilhas de matas dentro do mar de campos.

O complicado padrão da distribuição de mata e campo é claramente mostrado no mapa cadastral das fazendas Boa Vista-Bitácula e Canabrava, no município de Palmeiras (sul de Goiás) (mapa 1). Nas cabeceiras de todos os córregos ocorrem ilhas oblongas de mato ou capões; mais para jusante se instalam as matas de galeria. No curso superior do córrego Canabrava, que corre do sul para o norte (no ângulo esquerdo inferior do mapa), a floresta se estende a partir do rio para oeste, através da vertente até o divisor de águas, que fica a cerca de 4 ou 6 quilômetros. Esta não é mais uma floresta-galeria, mas um tipo muito difundido de mata, chamado mata de encosta.

A composição florística da mata de segunda classe parece ser a mesma do que a de primeira classe. São também muito frequentes o jatobá, o cedro (*Cedrela*), a peroba, a paineira, etc. Mas existem outras árvores que, aparentemente, são mais comuns na mata de segunda



Mapa 1 — Planta das fazendas Boa Vista-Bitácula e Canabrava, no município de Palmeiras (sul de Goiás).

classe que na de primeira classe, por exemplo: o angico (*Piptadenia sp.*, mimosácea), a aroeira (*Schinus sp.*, anacardiácea), a canela (*Nectandra sp.*, laurácea), o óleo vermelho (*Copaiba sp.*, cesalpinácea), a sucupira vermelha (*Bowdichia sp.*, papilionácea), etc.

Enquanto na mata de primeira as árvores mais altas regulam pelos 25 a 30 metros, na de segunda classe alcançam somente 15 a 20 metros. Além disso, na mata de segunda o andar de árvores é menos denso, a abóbada foliar é mais aberta e, conseqüentemente, fica mais fácil aos raios solares alcançar o solo da mata. Daí resulta que as gra-

míneas e ciperáceas são mais numerosas do que na mata de primeira classe e o sub-bosque parece ser mais espesso (Fig. 7).

A maior diferença entre os dois tipos de mata está na folhagem. Enquanto na mata de primeira classe, durante a estação seca, apenas cerca de 10% das árvores altas perdem as folhas, em algumas matas de segunda classe observamos até cerca de 1/3 das árvores mais

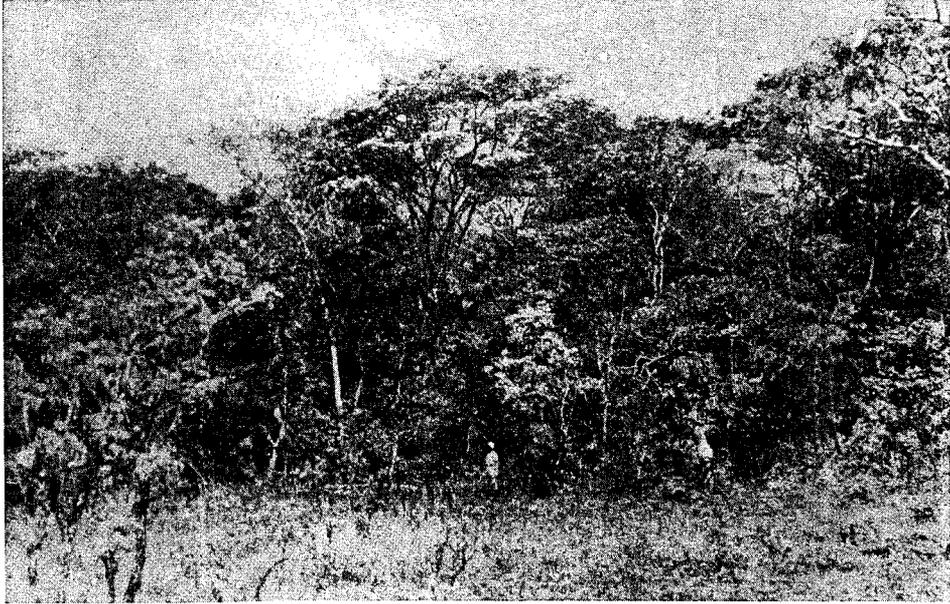


Fig. 7 — Mata de segunda classe de um capão entre Planaltina e Luziânia, no sul de Goiás.

altas sem folhas. Ao mesmo tempo que algumas árvores estavam nuas, as folhas de outras árvores estavam mudando de cor, e isto dava a essas matas tropicais o aspecto colorido de uma floresta de zona temperada no outono. No fim da estação seca, o chão da floresta está coberto de folhas secas e cada movimento do ar faz cair mais folhas das copas das árvores.

Segundo as informações de muitos fazendeiros, o solo da mata de segunda classe se esgota depressa, quando cultivado; por isso, é usado principalmente como pasto. (Fig. 8). As matas originais são queimadas e depois se plantam boas gramíneas forrageiras, tais como o jaraquá ou o capim gordura; este último, especialmente, fornece com suas folhas verdes um ótimo alimento para o gado, mesmo na estação seca. Essas chamadas invernações são um aspecto muito característico das áreas florestais do Brasil Central, em terras de antigas matas de primeira classe, bem como de segunda. Na minha opinião, no Brasil há dez vezes mais terras de matas derrubadas e queimadas, para servir de pasto, do que dedicadas à agricultura. É um grande erro relacionar-se a pecuária do interior do Brasil exclusivamente à vegetação de campo aberto, cujas gramíneas nativas constituem uma forragem muito pobre durante a estação seca.

A mata proporciona ao fazendeiro de gado não somente inverna-das, mas também terras apropriadas às culturas de subsistência, tais como cana (para servir de alimento ao gado e para fazer aguardente) arroz, milho e feijão. Entretanto, por tôda parte nas terras abertas de campo as casas de fazenda, bem como as aglomerações rurais e urba-nas estão localizadas nas bordas de grandes matas, de florestas-galeria



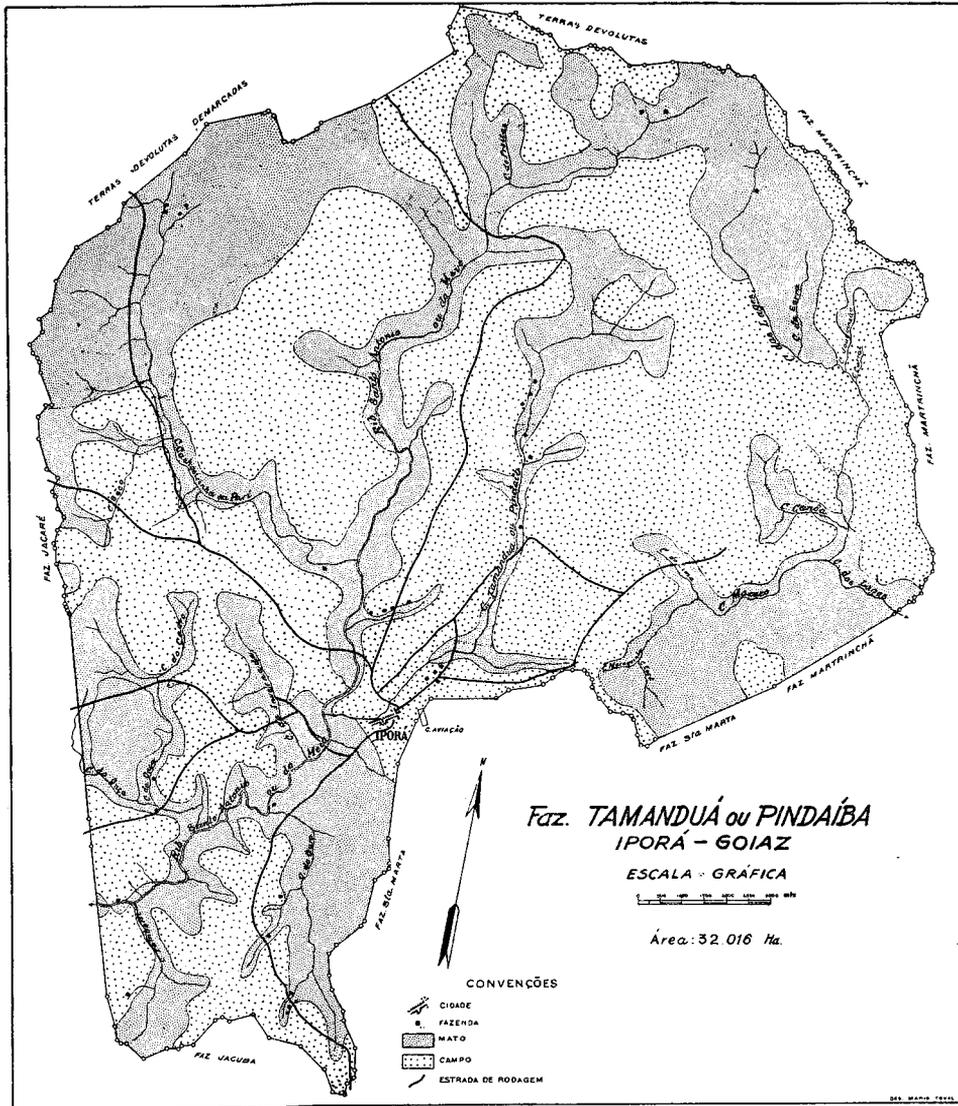
Fig. 8 — Invernada em terra de mata de segunda classe, a leste de Tupaciguara.

ou de capões, nunca no meio do campo. O criador de gado, ao contrá-rio do que muitas vêzes se lê, evita o campo aberto e prefere instalar-se ao longo das margens da floresta. Isto é ainda mais verdadeiro em re-lação ao agricultor.

O mapa cadastral da fazenda Tamanduá ou Pindaíba, no distrito de Iporá do município de Goiás (da antiga capital do Estado), dá uma demonstração clara do sítio do povoamento numa área em que a mata e o campo se alternam (mapa 2). Quase tôdas as fazendas, assim como a pequena vila de Iporá, estão situadas na borda da mata. Mais surpre-endente é o fato de que, mesmo nas estreitas matas de galeria, as casas estão localizadas geralmente não junto ao rio, mas a algumas centenas de metros de distância, na beira da floresta. Nas cabeceiras do ribei-rão Santo Antônio ou do Meio, as matas se espalham através dos divi-sores de águas e formam uma extensa área de matas de espigão; aí, há algumas casas situadas dentro da floresta, perto dos cursos d'água.

Os preços das terras de mato de segunda classe são inferiores aos do de primeira; por exemplo, no município de Anápolis, a terra de mata de primeira classe é avaliada em 4 contos o alqueire, enquanto a de mata de segunda classe é vendida por 3 contos.

Tanto as terras de mata de primeira quanto as de mata de segunda classe são chamadas “terra de cultura” pelos fazendeiros, porque até agora, em todo o Brasil, a agricultura se tem limitado estritamente às terras florestais.



Mapa 2 — Planta da fazenda Tamanduá ou Pindaíba, no distrito de Iporá, município de Goiás.

A identificação de mata com terras cultiváveis vai tão longe que, em muitos mapas cadastrais do Estado de Goiás, o mata não é classificado como floresta, mas como “cultura de primeira ou de segunda classe”, mesmo se a terra ainda está coberta de floresta e ainda não foi derrubada absolutamente (mapa 1).

Como classificar esses dois tipos de florestas? Como ajustá-los ao sistema da fitogeografia geral ou da América tropical?

De tôdas as classificações que encontrei na literatura sôbre América tropical, a floresta que J. S. BEARD designa de “floresta sazônica semi-perene”, na ilha de Trinidad, é a que se parece com os matos do Planalto Central. Escreve êle: “As espécies confinadas ao andar inferior são quase tôdas de fôlhas perenes, mas aquelas que atingem a abóbada foliar são na maioria decíduas. Algumas são de folhagem perene com fôlhas duras, feltrosas; mas a maior parte delas é facultativamente decídua, isto é, o grau de queda das suas fôlhas varia segundo a intensidade da sêca. Num ano úmido, a floresta pode praticamente não perder fôlhas. Num ano sêco, as copas de árvores vão ficando gradualmente rarefeitas e no fim de uma sêca prolongada a abóbada foliar aparece praticamente despida de fôlhas numa distância de milhas”. \*

Na encosta do Pacífico da América Central, matas semelhantes têm sido classificadas por biólogos americanos como “semi-decíduas”, porque sômente parte das árvores perdem suas fôlhas durante a estação sêca. No Brasil, ao que eu saiba, a expressão mata semi-decídua só foi usada pelo geógrafo americano PRESTON JAMES. Na opinião dêle, as florestas semi-decíduas ocupam “a costa do Nordeste, ao sul do cabo de São Roque; ao sul de Salvador, a mata semi-decídua reveste o rebordo oriental do planalto, até o sul do Estado de São Paulo e se estende mesmo mais para o sul, ao longo do vale do Paraná”.<sup>7</sup> Infelizmente, êste autor não dá uma descrição clara destas matas, nem menciona a fonte desta surpreendente afirmativa sôbre a distribuição delas. As matas ao longo do rebordo oriental do planalto foram devastadas há muito tempo e tornar-se-ia necessário um cuidadoso estudo para reconstituir o caráter original delas. As matas de fôlhas largas dos planaltos do Brasil meridional não são definitivamente semi-decíduas, mas de fôlhas perenes.

As matas semi-decíduas do Planalto Central, com seu clima continental, diferem consideravelmente da mata semi-decídua da encosta do Pacífico da América Central. Aí, a precipitação é muito maior — em alguns lugares, de 3 000 milímetros e mais —, a vida vegetal é mais luxuriante (há muito mais lianas e epífitas) e as árvores são muito mais altas. Na República do Panamá, a árvore *cuipo* (*Cavanillesia* sp.) atinge uma altura de 40 a 50 metros.<sup>8</sup> Por conseguinte, eu classificaria as matas da encosta do Pacífico da América Central como “florestas semi-decíduas altas” e as do Planalto Central como “florestas semi-decíduas de meia altura”. Na classificação de F. W. SCHIMPER, as florestas semi-decíduas altas da encosta do Pacífico da América Central são chamadas “florestas de monção”, termo que não pode ser aplicado às matas do Planalto Central.

\* “Climax Vegetation” in *Tropical America Ecology*, vol. XXV. 1944, p.139.

<sup>7</sup> *Latin America*. New York, 1942, p. 397.

<sup>8</sup> H. Pittier. “Our present knowledge of the Forest Formation of the Isthmus of Panama”. *Journal of Forestry*, vol. XVI. Washington, 1918, p. 82.

## 3 — Cerradão

Em adição a essas duas formas de floresta, há uma terceira vegetação semelhante à mata, que é chamada “cerradão”. O termo significa uma gradação (climax) da palavra “cerrado” e se refere a um “campo cerrado” grande, alto e denso. Como acontece com todos os nomes vulgares, o significado da palavra “cerradão” não é muito claro nem definido, em alguns lugares ela se refere mesmo a áreas florestais.

GONZAGA DE CAMPOS caracteriza o cerradão da maneira seguinte: “O cerradão é mata mais rala e fraca; os indivíduos têm porte menos elevado, que em geral não excede de 12 a 15 metros. O que os caracteriza especialmente é a inclusão de manchas e fitas dos verdadeiros cerrados com todos os caracteres da formação campestre. Entretanto, é às vezes bem difícil de traçar o limite entre a mata e o cerradão, que muitas vezes constitui uma transição gradual e insensível”.\*

O cerradão é mais alto e mais denso que o cerrado, porém mais baixo e menos denso que a mata. O tamanho médio das árvores no cerradão é de 10 a 15 metros, contra 4 a 8 metros no campo cerrado. Mais importante ainda é o fato de que as árvores no cerradão não são ramificadas desde baixo nem retorcidas, como o são no campo cerrado, mas crescem altas, com troncos normais, como as árvores comuns da floresta (Fig. 9).



Fig. 9 — Cerradão a 10 quilômetros a oeste de Goiânia. A árvore entre os dois homens é a *liveira* (*Curatella americana*), que no campo é sempre baixa, enfezada e retorcida.

Há muito mais sombra num cerradão do que no campo cerrado, mas consideravelmente menos do que numa mata. De acordo com estimativas grosseiras, no auge da estação seca, mais ou menos 3% do solo nas florestas é atingido diretamente pelos raios solares. Esta porcentagem é de 80% a 90% no campo cerrado e de 20 a 30% no cerradão (Fig. 10). Daí resulta que as gramíneas e ciperáceas são muito mais numerosas no cerradão que nas matas.

Em 1946, a uns 10 quilômetros a oeste de Goiânia, na estrada para Trindade, observei um cerradão no qual cerca de 70% de todas as árvores são características do campo cerrado, como por exemplo: o pau-terra (*Qualea sp.*); pau-santo (*Kielmeyera sp.*), o pequi (*Caryocar*

\* Mapa florestal do Brasil, Rio de Janeiro, 1926, p. 48.



Fig. 10 — Cerradão a oeste de Tupaciguara.

gares, como por exemplo, a oeste de Tupaciguara, no Triângulo Mineiro, os cerradões se estendem por quilômetros e quilômetros.

*sp.*), etc. O resto era de árvores características das matas, por exemplo: o jacarandá (*Machaerium sp.*, leguminosa), o óleo vermelho (*Copahya sp.*, cesalpinácea), a aroeira (*Schinus sp.*, anacardiácea), a sucupira da mata (*Bowdichia sp.*, leguminosa), etc.

Representando a transição entre a mata e o campo cerrado, os cerradões ocorrem ao longo dos limites dos dois tipos principais de vegetação, formando zonas de transição mais ou menos largas. Em algumas áreas, como a oeste de Goiânia, por exemplo, o cerradão tem somente algumas centenas de metros de largura e se mistura logo, de um lado com a mata e do outro com o campo cerrado. Em outros lu-

gares, como por exemplo, a oeste de Tupaciguara, no Triângulo Mineiro, os cerradões se estendem por quilômetros e quilômetros.

Em algumas áreas, como a oeste de Goiânia, por exemplo, o cerradão tem somente algumas centenas de metros de largura e se mistura logo, de um lado com a mata e do outro com o campo cerrado. Em outros lu-

gares, como por exemplo, a oeste de Tupaciguara, no Triângulo Mineiro, os cerradões se estendem por quilômetros e quilômetros.



Fig. 11 — Vegetação secundária no mesmo cerradão, com a cambaúva, uma espécie de bambu. (Foto LÚCIO DE CASTRO SOARES).

Nos cerradões encontramos apenas solos vermelhos, extraordinariamente arenosos, com uma camada fina de húmus, que coloca esse tipo de terra claramente na categoria dos solos florestais.

Outro aspecto florestal é o fato de que em terras de cerradão derrubadas e queimadas cresce uma vegetação secundária diferente da original, o que não acontece nunca em terras de campo cerrado.

Um bambu que parece gramínea, chamado *cambaúva*, cresce em formações densas e altas nestes cerradões queimados, fornecendo excelente alimento para o gado (Fig. 11). Assim, não é de surpreender que o cerradão seja usado para culturas, e, por isso, êle é chamado no



Fig. 12 — Cultura de abacaxi em terra de cerradão, perto de Xapetuba, município de Uberlândia, no Triângulo Mineiro.

(Foto LÚCIO DE CASTRO SOARES).

Triângulo Mineiro de “campo de cultura”, expressão que, no Brasil, encerra uma contradição em si mesma. Mesmo o arroz, arroz de espigão, dá sob certas condições em terras de cerradão. Muito difundidas são as plantações de abacaxi em terras de cerradão, no Triângulo Mineiro (Fig. 12).

#### 4 — Campo cerrado

O oposto do mato é o campo. O campo é uma região aberta, onde a cobertura vegetal é mais baixa e menos densa do que na mata, onde há pouca ou nenhuma sombra e onde o olhar pode percorrer um horizonte sem fim. As comunicações nêle são fáceis.

Além destas diferenças fisionômicas, existem diferenças na composição florística dos dois tipos principais de vegetação. Isto foi clara-

mente demonstrado por EUGÊNIO WARMING<sup>9</sup>. Das 147 famílias que habitam a área de Lagoa Santa, 120 estão representadas na mata e 77 nos campos. E enquanto 37 famílias ocorrem nas florestas, somente duas são restritas aos campos, e cada uma delas é representada apenas por uma única espécie. Dos 753 gêneros de Lagoa Santa, só 82 ocorrem exclusivamente nos campos, ao passo que 364 se restringem à mata. Muito poucas plantas são comuns aos dois tipos de vegetação: o mato e o campo são constituídos por dois conjuntos de plantas inteiramente diversos. A flora das matas, embora estas ocupem somente pequenas áreas, é muito mais rica do que a dos campos. Na opinião de WARMING, isto está relacionado com dois fatos. Primeiro, as matas ocorrem em solos férteis e os campos em solos pobres. Em segundo lugar, a flora da mata é mais antiga e mais primitiva que a dos campos. Poder-se-ia talvez dizer que a flora do campo é uma flora empobrecida de mata. Mas a transformação de matas em campos é um processo geológico e não deveria ser confundido com a interferência humana.

Há vários tipos de campo, assim como há vários tipos de mata. O mais difundido, o mais interessante e o mais característico tipo de região aberta do Planalto Central é o chamado campo cerrado. A expressão significa "uma região aberta e densa", o que parece ser uma contradição.

O campo cerrado brasileiro tem sido uma verdadeira "criança-problema" para os fitogeógrafos por mais de um século. Alguns estudiosos, como EUGÊNIO WARMING, consideram o campo cerrado uma vegetação climax natural, ao passo que outros, como o naturalista dinamarquês WILHELM PETER LUND<sup>10</sup> em 1835 e, recentemente, FELIX RAWITSCHER e seus discípulos são de opinião que o campo cerrado do Estado de São Paulo é uma vegetação climax alterada, originalmente talvez uma floresta que, por ter sido periodicamente queimada, transformada em pasto, etc., degenerou num campo cerrado atual.

Posto que, no Brasil, a influência humana vai gradativamente diminuindo de leste para oeste, onde o povoamento é mais recente e a densidade de população menor, é de se esperar que a vegetação original tenha sido mais preservada no Planalto Central e ainda mais no Estado de Mato Grosso. Esta foi uma das razões pelas quais, em 1946, comecei o meu trabalho de campo no Brasil, a bem dizer, pela retaguarda, no Estado de Goiás.

#### A) Descrição e classificação

"Olhando a região do alto de um morro, temos a impressão de estar vendo uma floresta contínua, cobrindo altos e depressões, colinas e nascentes. Tentando entrar nessa floresta, notamos que ela recua ante nossos passos. Realmente estamos cercados de árvores, porém elas

<sup>9</sup> *Lagoa Santa*, l. c. p. 327.

<sup>10</sup> Citado por WARMING, *Lagoa Santa*, p. 316.

ficam tão longe uma da outra que agora não temos a impressão de estar numa floresta.” Com estas palavras eu descreveria o campo cerrado do Planalto Central; a fig. 13 mostra como um campo cerrado típico se

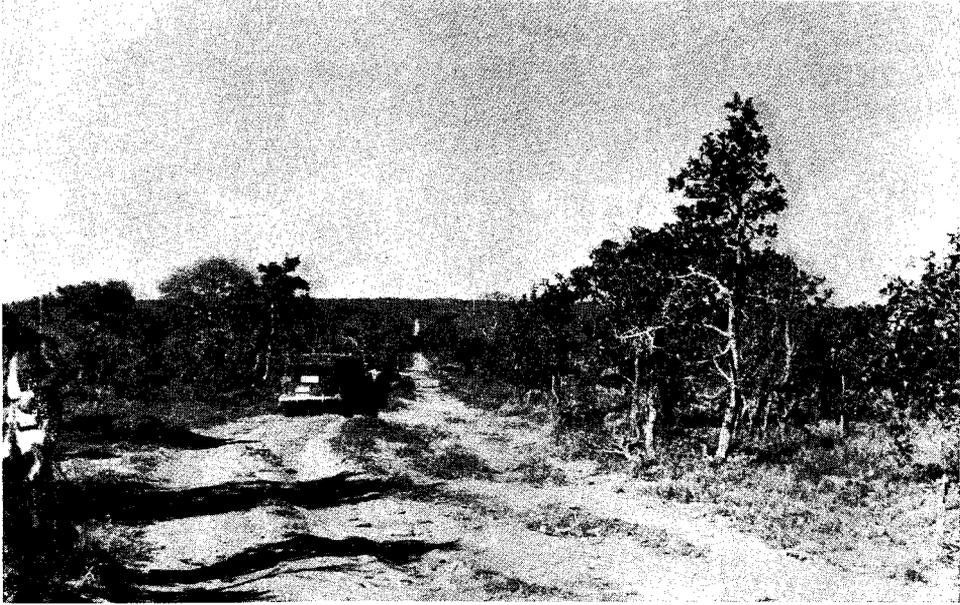


Fig. 13 — *Campo cerrado entre Mossâmedes e Anicuns, no sul de Goiás.*

apresenta de fato como uma mata baixa quando visto do alto de um morro, e a fig. 14 demonstra como as árvores estão afastadas umas das outras, separadas por tufos de arbustos e gramíneas. Isto certamente



Fig. 14 — *Campo cerrado ao norte de Carmo do Paranaíba, no Triângulo Mineiro. A árvore de forma quase regular no centro da figura é um pau-terra (Qualea sp.).*

(Foto LÚCIO DE CASTRO SOARES).

não é uma floresta! O aspecto mais importante de uma mata é a abóbada foliar e a sombra no solo da floresta, que daí resulta. Sobrevoando uma floresta nunca se vê o chão, enquanto êste é visto quando se voa sôbre um cerrado.

O campo cerrado não é portanto absolutamente uma floresta e nunca é considerado como tal pelos habitantes do Planalto Central. Mas o cerrado não é tampouco uma savana, conforme foi classificado na literatura. Uma savana é básicamente uma campina; uma campina, com árvores esparsas. Durante a estação sêca, quando as gramíneas altas e densas foram queimadas, podemos viajar de carroça através de uma savana em quase tôdas as direções até que uma mata-galeria nos detenha. Através de um campo cerrado só se pode viajar a cavalo (ou a pé) e mesmo isso às vêzes é difícil.

Assim cheguei à conclusão de que o cerrado com sua alternância de árvores e arbustos e gramíneas não é nem uma floresta nem um campo, mas um tipo de vegetação *sui-generis*, de caráter intermediário entre a mata e o campo. O termo campo cerrado, que à primeira vista parece conter uma contradição em si mesmo, na realidade exprime muito bem o caráter da vegetação e deveria ser introduzido na fitogeografia. Nem a classificação de EUGÊNIO WARMING do campo cerrado como *ein sonniger, schattenloser Wald*<sup>11</sup>, nem o termo de A. F. SCHIMPER *Savannenwald*<sup>12</sup> dão uma idéia clara do campo cerrado. Em alemão, o campo cerrado deveria ser descrito como *ein lichtet Gehölz*, ou uma mata aberta. Certos autores franceses têm-no chamado de *camp fourré*, e a expressão inglêsa *broad-leaf scrub* devia ser aceita. Essa expressão *broad leaf scrub* é necessária para distinguir do cerrado o *scrub* australiano, que tem uma composição florística inteiramente diferente e no qual as fôlhas excepcionalmente grandes são aparentemente ausentes. Por outro lado, entretanto, o campo cerrado brasileiro se parece muito com o *scrub* da Austrália, conforme escreveu WARMING. A descrição do campo cerrado que eu dei no princípio dêste parágrafo é uma citação de um livro sôbre o chamado *bush* australiano<sup>13</sup>. O autor acrescenta que êste tipo de vegetação nunca é considerado como uma floresta, em tôda a Austrália; é, na opinião dêle, uma típica paisagem de parque. Entretanto, em inglêsa, *park-land*, ao que eu saiba, se refere a uma paisagem em que manchas de mata se alternam com manchas de campo. Mas não é êsse o caso do campo cerrado, no qual moitas de árvores e arbustos se alternam com moitas de gramíneas.

Os principais traços característicos de campo cerrado brasileiro são bem conhecidos; as árvores pequenas e retorcidas, com a parte superior de forma irregular; a casca grossa e protegida por uma camada de cortiça, as fôlhas coriáceas e pilosas, a densa cobertura de gramíneas altas de um a dois metros de altura, etc. Eu tinha lido sôbre essas coisas tôdas, por isso elas me eram muito familiares quando eu as vi no cam-

<sup>11</sup> *Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie*. 2 — Aulf. Berlin. 1902, p. 276.

<sup>12</sup> *Pflanzengeographie auf Physiologischer Grundlage*. 3. — Aufl. Neubearbeitet von F. C. von Faber, Jena 1935. Bd. 1, p. 524.

<sup>13</sup> R. SEMON: *The Australian Bush*. Londres, 1899. p. 26.

po (Fig. 15). Mas o que eu não esperava encontrar eram as folhas singularmente grandes de muitas árvores e arbustos.

Mesmo a distância fica-se surpreso com as folhas enormes dessas árvores pequenas. Folhas do tamanho de uma mão ou mesmo de uma



Fig. 15 — *Campo cerrado severamente queimado, entre Anápolis e Goiânia, no sul de Goiás.*

cabeça humana não são de modo algum raras. Essas folhas grandes no campo cerrado causam tanto mais admiração porquanto perto, no mato, as folhas da abóbada foliar são muito pequenas.



Fig. 16 — *Lobeira (Solanum sp.) com folhas grandes, perto do aeroporto de Goiânia.*



Fig. 17 — Uma árvore nova de peroba do campo (*Aspidosperma* sp.) com fôlhas muito grandes. Entre Leopoldo Bulhões e Goiânia.

As fôlhas da lobeira comum (*Solanum* sp.), quando inteiramente abertas, são de fato do tamanho de uma cabeça humana. (Fig. 16).

A chamada peroba do campo (*Aspidosperma* sp., apocinácea), outra árvore muito comum tem fôlhas de 35 centímetros de comprimento por 25 de largura (Fig. 17). A fig. 18 mostra exemplares de fôlhas grandes colhidas no morro da Mesa, ao sul de Coromandel, no Triângulo Mineiro. Da esquerda para a direita, as duas pessoas têm nas mãos fôlhas de lixeira (*Curatella americana*, dileniácea), outra árvore muito comum do campo cerrado; peroba do campo (a árvore exibida na fig. 17); pequi (*Caryocar* sp., cariocarácea), e carne de vaca (*Roupala* sp., proteácea).

As duas últimas árvores, embora também difundidas, são menos comuns do que as outras árvores mencionadas. Há também, natural-

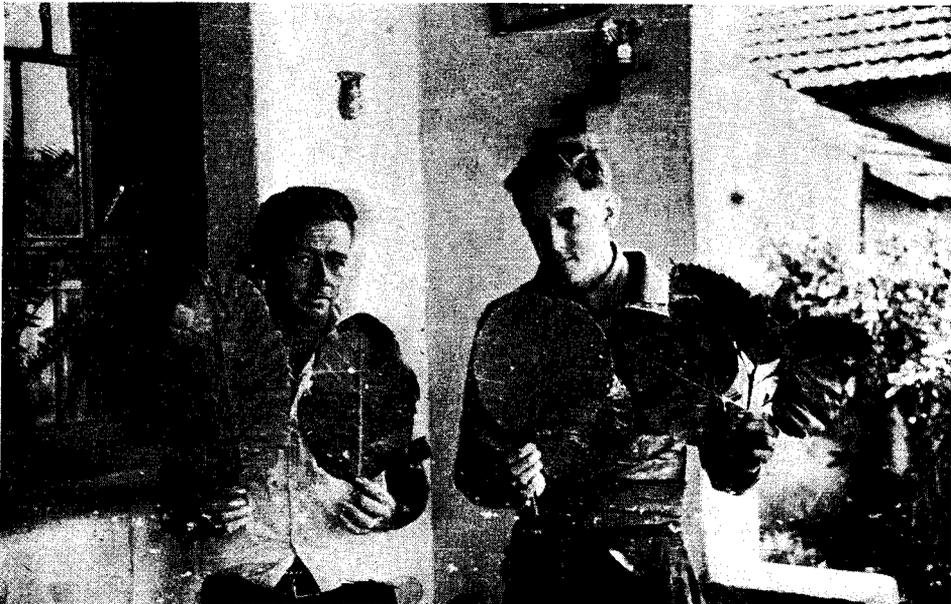


Fig. 18 — Exemplares de fôlhas grandes de árvores do cerrado do morro da Mesa, ao sul de Coromandel.

mente, muitas árvores com folhas menores e mais regulares, como se pode ver nas figs. 13 a 15. São mesmo freqüentes árvores com folhas minúsculas do tipo da acácia. A fig. 19 mostra a chamada faveira, leguminosa, com suas folhas pequeninas e suas grandes favas. Mas as árvores com folhas demasiadamente grandes formam um aspecto muito característico do campo cerrado do Planalto Central e representam um problema interessante.



Fig. 19 — *Árvore de faveira, uma leguminosa, com folhas minúsculas e grandes favas. Entre Leopoldo Bulhões e Goiânia.*

Segundo JOÃO EVANGELISTA DE OLIVEIRA, nas vizinhanças de Belo Horizonte, as folhas das mesmas árvores do cerrado são muito menores; só têm um terço ou metade do tamanho que elas têm no Planalto Central. Realmente, em 1947, na nossa viagem de Belo Horizonte para oeste, observamos as primeiras folhas grandes a cerca de 12 quilômetros a noroeste de São Gotardo, no divisor de águas entre os rios São Francisco e Paranaíba; a árvore era o chamado mirici (*Byrsonima* sp., malpigiácea). Agora compreendo porque E. WARMING, na sua cuidadosa análise da vegetação de Lagoa Santa, não mencionou as folhas grandes de algumas árvores do cerrado. Contudo, elas foram mencionadas por vários botânicos para o campo cerrado do Estado de Mato Grosso<sup>14, 15, 16</sup>.

Outro fenômeno da folhagem que constituiu uma surpresa para mim foi o fato de que quase tôdas as árvores e arbustos do cerrado

<sup>14</sup> ROBERTO PILGER: "Beitrag zur Flora von Mato Grosso". *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*. 30. Bd. II. Heft. Leipzig, 1901, p. 227.

<sup>15</sup> F. C. HOEHNE: *Fitofisionomia do Estado de Mato Grosso*. São Paulo, 1923. p. 69 ff.

<sup>16</sup> GUST. O. A. N. MALME: *Beiträge zur Kenntnis der Cerrado — Bäume von Mato Grosso*. *Arkiv för Botanik*. Band 18, n.º 17. Stockholm, 1924, pp. 3-4.

do Planalto Central conservam suas fôlhas até o princípio de agosto, ou seja, até a segunda metade da estação sêca. Mesmo no fim de agosto, em áreas que não foram queimadas, as fôlhas de muitas árvores ainda estavam verdes, embora um tanto frouxas e murchas. Parece que a queda geral das fôlhas no campo cerrado não começa no início da estação desfavorável, conforme reza a experiência na zona temperada, mas no fim dela.

### B) Condições ecológicas

Depois que voltei de Goiás em 1946, tive minhas observações sôbre os fenômenos da folhagem do campo cerrado confirmadas e explicadas de maneira inesperada pelos estudos que FÉLIX RAWITSCHER e seus discípulos fizeram sôbre a ecologia da vegetação do cerrado na área de Piraçununga, no setor norte-oriental do Estado de São Paulo. Eles descobriram que as fôlhas largas e muitas vêzes delicadas daquelas plantas que conservam a sua folhagem na estação sêca, são destituídas de forte proteção contra a transpiração excessiva e transpiram sem restrição durante as horas mais sêcas, mesmo no auge da estiagem. Elas não apresentam nenhum traço de comportamento xerofítico.<sup>17</sup>

FÉLIX RAWITSCHER descobriu também as razões dêste estranho procedimento das plantas do cerrado de São Paulo: é uma grande reserva de água, que existe no solo profundamente decomposto mesmo no auge da estação sêca, a partir de 2 metros abaixo da superfície até 18 a 20 metros, onde é atingido o lençol d'água subterrâneo<sup>18, 19</sup>. Sômente na camada superior, da superfície até 2 ou 2,5 metros, o solo seca completamente na estação sêca, e esta é a razão pela qual tôdas as plantas herbáceas e gramíneas ficam tostadas e sêcas. Tôdas as plantas arbóreas e lenhosas, de raízes mais profundas, algumas das quais atingem mesmo o lençol freático, têm água à sua disposição, durante o ano inteiro. As suas condições ecológicas se assemelham à de um pântano subterrâneo<sup>20</sup> e portanto elas podem transpirar intensivamente durante o ano todo e produzir as mesmas fôlhas largas que são características das plantas dos pântanos.

Embora RAWITSCHER tenha demonstrado com seus profundos estudos a perfeita adaptação da folhagem das árvores do campo cerrado às condições naturais, êle é de opinião que o campo cerrado de São Paulo não é uma vegetação *climax*, mas um *subclimax*, provàvelmente um climax devido ao fogo.

Em 1942 (l. c. p. 106) êle expressou a opinião de que sem queimadas anuais ou outros danos teríamos matas naqueles solos. Em

<sup>17</sup> MÁRIO GUIMARÃES FERRI: "Transpiração de plantas permanentes dos "Cerrados". Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. *Botânica* n.º 4 — 1944, p. 221.

<sup>18</sup> "Problemas de fitoecologia com considerações especiais sôbre o Brasil Meridional". Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. *Botânica* n.º 3, 1.ª parte. São Paulo, 1942.

<sup>19</sup> *Ibidem*. *Botânica* n.º 4, 2.ª parte. São Paulo, 1944.

<sup>20</sup> FÉLIX K. RAWITSCHER: "The utility of precipitation-effectiveness formulas for plant ecology" *Geographical Review*, 1947, p. 252.

1944 (l. c. p. 147), êle diz sòmente que o verdadeiro clímax da vegetação não pode ser enunciado, em vista da falta de dados e observações sôbre o assunto. E em 1947 (l. c. p. 253) êle escreveu que o verdadeiro clímax certamente não está em São Paulo, mas nas regiões muito mais sêcas do norte e do nordeste do Brasil. O campo cerrado de São Paulo "imigrou" para a sua presente área depois que a devastação da mata virgem abriu o caminho .

Não há dúvida que as queimadas anuais têm uma grande influência sôbre a fisionomia e a ecologia das terras de cerrado. Mas a questão é — conforme WARMING a colocou — se o fogo tem sòmente uma influência secundária ou modificadora ou se êle é o fator decisivo na formação dos campos cerrados.

De acôrdo com as minhas observações, eu atribuo ao fogo apenas uma significação secundária, como o fêz WARMING. O fogo pode mudar os *habitus* das árvores,<sup>21</sup> a sua casca, a densidade da sua formação, o tempo do florescimento e da queda das fôlhas, etc. Mas êle certamente *não pode criar as fôlhas singularmente grandes* de algumas árvores, o que não ocorre em nenhuma comunidade vegetal da América Tropical, com exceção de plantas de sombra e de brejo. Estas fôlhas grandes, na minha opinião, provam claramente que o campo cerrado do Planalto Central é uma vegetação clímax natural e não uma floresta degradada e deteriorada pela interferência humana. Concorde plenamente com E. WARMING, quando na sua conclusão final sôbre o problema diz: "L'entière végétation de campos est, en première ligne, une résultante des conditions du sol et de la sécheresse du climat. Si les incendies ont, de façon multiple, modifié cette végétation, leur action n'a certainement pas été suffisamment uniforme ni puissante pour apporter des modifications communes a caractère total de la végétation sur une superficie de milliers et de milliers de kilomètres carrés". (Lagoa Santa. l. c., p. 317) .

Um outro fator que prova que o campo cerrado do Planalto Central é uma vegetação original são as condições do solo. O solo do campo cerrado é bem diferente do da mata. O fato mais notável é que o húmus está quase ausente no cerrado. Os seus solos são geralmente arenosos, seguramente menos férteis e mais secos do que o da mata. É muito comum formar-se uma crosta superficial que cimenta a parte superior do solo, rlcionada com as queimadas anuais, bem como com o movimento ascendente da água por capilaridade, durante a estação sêca.

Bastante variável e embaraçante é a côr dos solos de campo cerrado. Em certas áreas, os solos são vermelhos como os das áreas florestais vizinhas; em outras, são cinzentos como nunca o são na mata. Entre o vermelho e o cinzento há tôdas as transições de côres, muitas vêzes sob as mesmas condições de topografia. Via de regra, observa-se que a vegetação é mais alta nos solos vermelhos que nos cinzentos.

<sup>21</sup> Uma comparação das figuras 14 e 15 sugere que os dois tipos de vegetação de cerrado representam dois estágios diferentes da ação do fogo.

Porém, freqüentemente o solo muda de vermelho para cinzento passando pelo castanho e volta ao vermelho, sem que se note a menor alteração na vegetação. Outras vêzes, encontramos na mesma espécie de solo diferentes formas de vegetação de cerrado. Será necessário que os fito-sociólogos, ecologistas e pedólogos façam muito trabalho de campo para compreender a complicada interrelação do solo e da vegetação no Planalto Central.

O grande e fundamental problema é saber se o campo cerrado se presta para o cultivo.

### C) *Uso da terra*

Por todo o Brasil, o povo acredita que as terras de cerrado, como de todos os campos, não são boas absolutamente; que elas não são apropriadas para cultura e que só podem ser usadas para pasto. Os preços das terras refletem essa opinião. As terras de cerrado valem geralmente a metade dos preços das terras de mato de segunda classe.



Fig. 20 — *Cultura de mandioca (Manihot utilissima) em terra de campo cerrado, perto de Serra Negra, no Triângulo Mineiro. Em contraste com as bananeiras raquíticas, a mandioca cresce muito bem.*

Buscando descobrir as razões desta opinião, achei que ela é inteiramente baseada em presunções e conclusões. O principal argumento é que, até agora, através da história de todo o Brasil, a agricultura tem sido limitada às terras de mato e nunca foi praticada nas terras de campo.

Não há dúvida de que até hoje as terras de campo cerrado têm sido evitadas para a agricultura, porque ainda há bastantes terras boas de mato disponíveis, que, sujeitas aos presentes métodos agríco-

las extensivos, produzem boas safras. Mas isto não quer dizer que o campo cerrado seja incultivável e que não será cultivado se aumentar a pressão demográfica, se as terras de mato ficarem mais escassas e se foram aplicados métodos agrícolas mais intensivos.

A presente situação da agricultura no Brasil se assemelha às condições que prevaleciam na Europa Central no princípio da Idade Média. Naquele tempo, na Europa Central, a agricultura também era li-



Fig. 21 — *Cana (para gado) plantada em terra de cerrado, ao sul de Coromandel.*

mitada aos melhores solos, às áreas de *loess* que na opinião de muitos especialistas, mantinham uma vegetação aberta de campo. As florestas, que cobriam talvez 75% da área da Europa Central, eram evitadas e só foram cultivadas alguns séculos mais tarde, quando a população tinha crescido consideravelmente.

Um cultivador do *loess* na Alemanha por volta do ano 500 depois de Cristo era, provavelmente, de opinião que somente as terras de campo poderiam ser cultivadas e que as florestas só serviam para pasto de porcos. Ele ficaria bastante surpreso de ver hoje como antigas florestas foram transformadas em campos férteis e em pastagens artificiais.

Estou pessoalmente convencido de que, num futuro não muito distante, os tipos melhores de terras de campo cerrado do Planalto Central serão cultivados de maneira semelhante à das antigas terras florestais da Europa Central. Lá se plantam culturas esgotantes, tais como o trigo e a beterraba, somente nos melhores solos, ao passo que nas antigas terras florestais, menos férteis, plantam-se culturas menos esgotantes, tais como o centeio e a batata. Nestas últimas regiões, os métodos agrícolas são menos intensivos e a densidade de população é menor do que nas chamadas “áreas antigas e abertas” de *loess*. Anã-

logamente, no Brasil, culturas tais como o arroz, a cana ou o café são sempre cultivadas em antigas terras de mato; a mandioca, o feijão, o algodão, etc., serão feitas em terras de campo cerrado.

Estou tirando esta conclusão um tanto otimista, pelo que ouvi e observei no Planalto Central. Em vários lugares, especialmente na vi-



Fig. 22 — *Capim gordura (melinis minutiflora)* plantado no cerrado, no mesmo lugar.

zinhança de cidades, observei campos de mandioca, algodão, abacaxi e cana para gado em típicas terras de cerrado (Figs. 20-22).

Minha opinião sobre as possibilidades agrícolas do campo cerrado era compartilhada pelo falecido agrônomo JOAQUIM CARVALHO, de Goiânia. Ele acreditava que o solo argilo-arenoso dos cerrados é cultivável se cessarem as queimadas, quebrarem a crosta superficial e aplicarem um fertilizante como o fosfato.

A agricultura em terras de cerrado, caso seja bem sucedida, mudará por completo a situação social e econômica do Planalto Central. Tornar-se-ia, entretanto, necessária uma mudança total dos métodos agrícolas, uma mudança da agricultura nômade para a permanente, da cultura de enxada para a cultura de arado e da rotação de terras para a rotação de culturas.

## 5 — Campo sujo

Se as árvores se tornam mais baixas e mais espalhadas, o caráter de "cerrado" do campo desaparece e temos então uma região predominantemente aberta que é chamada "campo sujo", em contraste com a estepe sem árvores que é chamada "campo limpo". Em termos de fitogeografia geral, poder-se-ia chamar o campo sujo de estepe arbustiva

(primeiro plano da fig. 23). As gramíneas no campo sujo são consideravelmente mais baixas do que no campo cerrado.



Fig. 23 — *Campo sujo ao norte de Coromandel, no altiplano algonquiano.*

O limite entre o cerrado e o campo sujo é, às vezes, súbito (fig. 23), mas na maioria dos casos os dois tipos de vegetação se interpenetram.



Fig. 24 — *Formação semelhante à savana (campo cerrado degradado?) no planalto siluriano, ao sul de Carmo do Paranaíba.*

(Foto LÚCIO DE CASTRO SOARES).

Só uma vez observei vegetação de campo sujo em solo vermelho. Via de regra os solos são cinzentos, rasos e freqüentemente pedregosos. A crosta superficial cimentada aqui é mesmo mais desenvolvida que nas terras de cerrado. Tudo isso parece indicar que os solos do campo sujo são mais pobres do que os do cerrado e que o campo sujo representa uma vegetação de campo cerrado empobrecida.

Há, entretanto, outros tipos de vegetação de campo sujo. Na vizinhança da maioria das estações ferroviárias do Planalto Central, tôdas as árvores mais altas do cerrado são cortadas a fim de fornecer lenha para as locomotivas. Daí resulta um campo sujo artificial, feito pelo homem, que se estende, por exemplo, num raio de cêrca de 30 quilômetros ao sul de Uberlândia e a oeste de Araguari.

Um outro tipo de paisagem de campo sujo é apresentado na fig. 24. A fotografia foi tomada ao sul de Carmo do Paranaíba, num chapadão composto de chistos dobrados da série Bambuí (siluriana). Tôdas as árvores amplamente difundidas sôbre uma densa cobertura de gramíneas altas, consistem de pau-santo (*Kielmeyera sp.*), o qual, devido à sua casca muito espessa de cortiça, é muito resistente. Considero, portanto, esta espécie de campo sujo como um antigo campo cerrado que, em consequência de queimadas prolongadas, foi transformado numa formação vegetal semelhante à savana.

## 6 — Campo limpo

Sôbre o solo mais pobre e mais sêco ocorre o campo limpo, que, em têrmos de fitogeografia geral deve ser classificado como uma estepe.



Fig. 25 — Campo limpo entre Coromandel e Paracatu. Os tujos de capim largamente espaçados são de barba de bode (*Aristida pallens*).

(Foto LÚCIO DE CASTRO SOARES).

Aqui, os tufos baixos de gramíneas são a forma biológica predominante (Fig. 25). Entre êles, crescem aqui e ali, a longas distâncias, uma árvore enfezada ou um arbusto anão (Fig. 26). Estas últimas plantas se aninham junto ao chão e formam como que uma grande almofada, cobrindo um metro quadrado ou mais. É muito surpreendente observar estas modestas formas biológicas, tão características dos semi-desertos, no clima semi-úmido do Planalto Central.



Fig. 26 — Arbusto anão (*Rubidcea*), no mesmo campo limpo.

Em 1946, no sul de Goiás, observei formações de campo sujo e campo limpo somente nos pontos mais altos dos chapadões, e eu estava inclinado a aceitar a teoria de que os ventos fortes que varrem essas chapadas planas durante a estação seca, são a razão principal por que êsses chapadões são desprovidos de árvores. Entretanto, depois que eu vi, em 1947, a mata alta sobre os chapadões da Mata da Corda, não pude mais aceitar essa teoria. Parece fora de dúvida que o solo pobre e seco é a causa principal da escassez ou ausência de árvores nos campos sujos e limpos.

Dos dois fatores, a falta de água parece ser o mais importante. A fig. 27 mostra uma camada de canga sobre chistos algonquianos. Como sabemos, a canga é muito pobre em substâncias nutritivas minerais para as plantas, mas ela absorve água e conserva certa quantidade desta em suas numerosas cavidades pequenas. Por esta razão, ela sustenta uma vegetação baixa de cerrado, ao passo que as encostas, onde a água se escoia rapidamente, sustenta apenas gramíneas.



Fig. 27 — *Cerrado na superfície do planalto, que é coberto por uma camada de canga; campo limpo nas encostas. A oeste de Paracatu.*

(Foto LÚCIO DE CASTRO SOARES).

O campo sujo e o campo limpo são as terras mais pobres do Planalto Central. Elas são provavelmente inadequadas para a agricultura e têm pequeno valor para a pecuária. Na realidade, elas são desabitadas e formam desertos edáficos.

### CONCLUSÕES

Que variedade de formações vegetais temos no Planalto Central! Dentro de poucos quilômetros quadrados e sob as mesmas condições climáticas, podem-se observar aqui matas semi-decíduas altas e de meia altura, cerradões de caráter transicional, campos cerrados com muitas árvores baixas, o campo sujo mais aberto e o campo limpo sem árvores. A diferença na vegetação depende principalmente de diferenças de solo, das condições do lençol d'água subterrânea e, finalmente, do material da rocha matriz.

Os solos do Planalto Central, com sua topografia senil, são solos maduros. Mas eles não apresentam aquela grande uniformidade que, segundo a doutrina dos solos condicionados pelos climas, deveriam ter sob um clima uniforme.

Há um outro fato que não concorda com o esquema geralmente adotado. Embora o clima do Planalto Central seja classificado por KOEPPEN e seus seguidores como um clima de savana, nêle existem poucas ou nenhuma savana natural. Uma savana é composta de gramíneas altas e árvores espalhadas; as gramíneas predominam absolu-

tamente. A paisagem apresentada na fig. 24 se assemelha muito a uma savana, mas provavelmente representa um campo cerrado deteriorado. Em certos casos, observei paisagens semelhantes com muito mais árvores esparsas, que eu classificaria como savanas. Porém, a maioria dessas savanas eram circundadas por campos cerrados e a linha divisória entre a savana e o cerrado era uma linha reta, marcada por uma cerca de arame farpado. Em outras palavras, estas savanas eram feitas pelo homem, representavam clareiras artificiais dentro do campo cerrado. De acôrdo com minha experiência em duas excursões, durante as quais percorri muitos milhares de quilômetros, duvido muito que haja qualquer savana natural, original, no Planalto Central. Não a savana, mas o campo cerrado, muito diferente dela, que é o tipo de vegetação predominante no Planalto Central.

Uma vegetação de cerrado, fisionômicamente similar à do Planalto Central, porém bastante diferente do ponto de vista florístico, predomina nas áreas semi-úmidas da Austrália tropical e foi outrora difundida, segundo acredito agora, na África tropical, sob condições climáticas semelhantes. WALTER BUSSE<sup>22</sup> desenvolveu a teoria de que as savanas e estepes da África tropical eram originalmente matas, que, em consequência de constantes queimadas foram transformadas em campos abertos. Sempre rejeitei esta teoria, porque as savanas da África ocidental tropical — que eu conhecia por observação pessoal no Camerum — são compostas de árvores que têm fôlhas particularmente grandes, do tamanho de uma mão ou de um prato.<sup>23</sup> Como as árvores com tais fôlhas grandes são ausentes nas matas da África Ocidental, eu considerei a savana do oeste africano como uma formação clímax. Naquele tempo, eu pensava somente em termos bem estabelecidos nos livros didáticos, tais como floresta e campo. Eu não sabia, nem podia imaginar que havia um tipo intermediário de vegetação, também original e também cobrindo enormes áreas: o campo cerrado. Hoje em dia, eu classificaria, como campo cerrado, muita da vegetação que vi em 1911/12 nos planaltos do interior do Camerum e que naquele tempo classifiquei como “savanas arbóreas”, salientando o tamanho desusadamente grande das fôlhas das árvores. E agora, eu sou de opinião que as savanas comuns do Camerum (com árvores espalhadas) não são uma vegetação clímax, mas um campo cerrado alterado.

Se os cerrados constituem a vegetação original da África Ocidental tropical semi-úmida<sup>24</sup>, porque desapareceram êles daqui, ao passo que foram preservados em grandes áreas da América do Sul e da Austrália tropicais? A pergunta é fácil de responder. Tanto a Austrália quanto o Planalto Central brasileiro eram escassamente povoados por indígenas primitivos e a influência européia é relativamente recente.

<sup>22</sup> WALTER BUSSE: “Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluss auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur”. *Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten*. XXI. Band. Berlin, 1908, pp. 113-139.

<sup>23</sup> LEO WAIBEL: “Die periodisch — trockenen Vegetationsgebiete des tropischen Afrika”. *Verhandlungen des 20. Deutschen Geographentages zu Leipzig*, 1921, pp. 148-158.

<sup>24</sup> Segundo a descrição e as fotografias de Busse, tenho a impressão de que o chamado “pori”, da África Oriental tropical, também deveria ser classificado como um campo cerrado.

A região do Sudão, da África Ocidental, entretanto, é densamente povoada por negros relativamente civilizados que se dedicam à agricultura e à criação, atividade esta desconhecida na Austrália e América tropicais. Não somente os seres humanos interferiram na vegetação original da região do Sudão durante milhares de anos; bandos de grandes animais fizeram o mesmo durante centenas de milhares senão milhões de anos, e por isso devem ser considerados como um fator de destruição da vegetação original.

Agora, eu defendo fortemente a teoria de que a maioria das savanas não são uma vegetação original, mas uma vegetação alterada e degradada. Por conseguinte, sou de opinião que o termo clima de savana não é mais defensável.

Há, por fim, uma lição que podemos aprender do Planalto Central. Em todos os livros didáticos de geografia física, lemos que geralmente o melhor solo ocorre nos campos naturais e que os solos de mata são consideravelmente mais pobres. O oposto é a verdade no Planalto Central, bem como em tôdas as outras regiões tropicais<sup>25</sup>. O que é verdade nas zonas temperadas não o deve ser necessariamente nos trópicos. Os nossos conceitos de Geografia foram desenvolvidos na zona temperada e muitas das nossas doutrinas se aplicam somente ou principalmente a essas zonas. A fim de aprender e compreender mais claramente a natureza dos trópicos e as suas diferenças básicas das zonas temperadas, deveríamos desenvolver uma disciplina que se chamaria "Geografia Tropical". Onde haverá maior oportunidade para fazer isto que no Brasil, o maior país tropical do mundo?

★

## RESUMÉ

En commençant son étude sur la végétation et l'utilisation de la terre du *Planalto Central do Brasil*, l'auteur mentionne qu'il a effectué deux excursions dans le *Planalto* avec, à la seconde, un botaniste comme auxiliaire.

Au point de vue géologique, le *Planalto* est formé, en général, de deux étages: un premier, inférieur, plissé constitué de roches cristallines et métamorphiques d'âge algonquien, de schistes argileux et de calcaires siluriens; un second, supérieur, composé de sédiments secondaires plus ou moins horizontaux, alternés parfois avec des roches volcaniques éruptives. Toutes les *chapadas*<sup>1</sup> ne sont pas des *mesas*; fréquemment elles sont formées d'une pénéplaine post-crétacée probablement d'époque tertiaire. Cette pénéplaine est revêtue d'une croûte latéritique de quelques mètres d'épaisseur dénommée *canga*. En vertu de sa porosité la *canga* protège la pénéplaine contre l'érosion et permet la formation d'une nappe d'eau souterraine entre 10 et 20 mètres de profondeur.

Le climat du *Planalto* est classé par KOEPPEN comme "climat de savane". En été les masses d'air équatoriales se déplaçant vers le sud occasionnent de fortes pluies d'octobre à mars; en hiver les masses d'air froid subtropical causent une saison sèche qui va de mai à septembre. Suivant les ouvrages didactiques, cette saison est la raison principale de l'absence des forêts ailleurs que le long des rivières, mais la réalité est bien différente.

D'après la classification adoptée par les paysans l'auteur divise la végétation du *Planalto Central* de la façon suivante:

*Forêt de première classe*: Constituée de trois étages de végétation: un premier, supérieur, qui comprend des arbres de 20 à 30 mètres de haut perdant leurs feuilles en saison sèche; un second, intermédiaire, composé d'arbres de 5 à 15 mètres de haut, au feuillage peu épais; et un

<sup>25</sup> LEO WAIBEL: "Place names as an aid in the reconstruction of the original vegetation of Cuba". *Geographical Review*, 1943, pp. 392-393.

<sup>1</sup> Grandes surfaces horizontales ou subhorizontales.

troisième, inférieur, formé d'arbustes et d'herbes de 1 à 2 mètres de haut. Quelques lianes relient les étages entre eux.

Les arbres de la forêt de première classe sont droits et ont une écorce fine et grisâtre. Ils ont très peu de *sapombas*.<sup>2</sup>

Durant la saison sèche il se forme sur le sol de la forêt une couche de feuilles sèches. Cette couche facilite l'invasion du feu, produisant ainsi une grande destruction dans la vie animale et végétale.

La forêt de première classe se présente en trois aires isolées: la *serra* de la *Mata da Corda*, le *Triângulo Mineiro* et le *Mato Grosso de Goiás*, ayant respectivement 5.000, 18.000 et 20.000 km<sup>2</sup>. Elle coïncide avec la présence de sols fertiles dérivés de roches volcaniques basiques. Ces trois aires se distinguent dans une carte de population par une densité relativement élevée. Un mouvement pionnier y a commencé récemment, excepté dans la *Mata da Corda* qui, pour être éloignée d'une voie ferrée, voit se maintenir le système du *latifúndio*.<sup>3</sup>

*Forêt de seconde classe*: Appelée aussi *mato seco* car son sol sèche presque complètement durant la saison sèche. Le sol qui y prédomine est une argile sableuse recouverte d'une couche supérieure d'humus. Ce *mato seco* ne se rencontre jamais sur la *terra roxa*.<sup>4</sup>

L'auteur a observé la forêt de seconde classe dans le *Mato Grosso de Goiás* en bordure de la forêt et dans la région de partage des eaux; puis dans le *Triângulo Mineiro*, à l'Est de Tupaciguara, entre 800 et 1.000 mètres, sur des sols dérivés de grès rouges riches en argile. Il n'en a pas observé dans la *Mata da Corda*.

Les forêts de seconde classe se rencontrent fréquemment dans les bassins de réception, aux sources des ruisseaux, formant de véritables flots de forêts qui portent le nom de *capões*, dans les grandes étendues de *campos*.

Sa composition floristique est semblable à celle de la forêt de première classe, mais c'est une formation plus basse que celle de cette dernière: ses arbres les plus hauts atteignent seulement 15 à 20 mètres. Sa voûte foliaire est plus ouverte, et, en conséquence, le sous bois est plus riche en graminées et cypéracés.

Près de la moitié des arbres les plus hauts de la forêt de seconde classe perdent leurs feuilles en saison sèche, alors que le pourcentage n'atteint que 10% environ dans la forêt de première classe. De plus, les arbres restants changent de teinte, rappelant une forêt de zone tempérée à l'automne.

Les sols des forêts de seconde classe sont principalement utilisés comme pâturages et pour des cultures peu épuisantes, telles que celles de la canne à sucre, du riz, du maïs et du haricot. Les terres y sont meilleur marché que celles des forêts de première classe.

En termes de phytogéographie générale, la forêt de l'Amérique tropicale qui ressemble le plus à celle du *Planalto Central* est celle de l'île de la Trinité que J. S. BEARD a dénommée: "Semi-deciduous forest".

*Cerradão* — C'est une formation de transition entre le *campo cerrado* et la forêt. La taille moyenne des arbres y est de 10 à 15 mètres, alors qu'elle n'atteint que 4 à 8 mètres dans le *cerrado*. Dans la forêt 3% du sol environ est frappé par les rayons solaires; dans le *cerradão* 20 à 30% et dans le *campo cerrado*, 80 à 90%. Dans le *cerradão* on rencontre plus de graminées et de cypéracés que dans les forêts. A peu près 70% des arbres du *cerradão* sont des espèces caractéristiques du *cerrado*. L'auteur a observé que, près de Goiânia le *cerradão* n'occupe que quelques centaines de mètres seulement, tandis qu'à l'ouest de Tupaciguara il se rencontre sur de nombreux kilomètres. Les sols du *cerradão* sont très sablonneux et sont recouverts d'une couche d'humus peu épaisse. Lorsque le *cerrado* est brûlé, il y croît une végétation différente de la végétation originelle, ce qui n'arrive jamais dans le *cerrado*. Les sols de *cerradão* sont communément utilisés comme pâturages et pour des cultures de riz et d'ananas.

*Campo Cerrado*: La forêt et le *campo* sont constitués par deux ensembles floristiques tout à fait différents. Parmi tous les types de *campo*, le plus caractéristique et le plus répandu dans le *Planalto Central* est le *campo cerrado*. Le *campo cerrado* est un problème pour les phytogéographes: WARMING l'a considéré comme une végétation climax naturelle, alors que LUND et RAWITSCHER (celui-ci pour São Paulo) l'envisagent comme une végétation climax altérée.

De loin le *cerrado* apparaît comme une forêt, mais lorsqu'on y pénètre on constate que les arbres sont espacés. Le *cerrado* est une formation de transition entre la forêt et le *campo*. Différent de la savane il ressemble plus à ce qu'on nomme "serub" australien. Le paysage du *cerrado* est bien connu: des arbres petits et tordus à l'écorce épaisse protégée par une couche de liège et aux feuilles coriaces et pileuses, et un revêtement dense de graminées de 1 à 2 mètres de haut. Mais l'attention de l'auteur a été attirée surtout par la grandeur des feuilles de certains arbres et arbustes du *cerrado*. Ces feuilles sont plus petites à l'est du *Planalto Central*. De même un autre fait l'a frappé: c'est que la chute des feuilles dans le *campo cerrado* a lieu à la fin de la saison sèche et non au début, comme en zone tempérée.

L'auteur est d'accord avec WARMING pour penser que le feu n'a qu'une influence secondaire dans la formation du *cerrado*. Il peut changer les *habitus* des arbres mais il ne pourrait certainement pas motiver la grandeur extraordinaire des feuilles de certains d'entre eux.

<sup>2</sup> Racine extérieure, large et plate.

<sup>3</sup> Très grandes propriétés à l'intérieur du Brésil.

<sup>4</sup> Sol du à la décomposition du diabase et du basalte.

Une autre preuve du *cerrado* considéré comme une végétation originelle tient aux conditions de sol. Les sols du *cerrado* sont dépourvus d'humus, sablonneux, secs et de teinte variant entre le gris et le rouge. Ils sont tout à fait différents des sols de forêt.

La mise en valeur du *cerrado* est un problème fondamental. Jusqu' à ce jour les terres y ont été utilisées pour l'élevage, d'où leur prix relativement bas. Tout comme en Europe, les cultures épuisantes se font seulement sur les sols les plus fertiles; au Brésil, le riz, la canne à sucre et le café seront toujours cultivés en terres de forêt, alors que le manioc, les haricots et le coton seront plantés en terres de *cerrado*. L'auteur pense que ces terres seront cultivables, si l'on cesse les *queimadas*,<sup>5</sup> si l'on crève la croûte superficielle et si l'on emploie des phosphates. Mais, pour cela un changement total des méthodes agricoles serait nécessaire.

*Campo Sujo*: Si les arbres deviennent plus petits et plus clairsemés, le *cerrado* se transforme en *campo sujo*. En termes de phytogéographie générale, ce dernier pourrait être appelé steppe arbustive. Le *cerrado* et le *campo sujo* s'interpénètrent généralement. Les sols du *campo sujo* paraissent plus pauvres que ceux du *cerrado*, ils sont en général grisâtres, unis, caillouteux et ont une croûte superficielle plus épaisse.

*Campo Limpo*: Les *campos limpos* sont des steppes que l'on rencontre sur les sols les plus pauvres et les plus secs du *Planalto Central*. Là prédominent des touffes basses de graminées, avec ici et là, très clairsemés, un arbre rabougri ou un arbuste nain.

Dans sa première excursion, l'auteur considérait que les vents violents, soufflant pendant la saison sèche, étaient la principale cause de l'existence des *campos limpos* dans les *chapadas*. Mais, lorsqu'il eût vu la forêt haute sur les *chapadões* de la *Mata da Corda*, il abandonna cette opinion.

Aujourd'hui, il prétend que le manque d'eau en est le facteur principal. Le *campo limpo* et le *campo sujo* sont peut-être impropres à l'agriculture et de peu de valeur pour l'élevage.

Le *Planalto Central* a, cependant, une grande variété de formations végétales en relation avec les types de sols, les conditions de nappes d'eau souterraines, le matériel de roches mères et non avec le climat qui y est uniforme.

Bien que KÖPPEN et ses adeptes donnent le nom de "climat de savane" au climat du *Planalto Central*, il n'existe là que peu ou pas de savane naturelle.

Actuellement, après son excursion dans le *Planalto Central*, l'auteur est de l'opinion que le *cerrado* et le "bush" australien, qui lui est semblable d'aspect, sont des formations climax. Quant aux savanes de l'Afrique occidentale tropicale qu'il a considérées autrefois comme climax, il prétend maintenant qu'elles sont un climax altéré. Cette altération est due à une population dense de peuples agriculteurs et éleveurs et à une abondante faune d'animaux de grande taille. Dans l'Amérique du Sud et dans l'Australie tropicales, le caractère de *cerrado* fut maintenu, les populations primitives étant peu nombreuses.

En concluant, l'auteur déclare que le Brésil, en tant que le plus grand pays tropical du monde, est le meilleur champ d'étude pour une "Géographie Tropicale" qui modifiera les notions géographiques actuelles développées dans la zone tempérée.

## RESUMEN

El autor que hizo dos excursiones en el Planalto Central (Meseta Central) del Brasil, acompañado en la segunda de ellas por un botánico, en este trabajo estudia la vegetación y la utilización del suelo en aquella zona.

Esta región está formada por dos estratos: uno, inferior, plegado, de rocas cristalinas y metamórficas, del Algonquiano, de eschistos arcillosos y calcáreos, del Siluriano; el otro, superior, constituido por sedimentos mesozoicos casi horizontales, alternados a veces con rocas volcánicas.

Las mesetas son con frecuencia formadas por una penillanura postcretácica, del Terciario, la cual está cubierta por una crusta laterítica denominada canga, del espesor de pocos metros.

En virtud de su porosidad la "canga" no sólo es una defensa contra la erosión sino que permite la formación de una napa de agua subterránea situada a la profundidad entre 10 y 20 metros.

El clima de la Meseta Köppen lo clasifica como "clima de sabana". Durante el verano, las masas de aire ecuatoriales que siguen hacit el sur producen fuertes lluvias de octubre a marzo; durante el invierno, las masas de aire frío subtropical, determinan la estación seca de mayo hasta septiembre. No es verdad lo que enseñan los libros didácticos, cuando atribuyen este período de sequía a la ausencia de florestas.

Según el criterio empleado localmente, distingue el autor en el Planalto Central (Meseta Central) las siguientes formaciones vegetales:

"*Mata de primera clase*" — Está formada de tres estratos: el superior, poseyendo árboles entre 20 y 30 metros de altura, que perden sus hojas en la estación seca; el medio, de hollaje poco denso y árboles entre 10 y 15 metros de altura y el inferior, con arbustos e yerbas de la altura calculada entre 1 y 2 metros. Los árboles de este tipo de bosque son en general derechos y

<sup>5</sup> brûlis.

de corteza tenue. Existen muy pocas "sapopembas". En el suelo, durante la estación seca, fórmanse un estrato de hojas secas, que tornan fácil la acción del fuego, provocando en consecuencia la destrucción de la flora y de la fauna.

La mata de primera clase está representada por tres áreas aisladas: la Sierra de la Mata da Corda, el Triángulo Mineiro y el Mato Grosso de Goiás, con 5000, 18000 y 20000 kilómetros cuadrados, respectivamente.

Esta formación está relacionada a la presencia de suelos fértiles, derivados de rocas vulcánicas básicas. En el mapa de población aquellas tres áreas presentan densidad relativamente elevada, observándose también un reciente movimiento de expansión, con excepción de la zona de la Mata da Corda, que en virtud de su alejamiento de cualquier ferrocarril, ha mantenido el sistema latifundiaro.

"Mata de segunda clase" — Llamada también "mato seco", porque el suelo en esta formación se torna seco en la estación de la sequía. Predomina en esta mata la arcilla cubierta por una camada humosa. La tierra roja no existe. Las áreas de esta mata están situadas en Mato Grosso de Goiás, sobre los divisores de agua; en el Triángulo Mineiro, a leste de Tupaciguara, a 800 y 1000 metros, en suelos derivados de areniscas rojas ricas de arcilla.

Las matas de 2ª clase ocurren con frecuencia en las cuencas de recepción, en las nacientes de los riachuelos, formando islas de mata en el mar de campos, las cuales son denominadas *capões*. Su composición florística es semejante a la de la mata de 1ª clase; la formación es más baja que ésta: sus árboles más altos tienen entre 15 y 20 metros de altura.

Su bóveda de hojas es más abiertas, y, en consecuencia, el sub-bosque es más rico de gramíneas y ciperáceas.

En la estación de las sequías 50% de los árboles más elevados de la mata de segunda clase perden hojas, mientras en la mata de 1ª clase este hecho se observa en 10 casos sobre 100. Los árboles restantes cambian de color, y nos pone en presencia de una floresta de la zona templada en el otoño. Los suelos son empleados para pastos y culturas menos agotantes como la caña, el arroz, el maíz y la habichuela. Las tierras costan menos. La floresta de la América Tropical que más se asemeja a las florestas de la Meseta Central es la que J. S. BEARD denomina "floresta sazonal casi perene", en la isla de Trinidad.

*Cerradão*: Es la formación de transición entre el "campo cerrado" y la mata. Los árboles tienen la altura de 10 hasta 15 metros, mientras en el "cerrado" tienen la altura de 4 hasta 8 metros. En la floresta, 3% del suelo reciben los rayos del Sol; en el "cerradão", 20% hasta 30%, y en el "campo cerrado, 80 hasta 90%. En el cerradão se encuentran más gramíneas y ciperáceas que en las "matas". Hacia 70% de los árboles del cerradão son especies características y pertenecen a especies típicas del cerrado. El autor observó que cerca de Goiania el "cerradão" ocupa solamente zonas de pocas centenas de metros, mientras al este de Tupaciguara cubre muchos kilómetros.

Los suelos del "cerradão" son muy arenosos y poseen un tenue revestimiento de humus. Cuando el "cerradão" está tostado, la vegetación que se desarrolla entonces difiere de la anterior, lo que no sucede en el "cerrado".

Los terrenos del "cerradão" son utilizados, en general, para pastos y para culturas de arroz y de abacaxí (piña de América).

"Campo cerrado" — La constitución de la flora del campo es muy diferente de la vegetación de la "mata". El más característico y más frecuente de los tipos de "campo" existentes en la Meseta Central es el "campo cerrado", lo cual fué clasificado de manera diversa por los fitogeógrafos: como vegetación climax natural, según WARMING; como vegetación climax alterada, según LUND y RAWITSCHER (con referencia a S. Paulo para éste último).

De lejos, el "cerrado" tiene el aspecto de floresta, pero cuando se encuentra en su interior, obsérvese que sus árboles están bien apartados. Es una formación intermedia entre la mata y el "campo"; difiere de la sabana a semejándose mejor con el "scrub" australiano. Los árboles pequeños y retorcidos tienen una casca gruesa y hojas coriáceas y pelosas; un espeso revestimiento de gramíneas tiene la altura de 1 hasta 2 metros.

Impresionó al autor el tamaño de algunos árboles y arbustos, mayores que los que se observan al este del Planalto Central (Meseta Central). La caída de las hojas en el "cerrado" se observa en el fin de la estación seca, pero no en el principio como en la zona templada.

El autor sigue la opinión de WARMING, para quién el fuego influye secundariamente sobre la formación de los "cerrados". El fuego podría alterar los *hábitus* de los árboles, pero no determinar el formidable tamaño de las hojas de algunos de éstos. Las condiciones del suelo demuestran que el "cerrado" es una vegetación original puesto que — muy diverso del suelo del bosque — está privado de *humus*, arenoso, seco y de color variable entre el ceniciento y el rojo.

El aprovechamiento del "cerrado" constituye problema fundamental. Hasta hoy sólo se practica allí la ganadería; por eso su valor es relativamente bajo. Puesto que las culturas que agotan el suelo están hechas en los terrenos más fértiles en el Brasil, el arroz, la caña y el café serán siempre cultivados en terrenos de bosque, mientras la mandioca, la habichuela y el algodón podrían ser cultivados en terrenos de "cerrado". Para el autor, el aprovechamiento de estos terrenos para la cultura de tales géneros sólo se tornará posible, con la condición de cesar las quemadas, romper la crusta superficial y aplicar condimentos de fosfato, modificando completamente los métodos de agricultura local.

"Campo sujo" — Cuando los árboles son más bajos y más rasos, el "cerrado" denominase "campo sujo". En términos de fitogeografía general, podría llamarse una estepa con arbustos. El "cerrado" y el "campo sujo", en general, ofrecen zonas de penetración recíproca.

Los suelos, más pobres que los del "cerrado", son cenicientos, rasos, pedregosos y tienen una crusta superficial más espesa.

"*Campo limpo*" — Con esta denominación designanse las estepas que ocurren en los suelos más pobres y más secos del Planalto Central (Meseta Central). Predominan en esta formación bajos tofos de gramíneas; por aquí y por allá, a grandes intervalos aparecen árboles raquíticos e arbustos enanos.

En su primera excursión, el autor creía que los "campos limpos" resultasen sobre todo en la estación seca de la acción de los vientos fuertes.

Modificó esta opinión, luego de haber verificado la existencia de bosque alto en la meseta de la "Mata da Corda", atribuyendo el fenómeno ya mencionado a la ausencia de agua.

No sólo el "campo sujo" sino también el "campo limpo" son probablemente inadecuados a la agricultura y de poca importancia para la ganadería.

El Planalto Central (Meseta Central) presenta una grande variedad de formaciones vegetales que tienen relación con las condiciones del suelo, dependen también de las condiciones de la napa de agua subterránea y del material de la roca madre, pero no del clima, que es uniforme.

Aunque KÖPPEN y sus discípulos denominan "clima de Sabana" el clima del Planalto Central (Meseta Central), no existe ahí casi ninguna sabana natural.

Es la opinión del autor que el "cerrado" como el "bush" australiano tan semejante al primero, son formaciones climax, mientras las sabanas de la África Tropical Occidental serían un climax alterado por la acción de una densa población de agricultores y pastores y de una rica fauna de animales de grande dimensión. En la América del Sur y en Australia, se mantuvo el carácter del "cerrado", en virtud de la escasez de las poblaciones primitivas.

El Brasil, que es el mayor país tropical del mundo, ofrece el mejor campo de estudio para una "Geografía Tropical", la cual modificará conceptos geográficos actuales, inspirados por la observación de la zona templada.

## RESUMO

Komencante sian studon pri la vegetaĵo kaj la uzado de la tero sur la Centra Plataĵo de Brazilo, la aŭtoro deklaras ke li faris du ekskursojn sur la Plataĵon, helpite en la dua de botanikisto.

Geologie la Plataĵo estas formita ĝenerale de du etaĝoj: unu, malsupra, faldita, konsistigita el kristalaj kaj metamorfaj rokoj, algonkiaĝaj, kaj de ŝeloj kaj kalkaĵoj siluriaj; alia, supra, konsistigita el mezozoikaj sedimentoj pli malpli horizontaj, kelkfoje alternita kun elverŝaj vulkanaj rokoj. Ne ĉiuj altebenaĵoj estas tabloj; ofte ili estas formitaj de postkretaca duonebenaĵo probable terciaria. Tiu duonebenaĵo estas kovrita de laterita krusto, nomata *canga*, kiu estas dika kelkajn metrojn. Kaŭze de sia poreco, la *canga* ŝirmas la duonebenaĵon kontraŭ la erozio kaj ebligas la formado de la subtera akvotavolo inter 10 kaj 20 metroj de profundeco.

La klimato de la Plataĵo estas enklasigita de KOEPPEN kiel "klimato de stepo". En somero, la ekvatoriaj masoj da aero, kiuj delokigas al la sudo, produktas fortajn pluvojn de oktobro ĝis marto; en vintro, la masoj da malvarma aero, subtropika, kaŭzas la sekan sezonon, kiu etendiĝas de majo ĝis septembro. Laŭ la lernolibroj tiu seka sezono estas la ĉefa motivo, kial ne ekzistas arbaroj, krom laŭlonge de la riveroj; sed la realo estas tute malsama.

Laŭ la klasigo adoptita de la farmistoj la aŭtoro dividas la vegetaĵon de la Centra Plataĵo en la sekvantajn formadojn:

*Arbaro de unua klaso* — Formita de tri etaĝoj de vegetaĵo: unu supra, kun arboj de 20 ĝis 30 metroj de alteco, kiu perdas la foliojn en la seka sezono; unu meza, de maldensa foliaro, kun arboj de 5 ĝis 15 metroj da alteco; kaj unu malsupra, formita de arbustoj kaj herboj, de 1 ĝis 2 metroj de alteco. Kelkaj interligas la diversajn tavolojn.

La arboj de la arbaro de unua klaso estas rektaj kaj havas baston maldikan kaj duongrizan. Ili prezentas tre malmultajn radikojn elstarajn.

Dum la seka sezono formiĝas sur la grundo de la arbaro tavolo el sekaj folioj. Tiu tavolo faciligas la invadon de la fajro, kiu kaŭzas grandan detruon en la vivoj besta kaj vegeta.

La arbaro de unua klaso ekzistas en tri areoj izolitaj: montaro Mata da Corda, Triangulo Mineiro kaj la "Mato Grosso" (densa arbaro), de Goiás, kun 5 000, 18 000 kaj 20 000 kvadrataj kilometroj respektive. Ĝi rilatas kun la ekzisto de produktemaj grundoj, devenantaj de bazaj vulkanaj rokoj. Tiuj tri areoj distingiĝas sur iu mapo de loĝantaro per sia denseco relative alta. En ili okazadas freŝdate pionira movado, escepte en Mata da Corda, kiu, malproksime de iu fervojo, estas teninta la sistemon de la bienego.

*Arbaro de dua klaso* — Ĝi estas ankaŭ nomata *arbaro seka*, tial ke ĝia grundo sekiĝas tute dum la seka sezono. La grundo, kiu plej okazas en ĝi, estas argilo sabloplena kun supra tavolo de humo. Ĝi neniam ekzistas sur violkolora tero. La aŭtoro observis arbaron de dua klaso, en la "Mato Grosso" de Goiás, sur la randoj de la aliaj arbaroj kaj sur la apartigantoj de akvo; kaj en Triangulo Mineiro, oriente de Tupaciguara, inter 800 kaj 1 000 metroj, sur grundoj devenantaj de ruĝaj sabloŝtonoj argilriĉaj. Li ne vidis ĝin en Mata da Corda.

La arbaroj de dua klaso ekzistas ofte en la basenoj de ricevo, ĉe la fontoj de la riveretoj, formante kvazaŭ insulojn de arbaro, en la maro de kampoj, nomatajn *capões*. Ĝia kreskaja formado estas simila al tiu de la arbaro de unua klaso, sed ĝi estas formado pli malalta ol la alia: ĝiaj plej altaj arboj atingas nur 15 ĝis 20 metrojn. Ĝia folia volbo estas pli maldensa, kaj sekve la subarbaro estas pli riĉa je gramenacoj kaj ciperacoj.

En la seka sezono ĉirkaŭ duono de la plej altaj arboj de la arbaro de dua klaso perdas la foliojn, dum en la arbaro de unua klaso tio okazas nur al ĉirkaŭ 10%. Krom tio, la ceteraj arboj ŝanĝas koloron, aspektante kiel arbaro de la mezvarma zono en aŭtuno.

La grundoj de la arbaroj de dua klaso estas ĉefe utiligataj por paŝtejoj kaj por kulturoj malpli elĉerpantaj, kiel tiuj de la sukerkano, de la rizo, de la maizo kaj de la fazeolo. La teroj estas pli malkaraj ol tiuj de la arbaro de unua klaso.

El la vidpunkto de la fitogeografio ĝenerala, la arbaro en tropika Ameriko, kiu plej similas al tiuj de la Centra Plataĵo, estas tiu, kiun J. S. BEARD nomas "duonĉiama laŭsezona arbaro", sur la insulo Trinidad.

**Cerradão:** Tio estas la formado transira inter la densa kampo kaj la arbaro. La meza amplekso de ĝiaj arboj estas de 10 ĝis 15 metroj, kontraŭ 4 ĝis 8 metroj en la densa kampo. En la arbaro, ĉirkaŭ 3 % de la grundo estas tuŝata de la sunradioj; en la *cerradão*, 20 ĝis 30 %, kaj en la densa kampo, 80 ĝis 90 %. En la *cerradão*, troviĝas pli da gramenacoj kaj ciperacoj ol en la arbaroj. Ĉirkaŭ 70 % de la arboj de la *cerradão* estas specoj karakterizaj de la densa kampo. Proksime de Goiânia la aŭtoro rimarkis ke la *cerradão* okupas nur kelkajn centrojn da metroj, sed okcidente de Tupaciguara ĝi kovros multajn kilometrojn. La grundoj de la *cerradão* estas tre sabloplenaj kaj havas maldikan kovraĵon de humo. Kiam oni bruligas la *cerradão*, kreskas vegetaĵo malsama ol la orogina, kio neniam okazas en la densa kampo. La grundoj de *cerradão* estas ordinare utiligataj por paŝtejoj kaj por kulturoj de rizo speco de ananaso.

**Densa kampo:** La arbaro kaj la kampo estas konsistigitaj el du kreskajaj kunaĵoj tute malsamaj. El la diversaj tipoj de kampo, la plej karakteriza kaj la plej trovata sur la Centra Plataĵo estas la densa kampo. Ĝi estis kaj estas problemo por la fitogeografistoj: WARNING konsideris ĝin natura klimaksa vegetado, dum LUND kaj RAWITSCHER (ĉi tiu pri São Paulo) opinias ke ĝi estas aliecitiga ĉlimaksa vegetado.

Vidata de malproksime, la densa kampo aspektas kiel arbaro, sed kiam oni ĝin penetras, oni rimarkas ke la arboj estas interspacigitaj. Ĝi estas transira formado inter la arbaro kaj la kampo. Ĝi estas malsama ol la stepo, kaj pli similas al la tiel nomata *scrub* aŭstralia. La pejzaĝo de la densa kampo estas sufiĉe konata: arboj malgrandaj kaj torditaj kun basto dika kaj protektata de korátavolo, kaj kun folioj ledsimilaj kaj harplenaj; densa kovraĵo de gramenacoj de 1 ĝis 2 metroj da alteco. Sed tio, kio plej atentigis la aŭtoron, estis la granda amplekso de la folioj de certaj arboj kaj arbustoj de la densa kampo. Tiuj folioj estas pli malgrandaj oriente de la Centra Plataĵo. Alia fakto, kiu ankaŭ lin surprizis, estas ke la falo de la folioj en la densa kampo okazas ĉe la fino de la seka sezono kaj ne ĉe la komenco. Kiel estas ordinare en la mezvarma zono.

La aŭtoro konsentas kun WARNING, pri tio ke la fajro havas malĉefan influon sur la formado de la densaj kampoj. Ĝi povas ŝanĝi la *habitus* de la arboj, sed certe ne povus krei la foliojn strange grandajn de kelkaj el ili. Alia pruvo pri tio ke la densa kampo estas vegetado origina estas la kondiĉoj de la grundo. La grundoj de la densa kampo estas senhumaj, sabloplenaj, sekaj kaj de koloro varianta inter griza kaj ruĝa. Ili estas tute malsamaj ol la grundoj de arbaro.

La utiligo de la densa kampo estas fundamenta problemo. Cis nun ĝiaj teroj estas utiligitaj nur por la bredado, kaj de tio rebultas ĝia prezo relative malalta. Same kiel en Eŭropo la kulturoj elĉerpantaj estas faritaj nur sur la grundoj plej produktemaj, ankaŭ en Brazilo la rizo, la sukerkano kaj la kafo estos ĉiam kulturataj sur teroj de arbaro, dum la manioko, la fazeolo kaj la kotono estos plantataj sur teroj de densa kampo. La aŭtoro opinias ke ili estos kultureblaj, se oni ĉesigos la arbarbruladojn, rompos la surfacan kruston kaj aplikos fosfaton. Sed por tio estus necesa tuta ŝanĝigo de la terkulturaj metodoj.

**Malpura kampo:** Se la arboj iĝas pli malaltaj kaj dissemataj, la densa kampo fariĝas *malpura kampo*. Laŭ la ĝenerala fitogeografio, tiu povus esti nomata arbusta stepo. La densa kampo kaj la malpura kampo ĝenerale interpenetriĝas. La grundoj de la malpura kampo ŝajnas pli malriĉaj ol tiu de la densa kampo; ili estas ordinare giraj, ebenaj, ŝtonhavaj, kaj havas pli dikan surfacan kruston.

**Pura kampo:** Puraj kampoj estas stepoj, kiuj okazas sur la grundoj pli malriĉaj kaj pli sekaj de la Centra Plataĵo. Sur ili superregas la malaltaj tufoj de gramenacoj, kaj ili havas tie ĉi kaj tie, larĝe interspacigitajn, malfortikan arbon aŭ malgrandegan arbuston.

En sia unua ekskurso la aŭtoro pensis ke la ventoj fortaj, dum la seka sezono, estus la ĉefa kialo de la ekzistado de puraj kampoj sur la altebenaĵoj. Sed, post kiam li vidis la altan arbaron sur la grandaj altplataĵoj de Mata da Corda, li forlasis tiun teorion. Hodiaŭ li pensas ke la manko de akvo estas la ĉefa faktoro.

La pura kampo kaj la malpura kampo estas eble netaŭgaj por la terkulturo kaj malmulte valoraj por la bestokulturo.

La Centra Plataĵo havas do grandan variecon de vegetaj formadoj, kiuj rilatas kun la tipoj de grundo, la kondiĉoj de la subtera akvotavolo kaj la materialo de la devena roko, kaj ne kun la klimato, kiu estas unuforma.

Kvankam KOEPPEN kaj lia sekvantoj nomas "stepa klimato" la klimaton de la Centra Plataĵo, malofta aŭ neniu natura stepo ekzistas sur ĝi.

Nun, post sia ekskurso sur la Centran Plataĵon, la aŭtoro opinias ke la densa kampo kaj la aŭstralia *bush*, kiu fizionomie estas simila al ĝi, estas klimaksaj formadoj. Pri la stepoj de la tropika Okcidenta Afriko, kiun li iam konsideris kiel klimakson, li pensas nun ke ili estas iu klimakso aliecitiga. Tiu aliecitigo estas farita de iu densa loĝantaro de popoloj terkulturistaj kaj bredistaj, kaj farita ankaŭ de iu abunda faŭno de grandampleksaj bestoj. En la tropikaj Sudameriko kaj Aŭstralio, la karaktero de la densa kampo estas konservita, tial ke la primitivaj loĝantaroj estis malabundaj.

Finante, la aŭtoro deklaras ke Brazilo, kiel la plej granda tropika lando en la mondo, estas la plej bona studkampo por "tropika Geografio", kiu nepre modifos la nunajn konceptojn geografiajn, disvolvitaĵajn en la mezvarma zono.

## ZUSAMMENFASSUNG

Zu Beginn seiner Abhandlung über "Vegetation und Bodennutzung im Planalto Central" erwähnt der Verfasser, dass er zusammen mit einer Gruppe junger brasilianischer Geographen zwei Exkursionen nach dem Planalto machte; auf der zweiten war er ausserdem von einem Botaniker begleitet.

Geologisch besteht der Planalto, was soviel wie Plateau bedeutet, aus zwei Stockwerken: ein unteres, das von kristallinen und metamorphen Gesteinen algonkischen Alters sowie aus ebenfalls gefalteten Schiefen und Kalken silurischen Alters gebildet wird; und ein oberes, das aus mehr oder weniger horizontal lagernden Sedimenten mesozoischen Alters, an manchen Stellen in Wechsellagerung mit vulkanischen Gesteinen, aufgebaut ist. Infolge tektonischer Störungen kommen bei beiden Stockwerke nicht nur übereinander, sondern auch neben einander in gleicher Höhe vor und werden von einer Rumpffläche post-kretazeischen Alters gleichmässig geschnitten. Diese Rumpffläche ist von alten Oberflächenbildungen wie Sandmassen, Geröllablagerungen und vor allem ausgedehnten Lateritkrusten (canga) bedeckt, die sehr durchlässig sind und allen Regen in die Tiefe führen, sodass keinerlei oberflächlicher Abfluss stattfindet. Dass hat die Folge, dass erstens die Rumpffläche gegen Abtragung geschützt ist, und dass zweitens in der Tiefe von 10 bis 20 m ein Grundwasserspiegel besteht, der für das Leben der ebenen Plateaus (chapadas) von grösster Bedeutung ist.

Das Klima des Planalto Central ist das Savannenklima KÖPPENS, mit seinem Wechsel von Regenzeit im Sommer und Trockenzeit im Winter. Diese ausgesprochene Trockenzeit, die vier — bis fünf Monate dauert, ist nach der herrschenden Lehrbuchmeinung die Hauptursache, weshalb keine Wälder, von Galleriewäldern abgesehen, im Planalto Central vorkommen, sondern nur Savannen, hohe Grasfluren mit vereinzelt, laubabwerfenden Bäumen. In Wirklichkeit liegen die Dinge ganz anders.

Seiner Klassifikation der verschiedenen Vegetationstypen legt der Verfasser die lokalen Bezeichnungen der Bewohner zu Grunde. Das auffallende ist das Auftreten ausgedehnter Wälder in hügeligem Gelände und selbst auf Hochflächen.

Die Wälder erster Klasse haben drei Stockwerke. Das oberste Stockwerk besteht aus 20 bis 30 m hohen Bäumen, die in der Trockenzeit zumeist ihr Laub verlieren; das mittlere Stockwerk wird von 5 bis 15 m hohen Bäumen gebildet und das untere von Sträuchern und Kräutern. Die Pflanzen der beiden unteren Stockwerke sind immergrün. Einige Lianen verbinden die drei Lagen des Waldes, aber Epiphyten sind selten. In der Trockenzeit bedeckt eine Schicht dürrer Laubes den Boden, die das Eindringen ausgedehnter Waldbrände ermöglicht.

Wälder erster Klasse kommen in drei getrennten Gebieten vor: in der "Serra da Mata da Corda", im "Triangulo Mineiro" und im sogenannten "Mato Grosso" des Staates Goiás; das Areal dieser Waldgebiete ist 5000 qkm, 18000 qkm und 20000 qkm. Alle drei Waldgebiete sind an fruchtbare Bodenarten gebunden, die ihrerseits vom Auftreten basischer vulkanischer oder kristalliner Gesteine abhängen. Auf einer Bevölkerungskarte heben sie sich deutlich als dicht besiedelte Gebiete ab. Abgesehen von der entlegenen Serra da Mata da Corda stellen die Wälder erster Klasse Gebiet sich rasch ausbreitender Siedlung und Wirtschaft dar.

Die Wälder zweiter Klasse werden von den Farmern auch Trockenwälder genannt, weil ihr Boden während der langen Trockenzeit mehr oder weniger austrocknet. Der Boden ist ferner weniger fruchtbar als der der Wälder erster Klasse. Im Bereich des "Mato Grosso de Goiás" kommt dieser Waldtyp vor allem auf den wasserscheidenden Rücken und entlang der Ränder des geschlossenen Waldgebietes vor. Im Triangulo Mineiro wurde er in einer Höhe von 800 bis 1000 m östlich von Tupaciguara auf sandig-lehmigen Böden beobachtet. In der Serra da Mata da Corda scheint er nicht vorzukommen.

Die Wälder zweiter Klasse treten häufig innerhalb des offenen Landes in den Quellmulden der Bäche und Flussläufe auf, wo sie kleine Waldinseln bilden, die capões genannt werden.

Die floristische Zusammensetzung der Wälder zweiter Klasse ist sehr ähnlich der der Wälder erster Klasse. Oekologisch aber bestehen gewisse Unterschiede. Die Wälder sind niedriger, nur etwa 15 bis 20 m hoch, lückiger und der Boden ist gelegentlich von Gräsern bedeckt. In der Trockenzeit verlieren etwa 50% aller Bäume dieses Waldtypes ihr Laub, während der Prozentsatz in den Wäldern erster Klasse nur etwa 10 oder 20 ist. Beide Wälder gehören ökologisch demselben Typus an, den der Verfasser als "semi-deciduous" oder halb-laubabwerfend bezeichnet.

Während die Wälder zweiter Klasse nach einigen Jahren der Bebauung schon Erschöpfung des Bodens aufweisen und dann als Weideland benutzt werden, können die Wälder erster Klasse viele Jahre lang dem Anbau von Mais, Bergreis, Zuckerrohr Kaffee usw. dienen. Ueberall ist der Anbau von Nutzpflanzen streng an den Wald gebunden; das offene Land wird als ungeeignet für Ackerbau angesehen.

Zwischen Wald und offenem Land, den sog. Campos cerrados, liegt eine Uebergangsformation, die als *Cerradão* bezeichnet wird und floristisch sowohl aus Elementen des Waldes wie der Campos cerrados besteht. Oekologisch ist sie ein Wald, der 10 bis 15 m hoch ist und dessen Boden öfters eine geschlossene Grasdecke zeigt. Der Boden ist stark sandig und trägt nur eine dünne Humusdecke. Bergreis und Ananas gedeihen gut; im allgemeinen aber wird der abgebrannte Cerradão als Weideland benutzt.

Der weit verbreitetste und meist charakteristische Vegetationstypus des Planalto Central ist der *Campo Cerrado* der fälschlicher Weise in der Literatur als Savanne bezeichnet wird. Aus der Ferne gesehen, sieht der Campo Cerrado wie ein Wald aus, so dicht stehen die einzelnen Bäume. Aber wenn man in diesen "Wald" eintritt, dann rücken die Bäume auseinander und man kann überall bequem zwischen ihnen hindurch gehen oder reiten. Fahren aber ist unmöglich. Dieses lichte Gehölz, wie man den Ausdruck Campo Cerrado am besten auf Deutsch übersetzen kann, ist weder ein Wald noch eine Savanne, sondern ein Vegetationstyp sui generis, der zwischen beiden Formationen steht und am meisten an den sog. australischen Busch erinnert. Am auffallendsten sind die Riesenblätter einiger niederen

verkrüppelten Bäume. Der Verfasser ist mit WARMING der Meinung, dass der Campo Cerrado eine natürliche (Climax) Formation darstellt und dass die jährlichen Brände nur eine sekundäre Wirkung auf die Pflanzenwelt ausüben.

Die Böden der Campos Cerrados sind unzweifelhaft schlechter als die der Wälder. Sie sind stark sandig, trocken vollkommen aus in der Trockenzeit und haben in einer Tiefe von 30 bis 50 cm eine harte Kruste, die durch capillar aufsteigendes Grundwasser verursacht wird. Das grosse Problem ist, ob und wieviel sie sich für Anbau eignen. Nach der Meinung des Verfassers gedeihen anspruchslose Nutzpflanzen in Gebieten mit bessern Böden sehr wohl, wenn diese richtig bearbeitet und gedüngt werden.

Der *Campo sujo* ist eine Art Strauchsteppe, und der *Campo limpo* ist eine Büschelgrassteppe. Beide Formation sind vor allem auf den wasserlosen Chapadas weit verbreitet. Ihre Böden sind noch schlechter als die des Campo Cerrado, und sie sind wahrscheinlich zum Anbau vollkommen ungeeignet.

Die Vegetation des Planalto Central zeigt also bei einheitlichem Klima eine ganze Reihe verschiedener Vegetationstypen auf, deren Ausbildung und Verbreitung in erster Linie durch Bodenart und Wasserhaushalt bedingt ist. Aber es kommen sogar wie keine Savannen, d. h. hohe Grasfluren mit vereinzelt Bäumen vor! Deshalb ist der Verfasser der Meinung, dass der Ausdruck Savannenklima sich nicht mehr rechtfertigen lasse. Er glaubt ferner, dass das, was er vor vielen Jahren im inneren Hochland Kameruns als "Baumasavanne" bezeichnet hat, ökologisch dem Campo Cerrado Brasiliens gleichzusetzen ist, und dass dasselbe für den sog. Busch des tropischen Australien gilt. Ihm erscheinen heute die meisten Savannen der Welt als sekundäre Formationen, und viele von ihnen als durch menschliche Einflüsse modifizierte "Campos Cerrados".

#### RIASSUNTO

L'autore, che ha compiuto due escursioni all'Altipiano Centrale del Brasile — accompagnato, nella seconda, da un botanico — studia la vegetazione e l'utilizzazione del suolo in quella regione.

L'Altipiano Centrale è formato, geologicamente, da due strati; quello inferiore, piegato, di rocce cristalline e metamorfiche, dell'Algonchiano, e di rocce argillose lamellari e di calcari, del Siluriano; quello superiore, press'a poco orizzontale, di sedimenti mesozoici, talvolta alternati con rocce vulcaniche effusive. Non tutti i ripiani hanno la forma di tavolati; spesso essi sono formati da pianate post-cretacee, probabilmente terziarie, rivestite d'una crosta lateritica ("canga"), dello spessore di qualche metro. Mercè la sua porosità, la canga protegge il ripiano contro l'erosione e permette la formazione d'una falda d'acqua sotterranea, a profondità fra 10 e 20 metri.

L'Altipiano ha un clima, che KÖPPEN chiama "di savana". D'estate, le masse d'aria equatoriali che si spostano verso Sud producono forti piogge, da ottobre a marzo; d'inverno, le masse d'aria fredda, subtropicale, danno luogo alla stagione secca, da maggio a settembre. I libri didattici sogliono attribuire a questa stagione secca la mancanza di boschi (eccetto che lungo i fiumi), ma la realtà è diversa.

Secondo la classificazione localmente adottata, la vegetazione dell'Altipiano può dividersi nelle formazioni che saranno qui di seguito indicate.

*Bosco di prima classe* — È formato da tre piani di vegetazione: il superiore, costituito da alberi di 20 a 30 metri d'altezza, che perdono le foglie nella stagione secca; il medio, con fogliame rado, costituito da alberi di 5 a 15 metri; e l'inferiore, costituito da arbusti ed erbe di 1 a 2 metri d'altezza. Nel bosco di prima classe, gli alberi in generale sono diritti e di corteccia sottile. Nella stagione secca, si accumula in questo tipo di bosco uno strato di foglie secche, che facilita gli incendi, distruttori della fauna e della flora.

Il bosco di prima classe si trova in tre aree separate, cioè, nella Catena della Mata da Corda, nel "Triangolo" di Minas e nel "Mato Grosso" di Goiás, le cui aree sono, dispeettivamente, di circa 5000, 18000 e 20000 chilometri quadrati. Sta in relazione con la presenza di suoli fertili, derivati da rocce vulcaniche basiche. Le tre zone citate hanno popolazioni relativamente dense; nelle due ultime si è avuto un certo progresso economico negli anni più recenti; non così nella prima, remota dal sistema ferroviario, dove continua a prevalere il latifondo.

*Bosco di seconda classe* — È detto anche "bosco secco", perchè il suolo si asciuga quasi completamente nella stagione secca. Vi predomina un'argilla arenosa, con uno strato superiore d'humus. Questo tipo di bosco non si trova mai nelle zone di terra "roxa". L'autore ebbe ad osservarlo nel "Mato Grosso" di Goiás, al margine delle foreste e sullo spartiacque, e nel "Triangolo" di Minas, ad Est di Tupaciguara, fra 800 e 1000 metri d'altezza, in suoli derivati da arenarie rosse ricche d'argilla; non l'osservò nella Mata da Corda.

Il bosco di seconda classe si presenta spesso nei bacini di raccolta, alle sorgenti dei ruscelli, formando isole silvestri nel mare della prateria ("capões"). La sua composizione somiglia a quella del bosco di prima classe, ma in formazione più bassa, poichè gli alberi più alti raggiungono altezze da 15 a 20 metri. La sua copertura di fogliame è meno fitta, e perciò il sotto-bosco è più ricco di graminacee e ciperacee.

Nella stagione secca, circa metà degli alberi più alti perdono le foglie, mentre nel bosco di prima classe la proporzione è appena di un decimo. Il fogliame degli altri alberi cambia colore, dando al bosco un aspetto simile a quello dei boschi della zona temperata nell'autunno.

I suoli del bosco di seconda classe sono utilizzati specialmente per pascoli e per colture che non esauriscono il terreno, come quelle della canna da zucchero, del granturco e dei fagioli. Le terre valgono meno di quelle del bosco di prima classe.

*"Cerradão"* — Formazione intermedia tra il bosco e il "campo cerrado" (bosco rado e rachitico). L'altezza media degli alberi è di 10 a 15 metri, in confronto con 4 ad 8 nel "cerrado". Mentre nel bosco soltanto 3 % della superficie del suolo riceve i raggi solari, nel "cerradão"

la proporzione sale a 20-30% e nel "cerrado" a 80-90%. Nel "cerradão" vegetano molte più graminacee e ciperacee che nel bosco. Circa 70% degli alberi del cerradão appartengono a specie tipiche del "cerrado". L'autore osservò che intorno a Goiânia il "cerradão" occupa zone di poche centinaia di metri, mentre ad Ovest di Tupaciguara si estende per parecchi chilometri.

I terreni del "cerradão" sono molto arenosi ed hanno un sottile rivestimento di humus. Quando il cerradão brucia, la vegetazione che successivamente vi si sviluppa differisce dall'antérieure, contrariamente a quel che avviene nel "cerrado".

I suoli del "cerradão" sono utilizzati, in generale, per pascoli e per colture di riso e di abacaxi (ananas).

"*Campo cerrado*" — La composizione della flora del "campo" è molto diversa da quella del bosco. Tra i vari tipi di "campo", il più caratteristico e il più comune nell'Altiplano Centrale è il "campo cerrado", che fu classificato diversamente dai fitogeografi: come vegetazione climax naturale, da WARMING; come Vegetazione climax alterata da LUND e RAWITSCHER (con referenza a São Paulo, da quest'ultimo).

Da lontano, il "cerrado" pare una foresta, ma entrandovi si vede che gli alberi sono ben distanziati. È una forma intermedia fra il bosco e il "campo": differisce dalla savana, somigliando piuttosto allo "scrub" australiano. Gli alberi sono piccoli e contorti, con corteccia grossa e foglie coriacee e pelose; un denso rivestimento di graminacee raggiunge l'altezza di 1 a 2 metri. È degna di nota la grandezza delle foglie di certi alberi e arbusti, maggiore di quella che si osserva ad Est dell'Altiplano Centrale. La caduta delle foglie avviene verso la fine della stagione secca, e non al principio come nella zona temperata.

L'autore ritiene, con WARMING, che il fuoco abbia avuto influenza solo secondaria sulla formazione dei "cerrados". Esso potrebbe modificare l'*habitus* degli alberi, ma non determinare l'eccezionale grandezza delle foglie di alcuni di questi. Anche le condizioni del suolo contribuiscono a far ritenere che il "cerrado" sia una vegetazione originale, poichè esso — molto diverso dal suolo del bosco — è privo di humus, arenoso, secco e di colore variabile fra il grigio e il rosso.

L'utilizzazione del suolo costituisce un problema in gran parte insoluto. Finora vi si è praticata soltanto la pastorizia; perciò il suo valore è relativamente basso. Poichè le colture che esauriscono il suolo son fatte nei terreni più fertili, pare probabile che nel Brasile il riso, la canna da zucchero e il caffè saranno sempre coltivati in terreni di bosco, mentre la manioca, i fagioli ed il cotone potranno essere coltivati in terreni di "cerrado". Secondo l'autore, questi terreni si presteranno per la coltivazione di tali generi, a condizione di cessare i bruciamenti, rompere la crosta superficiale e somministrare concimazione fosfatiche, modificando, così, radicalmente i metodi dell'agricoltura locale.

"*Campo sporco*" — Se gli alberi sono più bassi e più radi, il "cerrado" dicesi "campo sporco". In termini fitogeografici, potrebb'essere definito come una steppa con arbusti. Il "cerrado" ed il "campo sporco", in generale, presentano zone di penetrazione reciproca.

I suoli, più poveri di quelli del "cerrado", sono grigi, spogli, pietrosi ed hanno una crosta superficiale più spessa.

"*Campo pulito*" — Con questo nome si designano le steppe che si trovano nei suoli più poveri e più secchi dell'Altiplano Centrale. Vi predominano bassi ciuffi di graminacee; qua e là, a grandi intervalli, spuntano alberi rachitici od arbusti nani.

Nella sua prima escursione l'autore era giunto alla conclusione che i "campi puliti" nell'altipiano fossero prodotti soprattutto dall'azione dei forti venti che spirano durante la stagione secca. Ma dopo aver verificato l'esistenza di bosco alto sull'altipiano della Mata da Corda, modificò la sua opinione, attribuendo principalmente alla mancanza d'acqua la formazione suddetta.

Tanto il "campo pulito" quanto il "campo sporco" sono, probabilmente, disadatti per l'agricoltura e poco adatti per la pastorizia.

L'Altiplano Centrale presenta dunque, una grande varietà di formazioni vegetali, che stanno in relazione con le condizioni del suolo, con quelle della falda acquosa sotterranea e col materiale della roccia madre, piuttosto che col clima, il quale è uniforme.

Sebbene KÖPPEN e la sua scuola definiscano "clima di savana" quello dell'Altiplano Centrale, non si trova in questo quasi nessuna savana naturale. L'autore ritiene che il "cerrado", come il "bush" australiano, sia una formazione climax, mentre le savane dell'Africa Tropicale Occidentale sarebbero un climax alterato dall'azione di una densa popolazione di agricoltori e pastori e di una ricca fauna di animali di grandi dimensioni. Nell'America del Sud e in Australia, si mantenne il carattere del "cerrado", per la scarsità della popolazione primitive.

Il Brasile, che è il maggior paese tropicale del mondo, offre il miglior campo di studio per la "Geografia Tropicale", che modificherà concetti geografici attuali, suggeriti dallo studio della zona temperata.

#### SUMMARY

By way of introduction to his study on the vegetation and land use of the Planalto Central of Brazil, the author states that he made two field trips to the Planalto, being aided by a botanist on the second one.

Generally speaking, the Planalto is geologically made up two layers: one, the lower, being of folded algonquian crystalline and metamorphic rock and of silurian shales and limestones; the other, the upper one, is made up of more or less horizontal mesozoic sediments, sometimes alternating with effusive volcanic rock. Not all of the elevated areas are *mesas*; frequently they are formed from a post-cretaceous, probably tertiary, peneplain. This peneplain is capped by a laterite crust known as "canga", which is several meters thick. Due to its porosity, the

"canga" protects the peneplain against erosion and permits a subterranean water table, between ten and twenty meters in depth, to exist.

The Planalto has a "savanna" type of climate, as classified by KÖPPEN. In the summer, the equatorial air masses flowing toward the south produce heavy rains from October to March; in the winter, the cold subtropical air masses cause a dry season which lasts from May to September. According to the text books, this dry season is the principal reason for the lack of forests except along the rivers; but the fact is that the vegetation is quite different.

Following the classification which has been adopted by the farmers the author divides the vegetation of the Planalto Central into the following types:

*First class forest land* — This is made up of three layers of vegetation: the highest layer has trees twenty to thirty meters high, losing their leaves during the dry season; the middle one, with smaller leaves, has five to fifteen foot trees; and the lowest layer is made up of sedges and herbs one to two meters high. There are some lianas which connect the different layers.

The trees of the first class forest land are straight and have thin, greyish bark. There are very few with rough bark.

During the dry season, a layer of dry leaves collects on the ground in the forest. This layer makes it much easier for fires to start, these causing great destruction to animal and vegetable life.

First class forest occur in three isolated areas: the Mata da Corda highlands, the Triângulo Mineiro, and the "Mato Grosso" of Goiás — with 5 000, 18 000, and 20 000 square kilometers respectively. They are related to the occurrence of fertile soils, these being derived from basic volcanic rock. These three areas can be distinguished on a population map due to the relatively heavy density of the same. Recently they have been subjected to a pioneering movement, except in the Mata da Corda where the system of large land-holdings has been preserved, due to the fact that it is far from any railroad.

*Second class forest land* — This is also referred to as the "dry forest", as its soil dries out almost completely during the dry season. The soil which predominates here is a sandy clay with an upper layer of humus. The author noticed second class forests in the "Mato Grosso" of Goiás, on the edges of the forest, and on the divides; and in the Triângulo Mineiro, to the east of Tupaciguara at elevations of between 800 and 1,000 meters, on soils derived from red sandstone rich in clay. None was observed in the Mata da Corda.

The second forests frequently occur in drainage basins; at the headwaters of stream, making regular islands of forest; known as "capões". The make-up of this forest is similar to that of the first class forest, but it is not as high as the latter, the highest trees reaching only fifteen to twenty meters. The ceiling foliage is more open, and consequently the undergrowth is richer in grasses and sedges.

During the dry season, about one half of the higher trees of the second class forest lose their leaves, while in the first class forest this happens in only about ten percent of the cases. Aside from this, most of the trees change their colors, reminding one of a temperate forest in autumn.

The soils of the second class forest are principally utilized as pastures. Land is cheaper than in the first class forest.

In general terms of geography, the tropical American forest which most resembles that of the Planalto Central is that which J. S. BEARD classifies as a "semiperennial seasonal forest", on the island of Trinidad.

*"Cerradão"* — This is a transition type between the "campo cerrado" and the forest. The average height of the trees here is between ten and fifteen meters, as compared to from four to eight in the "cerrado". In the forest, about three percent of the soil is reached by the sun's rays; in the "cerradão" between twenty and thirty percent; and in the "campo cerrado" about eighty or ninety percent. In the "cerradão" there are more grasses than in the forest. About seventy percent of the trees of the "cerradão" are species that are characteristic of the "cerrado". Near Goiânia the author noted that the "cerradão" occupies only a few hundred meters, but west of Tupaciguara it consists of many kilometers. The soils of the "cerradão" are very sandy and have a thin layer of humus. When the "cerradão" is burned, vegetation that is different from the original grows up, something which never happens in the "cerrado". The land of the "cerradão" is commonly used for pasture and for the cultivation of rice and pineapples.

*"Campo cerrado"* — The forest and the grassland ("campo") contain two entirely different sets of plants. And of the various types of grasslands on the Planalto Central, the most characteristic and the most clearly defined is the "campo cerrado". It has been a problem for plant geographers: Warming considered it a natural climax vegetation, while Lunde and Rawitscher (this one for São Paulo) are of the opinion that it is an altered climax vegetation.

Seen from a distance the "cerrado" looks like a forest, but, when one penetrates it, the trees are found to be more widely spaced. It is a transitional development between forest and grassland. It is different from a savanna, but has the appearance of being similar to the so-called Australian scrub. The appearance of the "cerrado" is well known; small, twisted trees with thick bark and a protective layer of cork, and with hairy and leathery leaves; and a dense blanket of grasses one to two meters tall. But that which most attracted the author's attention was the large size of the leaves on certain trees and shrubs of the "cerrado". To the east of the Planalto Central these leaves are smaller. Another fact which also surprised him was that the leaves fall at the end of the dry season in the "campo cerrado", and not at the beginning as is usually the case in the temperate zone.

The author agrees with Warming that fire has a secondary influence on the growth of the "cerrados". It may be able to change the habits of the trees, but certainly would not be able to cause the development of the singularly large leaves on some of them. Another proof that the "cerrado" is an original type of vegetation is the condition of the soil. The soil of the "cerrado" are lacking in humus, sandy, dry, and with colors ranging from grey to red. They are entirely different from the soils of the forest.

What use is to be made of the "cerrado" is a fundamental problem. Until this day, these lands have only been used for grazing, hence their relatively low value. Here, as in Europe, the types of cultures which are most wasteful are carried out only on the more fertile soils; in Brazil rice, sugar cane, and coffee will always be forest land, while manioc, beans, and cotton will be planted on the "cerrado". The author is of the opinion that they would be cultivated if the fires could be stopped, the surface crust broken up, and phosphates applied. But, to do this, a complete change in the agricultural methods would have to be inaugurated.

*"Campo sujo"* — When the trees get shorter and more widely separated, the "cerrado" becomes a "campo sujo". In terms of general plant geography, this could be called a steppe with scattered shrubs. The "cerrado" and the "campo sujo" generally blend into one another. The "campo sujo" soils appear to be poorer than those of the "cerrado"; they are generally grey, shallow, stony, and with a thicker surface crust.

*"Campo limpo"* — The "campo limpo" are the steppes which are to be found on the poorer and drier soils of the Planalto Central. Low bunch grass predominates with here and there, widely spaced, a poorly developed or dwarfed tree.

On his first field trip, the author was of the opinion that the strong winds which occur during the dry season was the principal reason for the existence of the "campo limpo" in the highlands. But later, when he saw the tall forests on the highlands of the Mata da Corda, he abandoned this theory. Today he believes that the lack of water is the principal factor involved.

The "campo limpo" and the "campo sujo" are perhaps inadequate for agriculture and of little value for cattle raising.

The Planalto Central has, then, a great variety of vegetation forms: these relating to the type of soil, the condition of the water table, and the kind of parent rock — not the climate, which is uniform.

Although KÖPPEN and his followers classify the climate of the Planalto Central as being that of a savanna, a natural savanna exists there either rarely or not at all.

Today, after his field trip to the Planalto Central, the author is of the opinion that the "cerrado" is similar to the Australian bush, both having the same appearance and being climax forms. As for the savannas of tropical western Africa, which he at one time considered to be climax, he now believes that they are an altered climax. This alteration was made by a dense agricultural and stock raising population and by an abundant fauna of large animals. In tropical South America and Australia, the characteristic of the "cerrado" was maintained due to the fact the primitive populations were sparse.

In conclusion, the author states that Brazil, as the largest tropical country in the world, is the best field for studies in "Tropical Geography" and will come to modify the present geographic concepts that have been temperate zone.

# UM PROGRAMA GEOGRÁFICO DE EXPERIMENTAÇÕES E DE PESQUISAS EM ZONA TROPICAL \*

*Pierre Gourou*  
Professeur du Collège de France

## AS REGIÕES TROPICAIS — DEFINIÇÃO

As “regiões quentes e chuvosas” de que trataremos neste estudo não abrangem uma zona bem caracterizada na superfície do globo; a localização em latitude das regiões quentes e chuvosas é, com efeito, muito desigual particularmente se se comparam uns aos outros os litorais orientais e ocidentais dos continentes. As regiões “tropicais” são, para mim, aquelas em que a temperatura média do mês mais frio não desce abaixo de 18 a 20.º C., e em que as chuvas anuais são bastante abundantes para favorecer uma agricultura que dispensa irrigação; êste mínimo corresponde a 700 ou 800 milímetros por ano. A rigor, tal limite varia conforme as condições locais, conforme o calor, conforme a duração da estação pluvial. A irrigação não é inútil nas áreas tropicais, mas também não é necessária; podem-se obter colheitas na estação chuvosa sem recorrer à irrigação. A definição muito ampla que adotamos engloba as regiões que têm um regime térmico equatorial ou tropical e são dotadas quer de regime pluviométrico equatorial (todos os meses são chuvosos), quer dum regime pluviométrico “tropical” com as estações sêca e chuvosa (sendo esta bastante rica em precipitações de forma a permitir a agricultura sem irrigação). Esta última categoria ajusta-se, por igual, aos regimes pluviométricos “tropicais” não desérticos e aos regimes pluviométricos de monções nas regiões quentes.

## OS PROBLEMAS DAS REGIÕES TROPICAIS

Tais caracteres climáticos acarretam grandes conseqüências para os solos e para o meio biológico.

1.º Nas zonas quentes e chuvosas, os *solos* são pobres porque se esgotam depressa; sob a ação do calor e das chuvas abundantes os elementos solúveis são rapidamente levados pelas águas de infiltração; em conseqüência disso, a potassa, a magnésia, os produtos azotados, os fosfatos não subsistem por muito tempo. Por outro lado, favorecidos pelo calor úmido, os insetos e sobretudo as bactérias destroem muito rapidamente as matérias orgânicas e o húmus.

Privado de húmus o solo se torna menos capaz ainda de reter os elementos solúveis necessários à sua fertilidade. Finalmente os solos

---

\* Êste trabalho é uma reprodução com ligeiras modificações do relatório que o autor apresentou em 1947 ao Conselho Económico e Social da ONU. Tradução de João MILLANEZ DA CUNHA LIMA.

tropicais acrescentam à sua propensão para se esgotar quimicamente uma tendência a assumir uma estrutura física hostil à exploração agrícola; por outro lado a laterita, absolutamente estéril, é, tão dura às vezes como uma rocha e repele a charrua.

2.º O meio biológico tropical oferece ao homem condições de vida mediocrementemente favoráveis. Em consequência do calor, da umidade, da abundância das águas, uma grande variedade de doenças "tropicais" o ameaçam; provocadas por microrganismos ou insetos parasitas, são contraídas, ora por simples contacto com o meio ambiente, ora em virtude das picadas de insetos.

3.º Os efeitos dessas condições pedológicas e biológicas, fazem-se sentir duramente nas atividades do homem. Em seu conjunto, as regiões quentes e chuvosas apresentam-se pouco povoadas e são possuidoras de civilização atrasada. Em 30 milhões de quilômetros quadrados, nas partes quentes e chuvosas da América, da África, da Austrália e da Nova Guiné, a densidade de população é fraquíssima, não ultrapassando 3 ou 4 habitantes por quilômetro quadrado. Os habitantes mostram-se debilitados pelas doenças tropicais, praticam uma agricultura extensiva, desbravam o terreno pelas queimadas e abandonam seus campos após uma ou duas safras. Atingiram um desenvolvimento intelectual e político muito modesto. Em vastas extensões uma exploração mais insistente ou atividades pastoris mal dirigidas têm provocado a ruína dos solos, removidos pela erosão ou gangrenados pela laterita.

4.º Oferece-se portanto, às Nações Unidas uma tarefa imensa, que consiste em:

- a) reforçar consideravelmente o valor econômico das regiões quentes e chuvosas, vale dizer incentivar-lhes a produtividade, acrescer-lhes as exportações e importações;
- b) elevar o padrão de vida das populações das regiões quentes e chuvosas, quer pela melhoria de seu estado sanitário, quer pelo desdobramento das suas atividades econômicas.

Pretendo apresentar em seguida diversas sugestões visando à solução desses problemas e dizer que pesquisas me parecem úteis para se obter os melhoramentos sociais e econômicos que as Nações Unidas inscrevem na primeira linha do seu programa.

#### AS CONDIÇÕES PECULIARES À PARTE QUENTE E CHUVOSA DA ÁSIA

Antes de entrarmos no âmago do assunto, algumas observações nos trarão esclarecimentos úteis. Diferenciando-se muito nesse ponto de outras regiões quentes e pluviais, a Ásia "tropical" (Índia, Indochina, Insulíndia) encerra em 8 milhões de quilômetros quadrados uma população numerosa. As densidades da planície indogangética, do delta do Bengala, das planícies do Orissa e do Coromandel, das planícies do Co-

chin e do Travancore, do delta do Tonquim, de Java e Madoura, são elevadíssimas, pois ultrapassam não raro 500 habitantes por quilômetro quadrado e chegam a atingir 1 000 e até 1 500, em certos distritos. As máximas mundiais da densidade de população *rural* são alcançadas nas regiões de Munshiganj (cercanias de Dacca, Bengala), de Cochim e do Travancore, de Cheribon (Java), onde o distrito de Adiwerno ultrapassa 1 500 habitantes por quilômetro quadrado; o distrito de Tra Lu (Tonquim) não lhe fica aquém.

Tais territórios, não obstante, são de clima quente e chuvoso. Como explicar que sua geografia humana defira tanto da do conjunto das zonas tropicais. Não indagaremos aqui as causas profundas dessa situação; contentar-nos-emos com as causas imediatas. Um exame rápido dessas regiões quentes e chuvosas da Ásia nos capacitará das conclusões seguintes:

1.º apresentam as mesmas *vastos territórios pouco povoados*, cujos habitantes vivem em condições semelhantes às que observamos a propósito das regiões tropicais características, ou seja insalubridade, culturas itinerantes após as queimadas. Constituem exceções os territórios muito povoados em meio às vastas extensões escassamente habitadas;

2.º as regiões muito povoadas são *totalmente postas em exploração*. Tudo o que não se acha ocupado pelas povoações, pelos cemitérios e rios, entra no domínio da cultura. Tôdas as terras dão ao menos uma safra anual. Todavia, para ser possível esta agricultura intensiva e permanente, é de mister que se utilizem técnicas diferentes das que se empregam nas zonas tropicais características. A solução que o homem achou para êste problema foi a rizicultura inundada. As culturas inundadas — não é o mesmo que dizer, culturas irrigadas — e particularmente a do arroz, permitem evitar os desastres do esgotamento dos solos, da erosão e da laterização. Graças à camada d'água que o protege, o solo não se degrada, e, assim, pode fornecer, de ano para ano, colheitas satisfatórias. Ainda quando a adubação é insuficiente, recompensa os esforços do homem. As populações abundantes da Ásia, estão vinculadas antes de tudo ao arrozal inundado, que aparece como a solução mais feliz ao problema da produção dos cereais em áreas quentes e chuvosas.

3.º *As regiões muito povoadas são menos atingidas pela malária do que as outras*. Prende-se esta vantagem ao seu aproveitamento integral. A natureza selvagem desapareceu para dar lugar a uma natureza humanizada. Em particular, os arrozais inundados com águas estagnadas não são favoráveis às larvas dos perigosos anofelinos, que preferem as águas claras, renovadas e ensoladas. Na zona tropical da Ásia os homens atenuaram inconscientemente os perigos do paludismo, criando, em virtude disto, condições mais favoráveis ao pululamento da população;

4.º Na maior parte dos casos são as terras *aluviais recentes* que atraem as concentrações humanas mais importantes da Ásia. Na verdade por sua fertilidade, por seu baixo nível, por sua planura, essas terras prestaram-se particularmente bem ao desenvolvimento das culturas

inundadas. Deve-se salientar o interesse particular dessas aluviões modernas para as regiões quentes e chuvosas. O exemplo da Guiana Inglesa e da Holandesa, onde as terras aluviais litorâneas muito povoadas contrastam tão fortemente com os territórios cristalinos e desertos do interior, é uma confirmação do ensinamento asiático;

5.º O confronto entre as regiões tropicais características e a porção quente e chuvosa da Ásia, prova que seria cientificamente inexato estabelecer uma relação simples de causa e efeito entre o meio físico e a exígua população das regiões tropicais características. *Melhoras técnicas de exploração da natureza permitem* a multiplicação do homem nas regiões tropicais. Ainda aqui os *polders* holandeses da Guiana confirmam o ensinamento asiático;

6.º As populações densas e evolvidas da Ásia tropical demonstraram no entanto *fraca aptidão para colonizar as regiões acidentadas* onde as técnicas da rizicultura inundada não eram aplicáveis facilmente. Redundaram até no estabelecimento de arrozais em terraços com água corrente, que são autênticos viveiros de larvas dos anofelinos perigosos.

\* \* \*

Dêse estudo comparativo das diversas regiões quentes e chuvosas decorrem vários ensinamentos:

1.º fica provado que essas regiões podem abrigar uma *população numerosa* contanto sejam objeto de um *aproveitamento integral* mediante o emprêgo de técnica agrícola apropriada, no caso, já se vê, de circunstâncias físicas favoráveis, e com a condição de serem *saneadas*, particularmente no tocante à malária;

2.º todavia, a Ásia quente e chuvosa não oferece soluções perfeitas e, se quisermos assegurar aos homens uma prosperidade maior, cumprenos estabelecer duas *ressalvas capitais*:

a) as técnicas agrícolas dos trópicos asiáticos recorrem quase unicamente ao trabalho humano e não proporcionam senão um padrão de vida baixíssimo às populações asiáticas. Conseqüentemente, se as técnicas asiáticas representam um progresso real relativamente às técnicas características das regiões quentes e chuvosas — nesse sentido que asseguram maior estabilidade e segurança ao homem — não devem contudo ser imitadas servilmente, porquanto não é de desejar a difusão no mundo dos baixos padrões de vida da parte meridional da Ásia;

b) as técnicas agrícolas dos trópicos asiáticos são *inaptas para a exploração das montanhas*, ou ainda das regiões de colinas. Esta deficiência não se recomenda como exemplo.

Não nos permitirão as técnicas modernas aperfeiçoar, nesses dois pontos, as experiências chinesas ?

## PRINCÍPIOS DUMA VALORIZAÇÃO DAS ZONAS QUENTES E CHUVOSAS

Quais os progressos modernos cuja aplicação às regiões quentes e chuvosas prolongaria ou completaria a obra já levada a efeito pela civilização asiática tradicional? Sintetizando os ensinamentos adquiridos nas regiões asiáticas muito povoadas e as contribuições da ciência moderna, não seria possível esboçar um programa racional de *valorização* dos 30 milhões de quilômetros quadrados das regiões quentes e chuvosas que se acham ainda recuadas numa economia mingudadamente produtiva e de *melhoria dos padrões de vida* das populações tropicais?

Os pontos principais a sublinhar parecem ser os seguintes:

1.º torna-se possível sanear uma região por mais insalubre que seja. O conhecimento dos germes de micróbios dos insetos parasitas, dos insetos vetores, a descoberta dos medicamentos específicos, dos soros e vacinas, dos inseticidas, tudo isto permite eliminar as doenças tropicais. O êxito depende do método e do capital, mais daquele do que deste;

2.º todavia, o saneamento custa caro em termos de quilômetro quadrado; não é *portanto possível sanear regiões quase desertas ou destinadas a permanecer* por muito tempo nas mesmas condições. Sanear uma região que não tenha mais de três ou quatro habitantes por quilômetro quadrado e onde se continue a praticar a agricultura de queimadas seria empresa vã, em primeiro lugar porque a operação custaria muito caro por habitante e relativamente à produção; em segundo lugar porque seria intermínua, pois, com efeito, apenas saneada, a região retornaria à sua insalubridade primitiva, visto não contar com uma população suficiente para assegurar-lhe aproveitamento total e permanente e para impedir a volta ao estado selvagem com seu cortejo de doenças;

3.º conseqüentemente, *saneamento e valorização devem correr de par*. Tomemos como exemplo uma região de 10 000 quilômetros quadrados, contando dois habitantes por quilômetro quadrado: tal região não faria jus a saneamento. Ao contrário seria econômica e cientificamente possível sanear um território convenientemente escolhido de 400 quilômetros quadrados, no qual se reunissem, numa densidade de 50 habitantes por quilômetro quadrado, os 20 000 habitantes da região. Impõe-se entretanto a condição desses habitantes serem iniciados em técnicas novas que lhes permitam viver consoante esse novo tipo de povoamento e lograr nêles não só uma vantagem sanitária como também uma vantagem econômica;

4.º é possível, graças ao progresso das maquinarias, aplicar menos mão de obra à exploração dos arrozais irrigados, e produzir, em consequência, um excedente para ser vendido. Esta observação aplica-se com igual justeza às culturas irrigadas de milho. A utilização de adubos químicos — que não ignoramos ser problema delicado em zonas tropicais — deve assegurar a elevação dos rendimentos por hectare e, conseqüen-

temente, deve acrescentar a importância do excedente para ser vendido. As regiões tropicais podem, portanto, renunciando às culturas de queimadas, prover à sua própria subsistência e a uma exportação abundante;

5.º *as culturas itinerantes que se valem das queimadas (ray, lang, milpa, roçado, etc.), devem desaparecer.* Não são as mesmas compatíveis quer com o saneamento quer com a elevação da produção, nem tão pouco com a melhoria dos padrões de vida. Os gêneros alimentícios serão produzidos por intermédio de culturas permanentes do tipo descrito no parágrafo anterior, limitadas ao fundo dos vales aluviais e às planícies. *A fortiori* as atividades de coleta deverão ser excluídas, pois são incompatíveis com o saneamento e com a prosperidade;

6.º *as vertentes das regiões acidentadas deixarão de ser devastadas pelos incêndios.* Serão destinadas à produção de madeira e às plantações. As florestas das regiões quentes e chuvosas são naturalmente pobres em madeiras interessantes e sua heterogeneidade torna-lhe penosa a exploração. O futuro parece residir na criação artificial de florestas homogêneas, verdadeiras plantações que poderiam fornecer quantidades quase ilimitadas de madeiras de obra e de massa para papel. Assim se conjuraria a ameaça de escasseamento de madeira que pesa sobre a humanidade;

7.º *as plantações arbustivas e sobretudo as plantações arborescentes, se forem promovidas com acerto levando em linha de conta as aquisições agronômicas modernas, permitem o aproveitamento de modo durável das regiões acidentadas, sem o prejuízo da erosão ou deterioramento dos solos.* Os rendimentos das plantações são bastante elevados para justificar os custos das campanhas de saneamento;

8.º *cumprir não perder de vista o fato de que, nas condições presentes, as populações indígenas das regiões quentes e chuvosas são geralmente incapazes de assegurar por si mesmas as melhorias que vamos enumerar.* É que não apreenderam ainda em grau suficiente os conhecimentos pedológicos, agronômicos, médicos, adquiridos pela civilização européia;

9.º *as "plantações tropicais" \*\* pertencem a uma economia comercial. Só se tornam possíveis se seus produtos puderem ser exportados facilmente* pois se não encontrarem mercado nos velhos países industriais, as "plantações tropicais" estarão gravemente comprometidas. A *auto-suficiência*, a que os princípios da O.N.U. tão auspiciosamente vão de encontro seria particularmente ruinosa para as zonas tropicais, e, finalmente, para o gênero humano, pois teria como resultado obrigar as populações indígenas ao abandono da agricultura comercial para novamente praticar uma economia de subsistência, com seu cortejo de

\*\* Na falta de uma expressão precisa que corresponda ao termo *plantation* empregado pelo autor usamos a locução "plantações tropicais" para designar as grandes propriedades de monocultura visando a exportação.

desbravamentos abusivos e de destruição dos solos. O desenvolvimento pleno das regiões tropicais será particularmente sensível a tôdas as providências restritivas da liberdade de trocas.

O exame das regiões tropicais características, o conhecimento das condições particulares da porção quente e chuvosa da Ásia, as possibilidades de aplicação dos progressos modernos, inspiram o programa de investigações que exporei abaixo, investigações que têm por alvo o acréscimo da produção e o soerguimento dos padrões de vida.

## UM PROGRAMA DE INVESTIGAÇÕES

As pesquisas e experiências a que nos vamos referir poderão de certo, ser intentadas pelos diversos Estados ou as diversas colônias das regiões tropicais. Mas, talvez, a O.N.U. julgue útil sua participação própria em indagações que interessam a tôda humanidade. Será vantajoso que um órgão internacional tome a seu cargo certas investigações. Os especialistas que tiver formado poderão ir de país em país, ajudando com sua competência os empreendimentos nacionais de pesquisa. Por outro lado, mal se conceberiam num plano nacional certas experiências que admitem, por exemplo, deslocamentos de população, visto como as populações interessadas não se prestariam de bom grado a tais deslocamentos; ao contrário, a autoridade da O.N.U., e, esperamos, seus recursos financeiros, facilitariam a execução de tais empreendimentos. A criação de uma comissão da Hiléia Amazônica é um passo nessa direção.

### 1 — Delimitação das terras aluviais recentes

O primeiro ponto que me parece interessante ressaltar é o que visa a delimitação das terras aluviais recentes nas regiões quentes e chuvosas. Essas terras têm, de fato, a vantagem de não ser nem esgotadas, nem laterizadas. Em terras dêste gênero é que se verificam as densidades mais fortes dos trópicos asiáticos pois se prestam melhor do que qualquer outra, a uma exploração agrícola intensiva. Definir a extensão dessas aluviões modernas, tanto pela exaustiva consulta de documentos existentes como por indagações locais, é, por certo, uma tarefa urgente, quer êsse trabalho seja efetuado por agentes da O.N.U., quer pelos diversos Estados em obediência a sugestões dêste órgão. Tal delimitação das terras aluviais modernas revestiria interêsse particular em relação à planície amazônica, onde as tentativas de exploração conheceram vicissitudes provenientes do fato de seus promotores não saberem, antecipadamente, se se tratava de aluviões modernas, aluviões antigas esgotadas ou solos de decomposição local da rocha matriz.

## 2 — Estudo comparativo das terras aluviais recentes

Seria necessário proceder concomitantemente a um estudo preciso das diversas aluviões modernas. Conviria estabelecer paralelo entre as aluviões modernas das planícies aluviais e dos deltas do rio Vermelho, do Mekong, do Solo, do Iraouaddi, do Ganges, do Godavari, do Niger, do Ogooué, do Congo, do Zambeze, do Amazonas, do Orinoco, do São Francisco, do Madalena. Tal investigação confirmará ou invalidará a seguinte hipótese: a saber, que as aluviões modernas dos deltas intertropicais são tanto mais ricas quanto os rios que as transportaram possuem bacia mais extensa fora das regiões quentes e chuvosas. O conteúdo da água dos rios, por outro lado, deverá ser cuidadosamente analisado durante doze meses consecutivos; nesse sentido, missões hidrográficas nacionais ou internacionais, trabalhando com uniformidade de método, poderão facilmente chegar a conclusões interessantes. A guisa de conclusão de tôdas essas pesquisas poder-se-á levantar um quadro qualificativo das aluviões modernas, classificadas por regiões. Este documento servirá de base aos futuros empreendimentos colonizadores.

## 3 — Desenvolvimento da cartografia em grande escala

O primeiro e o segundo pontos, como os seguintes, não podem ser convenientemente tratados conquanto não disponham os investigadores duma carta em grande escala, exemplificativamente na escala de 1:100 000. É atualmente possível elaborar tais cartas inteiramente por meio da fotografia aérea; as cartas e as fotografias permitirão conhecer o relêvo, a hidrografia, a geologia, numa larga medida, a distribuição dos diversos tipos de vegetação e todos os fatos da ocupação humana. Os métodos existem, o material legado pela guerra permanece inútil, não haverá dificuldades em se encontrarem os técnicos. É de assinalar que chegamos a um momento do evoluer das técnicas em que se torna vão e ridículo empreender explorações no estilo antigo. Não nos ocupamos aqui, bem entendido, de *performances* desportivas. No plano científico, os esforços duma expedição lançadas numa região desconhecida ou mal conhecida, são esforços mal empregados. Temos de preparar previamente uma boa carta aérea de 1:100 000, para em seguida, solicitarmos o concurso dos nossos geólogos, hidrógrafos, pedólogos, botânicos, higienistas e geógrafos. Temos que acabar com os métodos proscritos e apelar para processos mecânicos no que êles executam melhor, com maior rapidez e mais em conta do que o homem. É de crer que o conhecimento da Amazônia progredirá muito mais depressa à medida que algumas de suas partes sejam regularmente cartografadas. Um poderoso Instituto Cartográfico Internacional teria imenso papel a desempenhar.

#### 4 — Experiências florestais

Devem experiências metódicas definir exatamente as virtualidades florestais das regiões quentes e chuvosas. Estas contribuem de maneira ínfima para o abastecimento mundial de madeira e pasta para papel. Tal situação se deve em parte às insuficiências da exploração, mas também encontra suas causas nas características das florestas tropicais. A frustrada tentativa de exploração de Fordlândia, na floresta amazônica, é eloqüente a êste respeito. Seria indispensável proceder a pesquisas para determinar as condições nas quais as florestas tropicais poderiam produzir quantidades estimáveis de madeiras homogêneas. É encorajador o êxito logrado em Java pelas florestas artificiais de *teck*.

Poderiam examinar-se os seguintes pontos:

- a) supressão da floresta espontânea e criação de florestas homogêneas artificiais;
- b) substituição progressiva da floresta homogênea à floresta espontânea a fim de evitar que o solo seja pôsto a nu; comparação das vantagens pedológicas e econômicas dos métodos *a* e *b*;
- c) estudos das espécies mais interessantes (quantidade, rendimento, procura no mercado), difusão destas;
- d) merecem atenção as madeiras não-flutuantes?
- e) madeiras tropicais e pasta para papel;
- f) como poderão ser defendidos os madeireiros contra a insalubridade das regiões de floresta?
- g) problemas pedológicos impostos pelas florestas homogêneas.

O aproveitamento florestal das regiões tropicais interessa ao mundo inteiro, ameaçado de ficar privado de madeira e de papel. Uma bacia fluvial como a do Amazonas, favorecida pelo clima, mal provida de homens, apropriada à flutuação das madeiras, prestar-se-ia admiravelmente à criação das florestas homogêneas. Em sua periferia não seria difícil obter-se a energia hidroelétrica necessária à fabricação de papel.

#### 5 — O problema da revalorização das lateritas

Ou antes das terras já muito laterizadas e pobres, mas que não atingiram o estágio da carapaça laterítica. Prestaria grandes serviços uma comissão internacional de lateritas que, primeiro que tudo, se empenharia em apurar as teorias existentes sôbre os processos de laterização e que apresentam divergências tão sensíveis. Daria em seguida andamento aos métodos a ser empregados para combater a laterização e para revalorizar as terras laterizadas.

#### 6 — O problema das savanas

No estado atual dos nossos conhecimentos, é lícito pensar que as savanas tropicais, tão espalhadas nas regiões quentes e chuvosas da Ásia, África e América, resultam o mais das vezes da ação do homem.

Os incêndios ateados por êste, todos os anos, incêndios que lavram impetuosamente nos climas assinalados por estação sêca acentuada, impedem a restauração da floresta no terreno ocupado antes de sua destruição pelo homem. Gramíneas pan-tropicais avultando a *Imperata cylindrica* como a mais característica, a um tempo tiram proveito do incêndio e o favorecem. A ação destruidora do homem tem por alvo principal assegurar campos de pastagens a rebanhos de parco valor econômico.

Mereceriam examinados os pontos seguintes:

a) são os solos das savanas mais pobres que os das florestas? A passagem da floresta à savana acarretará a degradação dos solos?

b) deixar em reserva extensões consideráveis de savanas, que não serão mais visitadas pelo fogo, que não mais servirão de pastagens, nem serão, em qualquer medida, exploradas pelo homem. Proceder-se à escolha de savanas situadas em climas diferentes, mas em tôdas aplicar os mesmos princípios. Não se tornará custoso encontrar porções de savanas fáceis de proteger, em promontórios de confluências ou ao abrigo de cortinas florestais. Por êsse modo se evidenciará em que sentido evoluciona uma savana desde que não seja tocada pelo fogo;

c) em certas savanas resguardadas, deitar sementes de árvores de modo a evidenciar se em tais condições uma floresta não haverá de regenerar-se muito depressa. Tentar o empreendimento com sementes várias, a fim de obter-se uma floresta heterogênea; e alhures com sementes de uma mesma espécie para conseguir-se uma floresta homogênea. Sendo satisfatório o resultado, tal floresta oferecerá interêsse econômico muito superior às miseráveis pastagens tropicais da atualidade. Interêsse de semelhante empreendimento nos *llanos* do Orinoco;

d) experiência análoga à da letra c, mas transplantando-se plantas preparadas em viveiros;

e) estudo sistemático e prolongado dos efeitos dos incêndios precoces. Em lugar de atear fogo à savana no fim da estação sêca, incendiá-la mais cedo, logo que a erva seja combustível. A finalidade desta prática é infligir menores danos às árvores que subsistem em muitas savanas. Com efeito, no fim da estação sêca as árvores já terão lançado seus brotos, e o incêndio lhes será mais prejudicial do que se fôra ocasionado mais cedo;

f) estudo sistemático das possibilidades de melhoramento das pastagens tropicais por meio do adubo e pela introdução de melhores plantas próprias para forragem, por métodos de pastagens melhores (*cercado*, pasto em rotação), pela utilização de máquinas secadeiras que cortarão a erva antes de ter atingido um porte alto e consistência lenhosa; o feno, assim obtido, será precioso no curral ou durante a estação sêca. Combinação de pastagem nos campos e da alimentação do gado baseado em culturas irrigadas de plantas próprias para forragem (tipo cana de açúcar ou tubérculos diversos). O escopo é obter-se um gado melhor e maior quantidade de leite. O que não é

possível é considerar eterno um sistema de exploração que franqueia a um boi magro 5 ou 6 hectares de pasto.

A intervenção da O.N.U. será particularmente útil neste setor; de um lado, pelo fato de têmos necessidade de experiências comparativas levadas a efeito em diversos países. Também, por outro lado, a autoridade da O.N.U. não será nula para fazer triunfar experiências que não serão do agrado das populações locais, e que as respectivas autoridades não ousariam empreender.

### 7 — Experiências de rizicultura inundada

A rizicultura inundada é o processo da eleição para a produção de cereais nas melhores condições de rendimento, de conservação dos solos, de estabilidade dos homens e de civilização. Afigura-se, pois, vantajosa sua substituição às culturas temporárias com base nas queimadas. Tal evolução é desejável, embora difícil. Requer experimentações diversas:

a) por que meios difundir a rizicultura inundada entre os povos que não a praticam?

b) tal objetivo exigirá não só a difusão das técnicas, mas, também a concentração da população demasiado esparsa e rarefeita em pontos favoráveis (vêde, acima, "Princípios de uma valorização, 3.º). A autoridade da O.N.U. não será de mais para a realização de tal empreendimento. Encontrar o modo de tornar popular a operação de que trata, fazendo de início consignações financeiras indispensáveis;

c) desenvolver a maquinaria para a rizicultura inundada, principalmente uma pequena maquinaria;

d) estudar sistemas de economia mista: rizicultura-plantações, rizicultura-florestas;

e) não perder nunca de vista as duas vantagens essenciais da rizicultura asiática: conservação dos solos, saneamento anti-malárico.

### 8 — Experiências em matéria de "Plantações tropicais"

Os progressos realizados no sudeste da Ásia provam a possibilidade de sanear uma região, desenvolver nela "plantações tropicais" de que se colhem bons rendimentos sem comprometer a conservação dos solos. Não há temer que o solo desampare a agricultura tropical, se ao menos se respeitarem as boas técnicas. O problema que se erige agora é o de "transportar" socialmente essas "plantações tropicais". Cumpre que estas deixam de ser unicamente apanágio das grandes empresas capitalistas, mas impõe-se também que esta evolução não se processe em detrimento da importância dos redimentos, da qualidade dos produtos e, mais que tudo, da proteção contra a malária e da conservação dos solos.

Como no caso da rizicultura exigirão essas experiências a concentração da população, a criação de núcleos de exploração intensiva que

permitirão uma exploração sadia e duradoura. Nada é mais perigoso às zonas tropicais — como alhures — do que uma exploração extensiva que não é senão o desbarato e o desperdício dos recursos. A colonização, ou a recolonização, terá o efeito expansivo de uma gôta de óleo.

### 9 — Problemas de civilizações

Desejávamos chamar a atenção sôbre a natureza exata dos problemas impostos pelo aproveitamento das regiões quentes e chuvosas e pela elevação dos padrões de vida dos seus habitantes. Um retôrno à própria essência da interpretação geográfica não será inútil aqui. A inteligência completa duma paisagem não exige sômente o conhecimento dos elementos físicos e dos elementos humanos que a compõem; requererá também a definição da civilização, instância indispensável e inevitável, através da qual se realizaram tôdas as relações de interdependência entre o físico e o humano. As civilizações são prismas irregularmente deformadores, que transmitem de modos diferentes as interações do físico e do humano. A civilização é uma chave que confere ao homem o poder de abrir a porta de acesso aos recursos naturais. Certas civilizações são más chaves que apenas dão ingresso a raras possibilidades naturais; outras são verdadeiros *passé-partout*. O aproveitamento de uma região e o nível de vida de seus habitantes não estão alheios ao meio físico desta região, mas dependem ainda mais do tipo de civilização a que seus habitantes pertencem. Certas civilizações são, efetivamente, mais aptas do que outras para explorar tal ou qual possibilidade natural. O estudo comparativo das civilizações, isto é, no campo que aqui nos interessa, das técnicas de exploração da natureza, é indispensável ao progresso. De fato sômente êle nos revelará as vantagens e os inconvenientes dos métodos postos em prática pelas diversas civilizações na exploração do mundo tropical. Êle só, exemplificativamente, nos explicará porque os únicos *polders* da América do Sul se acham na costa das Guianas desenvolvida pelos holandeses e por que apenas as pestanas *bourellets* do delta do Orinoco acham-se cultivados, ao passo que tôda a extensão dos deltas do sudeste da Ásia são produtivos.

Para concluir, ocorre-nos frisar certos pontos que nos parecem essenciais:

1.º a despeito de seu clima quente e chuvoso favorável a uma vigorosa produção de materiais vegetais, os países tropicais ocupam lugar relativamente medíocre na produção mundial de gêneros alimentícios e de madeira. Devem-no a seus solos, à natureza das suas florestas, mas principalmente ao caráter geralmente inadequado de suas técnicas;

2.º a Organização das Nações Unidas tem o dever de desenvolver, no interêsse geral de tôda a humanidade, a produção das matérias vegetais nas regiões tropicais;

3.º não é possível falar sèriamente em mundo unido enquanto subsistam diferenças fantásticas no padrão de vida entre as diversas popu-

lações do globo, sendo que as das zonas tropicais se colocam geralmente no grau mais baixo da escala. Tais diferenças no que respeita ao padrão de vida resultam mais da diversidade das civilizações, vale dizer das técnicas, do que das desconformidades que oferecem os meios físicos;

4.º a O.N.U. tem o dever de interessar-se pela elevação dos padrões de vida. Cumpri-lo-á multiplicando as indagações nos setores que enumeramos e noutros. Te-lo-á feito também empregando tóda sua autoridade em estimular a atividade negligente de certos Estados. Se um mundo verdadeiramente unido não será pela uniformização dos padrões de vida (os estilos de vida, é bom frisar-se, permanecem diferentes), os que se interessam pela sua unidade não podem admitir que por culpa de administrações incapazes nada se tente para corrigir as técnicas insuficientes;

5.º em suma, a unificação do mundo não poderá ser atingida senão pela das técnicas. Entendemos por isso não a uniformização das práticas, e sim a unificação da sua qualidade. As técnicas serão necessariamente diferentes, mas deverão ser por tóda parte igualmente aperfeiçoadas, de modo a resolver-se numa remuneração igual do esforço humano.

A.C.



#### RESUMÉ

Dans son ouvrage que "reproduit avec quelques modifications le rapport fourni par l'auteur au Conseil économique et social de l'O.N.U." l'auteur, le professeur PIERRE GOUROU, étudie à travers des éléments physiques et des activités humaines qui composent l'œcoumène tropical, les possibilités de développer une plus grande production et d'assurer aux populations un standard de vie supérieur, car il n'est pas possible d'atteindre l'idéal d'unification du monde tant que subsistent de si profondes divergences dans le mode de vie des divers peuples.

L'auteur commence par définir ce qu'il entend par région tropicale, caractérisée par la concomitance de la chaleur et de la pluie ou par la température moyenne du mois le plus froid jamais inférieure à 18 ou 20 degrés centigrades et par une abondance de pluies annuelles permettant une agriculture sans irrigation. Alors l'auteur détermine les problèmes qui entravent ou compliquent l'action de l'homme dans les conditions imposées par le milieu tropical, mettant en évidence les différentes méthodes que les hommes ont mises en pratique pour vaincre les obstacles naturels.

Il montre qu'aucune de ces méthodes, prise isolément et pratiquée comme elle l'est actuellement par les populations de diverses régions, ne groupe tous les avantages exigibles, soit en ce qui concerne une plus grosse agglomération humaine, avec standard de vie satisfaisant et viable, soit du point de vue des ressources naturelles et de la satisfaction des nécessités croissantes du monde. Il distingue, en particulier, les régions tropicales caractéristiques dont les traits distinctifs sont: une population éparpillée sur de grandes surfaces, minée par des maladies endémiques résultant de l'insalubrité, des cultures extensives avec leur cortège de (queimadas)<sup>1</sup> dégradation des sols, etc... et enfin, la misère, fruit du faible rendement du travail.

D'autre part, l'auteur note les énormes densités de population que l'on observe dans les zones tropicales de l'Asie où se pratique une mise en valeur totale. Dans ces régions, l'homme a trouvé une solution heureuse: les rizières inondées, évitant ainsi l'épuisement des sols et les épidémies de malaria. Du rapprochement de ces exemples, l'auteur arrive à la grande conclusion que *des meilleures techniques d'exploitation de la nature doivent permettre une plus grande concentration démographique des régions tropicales*. Néanmoins, un tel processus ne peut être considéré comme parfait car il la uniquement recours au travail humain et n'accorde aux populations qu'un bas niveau de vie.

D'un autre côté, ce processus n'est pas ingénieux en ce qui concerne l'exploitation des zones de montagnes. En face des enseignements mis à jour par la révélation ample des faits, l'auteur élabore les "principes d'une valorisation des régions chaudes et pluvieuses" mettant en relief les aspects qui doivent être envisagés lorsqu'il s'agit d'un plan de valorisation de ces régions.

En complément à de telles informations, il s'impose un programme de recherches que l'auteur considère comme nécessaire de faire appuyer par l'O.N.U., afin de procéder à la délimitation des terres alluviales récentes, à l'étude comparative de ces terres alluviales, à

<sup>1</sup> brûlis.

leurs levés cartographiques, aux expériences forestières (création de forêts artificielles homogènes et hétérogènes) à l'analyse du problème de la valorisation des latérites et du problème des savanes, à des expériences visant le perfectionnement du processus de la riziculture inondée, aux expériences en matière de plantations; à ce sujet l'auteur renchérit sur la nécessité qu'ont les plantations de cesser d'être exclusivement fonction des entreprises capitalistes.

Enfin, l'auteur considère les théories sur le rôle de la civilisation dans le sens de la technique de l'exploitation, comme élément dynamique par lequel se réalisent et se coordinent les interactions entre l'homme et le milieu.

#### RESUMEN

El Prof. PIERRE GOUROU estudia en este artículo los elementos físicos y las actividades humanas del ecúmeno tropical, determinando al mismo tiempo las posibilidades que se ofrecen de aumentar la productividad del trabajo y de elevar el nivel de vida de las poblaciones.

Según el autor, las regiones tropicales son aquellas en donde la temperatura media del mes más frío no sube allá de 13° y 20° y la cantidad de lluvia por año permite la agricultura sin irrigación. Las condiciones del medio tropical tornan difícil la acción del hombre.

Presentando los diversos procesos empleados por el hombre en su lucha contra las dificultades del ambiente en el trópico, muestra que ninguno de estos métodos como son aplicados actualmente, es suficiente por sí para permitir ya una mayor aglomeración humana, en condiciones mejores de vida, ya una más intensa explotación de los recursos naturales. Existen regiones tropicales que tienen poblaciones poco densas, consumidas por enfermedades endémicas y en cuyas tierras son hechas tan sólo las culturas extensivas, seguidas de las quemadas, de la degradación del suelo, con los males del pauperismo, producido por el pequeño rendimiento del trabajo.

En las zonas tropicales del continente asiático la situación es diferente, pues el aprovechamiento del suelo es intensísimo.

En esta región la inundación de los arrozales influye favorablemente, ya por que evita el empobrecimiento del suelo, ya porque impide la difusión de la "malaria".

El autor fundado en tales ejemplos, concluye que el desenvolvimiento de los métodos de explotación de la tierra pueden permitir mayor concentración humana en las regiones tropicales. El método asiático es aún imperfecto, pues está fundado casi solamente en el trabajo humano y no puede proporcionar un nivel elevado de vida; el método es además sin aplicación en las regiones de montaña.

Con base en su grande experiencia, formula el autor los principios "de una valorización de las regiones calientes y lluviosas".

Considera entonces los diversos aspectos del problema y establece un programa de pesquisas que tuviera el patrocinio de la O.N.U. y que tomara ciertos puntos, como estudios sobre terrenos aluviales recientes; experiencias forestales; análisis del problema de la valorización de las lateritas; estudios sobre las sabanas; experiencias que estudiaran la posibilidad de perfeccionar los métodos de la cultura del arroz; plantaciones organizadas racionalmente, sin la dependencia del interés de empresas capitalistas.

En conclusión, el autor destaca la importancia del progreso en la técnica de la explotación del suelo, como elemento de acciones recíprocas entre el hombre y el ambiente.

#### RESUMO

En tiu ĉi verko, kiu "reproduktas kun kelkaj modifoj raporton liveritan de la aŭtoro al la Ekonomia kaj Sociala Konsilantaro de O.N.U.", la aŭtoro, P-ro PIERRE GOUROU, studas per la fizikaj elementoj kaj la homaj aktivecoj, kiuj konsistigas la tropikan ekumenon, la eblecojn disvolvi pli grandan produktemecon kaj certigi al la loĝantaroj pli altan vivnivelon, tial ke ne estas eble atingi la idealon de la unueco de la mondo, dum ekzistados tiel profundaj malsamaj en la vivmaniero de la diversaj popoloj.

La aŭtoro komencas per difini de tio, kion li konsideras regiono tropika, karakterizata de la interakordigo de la varmo kaj de la pluvo, tio estas, de la meza temperaturo en la plej malvarma monato neniam malsupera al 13 ĝis 20 centgradaj gradoj, kaj per abundeco de ĵaraj pluvoj kapabla allasi terkulturon, kiu malbezonas irigacion. Poste la aŭtoro studas la problemojn, kiuj malhelpas aŭ malfaciligas la agadon de la homo en la kondiĉoj trudataj de la tropika medio, kaj li reliefigas la malsamajn metodojn, kiujn la homoj estas praktikintaj por venki la naturajn barojn.

Li montras ke izole neniu el tiuj metodoj, kiel ĝi estas praktikata nune de la loĝantaroj de malsamaj regionoj kunigas ĉiujn postuleblajn profitojn, ĉu koncerne pli grandan amasiĝon homan, kun vivnormo kontentiga kaj sana, ĉu de la vidpunkto de la ekspluatado de la naturaj rimedoj kaj plenumo de la kreskantaj bezonoj de la mondo. Li distingigas, en tiu afero, la tropikajn regionojn karakterizajn, kiuj havas kiel distingigajn trajtojn: maldensan loĝantaron en vastaj areoj, konsumatan de endemiaj malsanoj, rezultantaj de la loka nesaniĝo; la etendegajn kulturojn kun ilia sekvantaro de arbarbruladoj, degrado de la grundoj, k. t. p.; kaj fine la pauperismon, frukton de la minimuma profito el la laboro.

Aliflanke, oni devas rimarki la grandegajn densecojn de loĝantaro, observatajn en la tropikaj regionoj de Azio, kie oni praktikas la tutan utiligon. En tiuj partoj, la homo disvolvis iun feliĉan solvon: la rizplantejojn inunditaj, per kiuj oni malhelpas la frotkonsumadojn de la grundojn kaj la malarianjn montriĝojn. En la komparo de tiuj ekzemploj la aŭtoro faras la konkludon, ke pli bonaj teknikoj de ekspluatado de la naturo kapablas ebligi pli grandan demografian koncentriĝon en la tropikaj regionoj. Tamen tia procedo ne povas esti konsiderata perfekta, tial ke ĝi sin turnas preskaŭ ekskluzive al la homa laboro kaj ne havigas al la loĝantaroj pli ol malaltan vivvelon.

Aliflanke, tiu procedo ne sin montras kapabla en la ekspluatado de la montaj regionoj. Antaŭ la instruadoj donitaj de la larĝa vidado de la faktoj, la aŭtoro starigas la "principojn de iu valorigo de la regionoj varmaj kaj pluvaj", kaj reliefigas la aspektojn konsiderotajn, kiam temas pri plano de valorigo de tiespecaj regionoj.

Plenigaldone al tiuj informoj trudiĝas programo de esploroj, kaj laŭ la aŭtoro estas konvene ke ĝi havu la aŭspicon de la Unuigitaj Nacioj. En tiu programo estos enmetata la jeno: limdifino de la aluviaj teroj freŝdataj, studo kompara de tiaj teroj kaj kartografia desegnado de la koncernaj spacoj, arbaraj provoj (kreado de artaj arbaroj, homogenaj kaj heterogenaj), analizo de la problemoj de la valorigo de la lateritoj, de la problemoj de la stepoj, provoj celantaj la perfektigon de la procedo de la rizkulturo inundita, provoj pri plantejoj, kiuj laŭ la aŭtoro nepre ne devas esti plu funkcio ekskluziva de la kapitalistaj entreprenoj.

La aŭtoro finas la artikolon farante teoriajn konsiderojn pri la rolo de la civilizacio, en la senco de tekniko de ekspluatado, kiel dinamika elemento, per kiu estas plenumataj kaj sin reciproke penetras la interagoj inter la homo kaj la medio.

#### ZUSAMANENFASSUNG

In dieser Abhandlung wiederholt der Verfasser Herr Professor PIERRE GOUROU das Relatorium, welches er dem wirtschaftlichen und sozialen Rat der O.N.U. gab, wobei er allerdings einige Änderungen vornahm. Er studiert mit Hilfe der physischen Elementen und an Hand der menschlichen Tätigkeit die Möglichkeiten der Entwicklung einer grösseren Produktivität, welche der Bevölkerung, jener tropischen Gegenden einen besseren Lebensstandard ermöglichen soll, denn es ist nicht möglich das Ideal einer Einheit der Welt zu erreichen, solange so verschiedene Lebensstandarde zwischen den verschiedenen Völkern bestehen.

Der Verfasser beginnt mit dem Begriff "Tropische Gegend", die durch die Konkordanz o Color bestimmt ist und durch die Quantität des Regens, durch die mittlere Temperatur des kältesten Monats, die niemals unter 18-20 Grad liegt, wie auch durch die Regenmengen, die eine Landwirtschaft, die die Bewässerung nicht noetig hat, erlaubt. Dann erwähnt der Verfasser die Probleme, welche eine Tätigkeit des Menschen erschweren, wegen der Tropn, wobei er die verschiedenen Methoden erwähnt, die der Mensch angewandt hat, um diese natürlichen Schwierigkeiten zu überwinden.

Er zeigt dass keine dieser Pratikten isoliert, wie sie momentan von den verschiedenen Bewohnern der Gegend angewandt werden, alle möglichen Vorteile vereint, sei es in der grösseren Zusammenfassung der Bewohner, mit einem zufriedenstellenden Lebensstandard, sei es vom Standpunkt der Erfassung der natürlichen Reichtümer, wobei die wachsenden Notwendigkeiten der Welt auch betraucht werden müssen. Dabei unterscheidet er die besonders charakteristischen Tropengegenden, welche einen distinkten Zug gemeinsam haben: geringe Bewohneranzahl in grossem Raum, durch Krankheiten unterminiert, die eine Folge der mangelnden hygienischen Massnahmen sind-weite Pflanzungen, ungenügende Bearbeitung des Bodens, usw. und als letztes; der Pauperismus, als Folgeerscheinung der minimalen Früchten der Arbeit.

Auf der anderen Seite muss man die ungeheueren Bevölkerungsdichten bedenken, welche in den tropischen Zonen von Asien anzutreffen sind, und wo eine vollständige Benutzung dieser Menschenmenge zu beobachten ist. Dort hat der Mensch eine glückliche Lösung gefunden: Die überschwemmten Reisanpflanzungen, womit eine übergrosse Abnutzung des Bodens verhindert, wie auch eine Ausbreitung des Fiebers verhütet wird. Bei diesem Vergleich kommt der Verfasser zu dem Schluss, dass die besten Techniken der Ausnützung der Naturreichtümer es sind, die es ermöglichen, grössere Menschenmengen in den tropischen Gegenden zu schaffen. Die Anwerdung dieses Prozesses kann jedoch nicht als perfekte Lösung angesehen werden, den bei ihm wird fast ausschliesslich die menschliche Arbeitskraft angewandt und erlaubt nur ein recht niedriges Niveau des Lebensstandard für diese Menschenmengen.

Andererseits ist dieser Prozess nicht der richtige bei der Benutzung der gebirgigen Gegenden. Angesichts der Tatsachen, die allen bekannt sind, hat der Verfasser die "Prinzipien einer Verwertung der heissen und regenreichen Gegenden" geschaffen, in welchen diese Prinzipien arbeiten sollen, hervorhebt.

Als Vervollkommnung dieser Punkte ist es nötig, ein Programm von Forschungen aufzustellen, die, wie der Verfasser meint, am besten unter dem Patrozinium der O.N.U. gemacht werden sollen, und wo die Abgrenzungen der Ländereien geschaffen werden sollen.

Ein vergleichendes Studium der neueren alluvialen Ländereien, einen kartographischen Plan der Gegend die beachtet werden sollen, die Experimente der Wälder (Erschaffung von künstlichen Wäldern) eine Analyse des Problems der Verwertung der Lateriten, wie auch des der Savannen, Versuche, die eine Vervollkommenheit der Reispflanzungen herbeiführen soll, wie ander Versuche von Anpflanzungen, wobei der Verfasser erwähnt, dass diese Versuche nicht nur von privaten, kapitalistischen Unternehmen gemacht werden sollen.

Um diese Abhandlung zu beenden, schreibt der Verfasser noch einige theoretische Beobachtungen über den Einfluss der Zivilisation, im Sinne der Technik der Versuche wie z. B. das dynamische Element, durch welches sich die Vermischung des Menschen und seiner Umgebung formt.

#### RIASSUNTO

Il Prof. PIERRE GOUROU studia gli elementi fisici e le attività umane dell'ecumeno tropicale, cercando di determinare le possibilità che si offrono di accrescere la produttività del lavoro e di migliorare il tenor di vita delle popolazioni.

Secondo l'autore, sono regioni tropicali quelle dove la temperatura media del mese più freddo non scende sotto 18° a 20° C e la quantità annua della pioggia consente l'agricoltura senza irrigazione. Le condizioni dell'ambiente tropicale intralciano l'azione dell'uomo, che cerca, con diversi metodi, di vincere queste difficoltà. Nessuno di questi metodi, come sono oggi applicati, basta, da sé, a raggiungere l'intento di permettere un più denso popolamento, con tenor di vita elevato e sano, de un più intenso sfruttamento delle risorse naturali. Progressi che sarebbero specialmente desiderabili in quelle regioni tropicali che hanno popolazioni rare, minate dalle infermità endemiche che derivano dalla mancanza di bonifiche, e le cui terre sono sfruttate soltanto con colture estensive, accompagnate da bruciamenti e dalla degradazione del suolo, di modo che vi domina il pauperismo, risultato del basso rendimento del lavoro.

Contrasta con codesta situazione quella di certe zone tropicali dell'Asia, dove la terra è intensamente sfruttata. Mercè l'inondazione delle risaie, si evita, in queste zone, tanto il decadimento del suolo quanto la diffusione della malaria. L'autore ne conchiude che miglioramenti dei metodi di sfruttamento delle risorse naturali potranno consentire maggiore densità di popolazione nelle regione tropicali. Però il metodo asiatico è ancora imperfetto, essendo fondato quasi esclusivamente sul lavoro umano e non essendo atto a consentire un elevato tenor di vita; d'altra parte, non può essere applicato in zone montuose.

Sulla base della vasta esperienza, l'autore formula i principi dell'avvaloramento di regioni calde e piovose, mettendo il rilievo i vari aspetti del problema, e suggerendo un programma di ricerche — che potrebbe essere svolto sotto gli auspici delle Nazioni Unite — su alcuni di codesti aspetti (come studi sui terreni alluviali recenti; esperienze forestali; indagini sull'utilizzazione delle lateriti; studi sulle savane; piantagioni organizzate e gerite in modo razionale, indipendentemente dall'interesse immediato d'impresе capitalistiche).

Concludendo, l'autore illustra il compito del progresso nella tecnica dello sfruttamento di risorse naturali, come elemento di azioni reciproche fra l'uomo e l'ambiente.

---

#### SUMMARY

This article is a copy, with a few modifications, of a study presented by the author to the Economic and Social Council of the United Nations. The author, Prof. PIERRE GOUROU, in the light of the physical elements and human activities which are to be found in the tropics, studies the possibilities of evolving more productivity and assuring the population of a higher standard of living; for it is not possible to achieve the goal of world unity while such extreme differences in the way of life of the various peoples exist.

The author starts by defining what is meant by a tropical region, characterized by a combination of heat and rain; that is, the mean temperature of the coldest month is never less than eighteen to twenty degrees centigrade and the abundant annual rains are capable of supporting agriculture without irrigation. The author then goes on to show that he understands the problems which obstruct or hinder the actions of man under the conditions imposed by the tropics, reviewing the different methods which have been practiced in order to overcome these natural obstacles.

He shows that no isolation, such as is actually practiced by the populations of distinct regions, can produce all the necessary advantages, whether it be with respect to the larger human agglomeration for a satisfactory and healthy standard of living, or whether it be from the point of view of utilizing the natural resources and supplying the increasing needs of the world. He distinguishes, in this respect, the characteristic tropical regions which have as distinguishing features: a sparse population over large areas, their health being undermined by endemic diseases due to lack of sanitation; and scattered cultivation accompanied by burning, depletion of soils, and the like. In other words, poverty which is the reward for doing a minimum amount of work.

On the other hand, one must note the great densities of population which exist in the tropical zones of Asia, where the practice is to take complete advantage of all the land. In these parts, man has evolved a happy solution — the inundated rice paddies by which soil waste as well as malarial attacks are avoided. Confronted by these examples, the author draws the conclusion that the best techniques for developing the natural resources are the kind that allow for a greater demographic concentration in the tropical regions. However, such a program could not be assumed to be perfect, in view of the fact that it relies almost exclusively on human labor and does not give more than a low standard of living to the populations. On the other hand, this program would not be satisfactory in the development of mountainous zones. In view of the knowledge acquired by a complete examination of the facts, the author elaborates on the "principles of the valorization of the hot and rainy regions" and brings out the aspects which must be analyzed when one thinks of a plan to improve these hot and rainy zones.

To complement such knowledge, a program of investigations is called for, which the author considers to be practicable if carried out under the auspices of the United Nations, who are proceeding with the defining of the boundaries of recent alluvial lands. This comparative study of recent alluvial lands and the mapping of their extent includes the forests (artificial forestation which may be homogeneous), the analysis of the problem of making use of the laterites, the problem of the savannas, the experiments directed toward and perfecting the cultivation of rice on flooded ground, and the experiments in plantation methods, for which the author recommends that, of necessity, the plantations must cease to be an function of capitalistic enterprizes.

In conclusion, the author interrelates the theoretical considerations about the role of civilization, in the technical sense of development as a dynamic element, through which are realized and carried out the relations between man and his methods.

# RECONHECIMENTO GEOMÓRFICO NOS PLANALTOS DIVISORES DAS BACIAS AMAZÔNICA E DO PRATA ENTRE OS MERIDIANOS 51° E 56° WG.

FERNANDO F. M. DE ALMEIDA

Da Divisão de Geologia e Mineralogia do Ministério da Agricultura, e da Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

## I — INTRODUÇÃO

A região cuja geomorfologia passaremos a apreciar compreende extensa área nos Estados de Mato Grosso e Goiás, atravessada pelo grande divisor das bacias hidrográficas do Amazonas e do Prata entre os meridianos 51° e 56° WG. Constitui-se quase inteiramente de planaltos muito dissecados, idênticos aos que, em todo o centro-oeste brasileiro, tão importante papel desempenham nos principais divisores. Seu estudo assume maior importância, não só por incluir algumas das áreas geograficamente menos conhecidas do País, mas também pelos programas de penetração e colonização que nela vêm sendo ultimamente desenvolvidos. Além disso, estudando-a, mais segura idéia pode-se fazer sobre a origem e aspectos de regiões vizinhas, ao norte, ainda não perlustradas pelo civilizado.

Os conhecimentos geomórficos encontrados na literatura sobre o relevo de tão vasta região são esparsos e limitados, referentes principalmente ao sul de Goiás. Entre tais obras destacam-se as de GLYCON DE PAIVA (1932), GUILHERME BASTOS MILWARD (1935), OTHON LEONARDOS (1938), ALBERTO I. ERICHSEN e JOÃO MIRANDA (1939), ALBERTO I. ERICHSEN e AXEL LÖFGREN (1940), PEDRO DE MOURA (1943) e AXEL LÖFGREN (1946). Os antigos viajantes do Brasil Central (ALCIDE D'ORBIGNY, 1834-47; FRANCIS DE CASTELNAU, 1850-57; HERBERT SMITH, 1885, 1885a; VON DEN STEINEN, 1886; L. CRULS, 1894, etc.), ou não a percorreram, ou ao seu relevo só muito pouco se referiram.

O presente autor esteve nos planaltos dos rios Araguaia e São Lourenço em 1938 e 1945 (ALMEIDA, 1946). Todavia, a maior parte das observações aqui consignadas foram colhidas pelo autor durante a expedição ao Brasil Central promovida pela Divisão de Geologia e Mineralogia do Ministério da Agricultura, entre junho e agosto de 1947, e na qual também tomaram parte os professores OTÁVIO BARBOSA, da Escola Politécnica, KENNETH E. CASTER e seu assistente, SETEMBRINO PETRI, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, da Universidade de São Paulo. Sem ter essa expedição objetivos geomorfológicos, sente-se o autor no dever de consignar o que observou nesse setor, a vista da escassez de informações dessa natureza sobre a maior parte da região percorrida.

As principais observações geológicas feitas pela expedição foram notificadas à Academia Brasileira de Ciências pelo Prof. CASTER, (1947), que também publicou na revista *Mineração e Metalurgia* uma nota a respeito (1947a). Foram, ainda, motivo de uma nota preliminar do presente autor apresentada à Divisão de Geologia e Mineralogia (1947).

A região perlustrada é tóda muito escassamente povoada, possuindo reduzida população nas cidades de Rio Verde, Jataí, Caiapônia (antiga Rio Bonito), Alto Araguaia, Ivapé (antiga Santa Rita do Araguaia), Poxoréu, Guiratinga (antiga Lajeado), Herculânia (antiga Coxim) e Aragarças, além de menores vilas e povoados. A população rural é insignificante em número, dispersa em grandes fazendas de criação extensiva de gado. Ivapé, Poxoréu, Guiratinga e Aragarças são importantes centros de produção diamantífera, além dessas cidades havendo, espalhadas pela região, vilas e povoados formados pela aglomeração de garimpeiros, às margens dos principais cursos d'água da alta bacia dos rios Araguaia, São Lourenço e Taquari. Aragarças, também surgida como "corrutela" de garimpeiros, vem tomando vulto com as atividades da Fundação Brasil Central. A produção agrícola de tóda essa extensa região é muito reduzida, insuficiente mesmo para prover às necessidades da maior parte de sua escassa população, que recorre ao sul de Goiás, principalmente à região de Rio Verde, ao Triângulo Mineiro e a São Paulo para se abastecer de mantimentos.

## II — GEOLOGIA

Tóda a região vizinha ao grande divisor, ora objetivada, apresenta-se constituída por cêrca de um milhar de metros de sedimentos paleozóicos e mesozóicos, que repousam sôbre um embasamento antigo, pré-cambriano, peneplanado. O grande pacote sedimentar apresenta, em suas partes elevadas, correspondentes ao mesozóico, possantes derrames de lavas basálticas, às quais cabe a responsabilidade pela permanência do planalto do rio Paraná.

No embasamento pré-cambriano distinguem-se rochas gnáissicas, micachistos e eruptivas filiadas ao Complexo brasileiro, tido como arqueozóico. Ocorrem principalmente na baixada araguaia, em áreas ainda não mapeadas. Outras, menos metamórficas, principalmente filitos, com menores intercalações de quartzitos, filiam-se à série de Minas, tida como proterozóica, e que em Mato Grosso constituem a chamada série Cuiabá. Mostram-se nas baixadas do rio Araguaia e do rio das Mortes, bem como na quase totalidade da peneplanície cuiabana. Foram atravessadas por batolitos graníticos, que mantêm o relêvo alto das Serras de São Vicente (Mato Grosso) e Negra (Goiás). A essa atividade magmática ligaram-se inúmeros veios de quartzo leitoso, que emprestam à peneplanície cuiabana e à baixada do rio das Mortes aspecto típico. E' sabido que a êsses veios acha-se originalmente relacionado o ouro de Cuiabá e do Araés.



Fig. 1 — A cuesta do Caiapó vista de sobre o alto testemunho chamado "Tórres" do rio Bonito. Vista típica do planalto dos Alcantilados.

A transgressão marinha eo-devoniana processou-se em superfície muito plana, possivelmente uma extensa plataforma de abrasão marinha, sôbre ela tendo se depositado sedimentos costeiros, arenitos grosseiros, brancos ou avermelhados, com estratificação cruzada, espessura até de 300 metros; e que são isópicos dos arenitos Furnas, da série do Paraná. Estendem-se desde o sul de Mato Grosso, pelo menos desde Rio Verde, até o vale do rio das Mortes, e da Chapada, a oeste, à Serra Azul, na barra do rio das Garças. Os depósitos mais profundos do mar eo-devoniano são hoje folhelhos e arenitos, que numa espessura da ordem de 100 metros recobrem os arenitos Furnas.

Sôbre os sedimentos devonianos transgrediram areias, argilas e conglomerados, produtos de lavagem da série glacial do sistema de Santa Catarina e que constituem os chamados "arenitos Aquidauana", tidos como permianos. Sua espessura atinge cêrca de 500 metros e, salvo localmente, mostram-se quase horizontais. Estendem-se continuamente na periferia do planalto basáltico, desde a alta bacia do rio Claro, em Goiás, até pelo menos Nioaque, no sul de Mato Grosso.

Da alta bacia dos rios Caiapözinho e Caiapó Grande, estendendo-se para as nascentes do Itiquira, são os arenitos Aquidauana recobertos pelos sedimentos marinhos e salobros da série Passa Dois, permiana, que apresentam os mesmos caracteres com que se mostram nos Estados sulinos. O Irati, por possuir espessura limitada a algumas dezenas de metros sômente, não chega a desempenhar papel fisiográfico de maior importância. Já o grupo Estrada Nova, espêsso de cêrca de 110 metros, constituído por folhelhos, arenitos e calcáreos silicificados, responsabiliza-se por diversas formas peculiares do relêvo.

Nas faldas da Serra do Caiapó, principalmente no alto Araguaia a montante de Ivapé, mostram-se cêrca de 170 metros de arenitos correspondentes aos de Botucatu, e que em sua parte superior intercalam derrames basálticos. São os restos do grande deserto neo-



Fig. 2 — Aspecto dos altos da cuesta do Caiapó, no alto vale do rio Verde Grande. Testemunhos da série Passa Dois silicificada.

triássico, que presenciou um dos mais majestosos episódios vulcânicos da história do planeta. A espessura desses derrames em Goiás, na Serra do Caiapó, não é grande: 60 metros no alto vale do rio Verde Grande, somente 4 na Serra da Ortiga, a oeste de Mineiros. Em Mato Grosso ela cresce, atingindo, no sul do Estado, até 360 metros.

A sedimentação cretácea parece ter recoberto quase toda a área em estudo, com um manto de, pelo menos, 150 metros de arenitos argilosos, localmente calcáreos, contendo menores intercalações de lentes de conglomerados, argilas ou calcáreos. Formaram-se tais depósitos em extensas planícies aluviais, em canais fluviais e em lagos de água salobra. Sobre o planalto basáltico os restos dessa sedimentação existem principalmente nos principais divisores, cobrindo área muito grande, tanto em Mato Grosso como em Goiás. Existem, ainda, no planalto do divisor dos rios Paranaitinga, Mortes e Cuiabá, de onde aparentemente se estendem para os planaltos do Roncador e dos Parecis.

Em se tratando de uma região onde predomina, de maneira absoluta, a erosão, não é de se esperar sejam encontrados sedimentos quaternários importantes. Existem somente menores depósitos ligados à drenagem moderna, cascalhos e pequenas planícies aluviais, alguns daqueles em terraços pouco elevados sobre os rios atuais. Possuem, contudo, ouro e diamante, fatores principais da penetração humana nessas regiões. Nas planícies araguaia e cuiabana, já em regiões mais afastadas do grande divisor, desenvolve-se abundantemente sedimentação de areias e argilas, que na última formam o Pantanal (ARROJADO LISBOA, 1909, e ALMEIDA, 1945).

A tectônica da região sedimentar é, em geral, bastante simples. Em Goiás há um mergulho regional das camadas paleozóicas e mesozóicas aproximadamente para o sul, mergulho que em Mato Grosso se torna para SE e mesmo para E. Na Chapada, a NE de Cuiabá o mergulho faz-se para NW. Intrusões e falhamentos causaram localmente maior movimentação das camadas, como serão referidas, na Serra Azul, na região de Poxoréu, etc. As séries pré-cambrianas mostram estruturas muito complexas, com eixos de dobramentos dirigidos, tanto em Mato Grosso quanto em Goiás, predominantemente entre 50° NE e EW.

A essa disposição tectônica, e bem assim às deformações por falhas onde elas existem, são indiretamente devidos muitos dos grandes traços do relêvo regional, como veremos oportunamente.

### III — OS FATORES DO RELÊVO

#### 1. Cursos d'água

Aos cursos d'água deve ser atribuído o mais importante papel na escultura do relêvo da região, não só devido à visível intensidade do trabalho de degradação que nela predomina como por arrastarem, para fora dela, os produtos dêsse desgaste e do intemperismo.

A área considerada é muito bem provida de cursos d'água, desde importantes rios, fartos todo o ano, até os menores e inúmeros pequenos ribeirões e torrentes.

As nascentes do Araguaia, muito ramificadas, acham-se na Serra do Caiapó, sendo mais importante entre elas o Caiapó Grande e o Garças, após cuja confluência a designação Araguaia se aplica.

O rio das Mortes é o principal afluente da margem esquerda do Araguaia. Suas nascentes acham-se próximas à Serra de São Vicente, onde é conhecido como rio Manso. Após atravessar extenso chapadão, lança-se na planície araguaia.

O São Lourenço é outro importante rio que tem suas nascentes nesses planaltos do grande divisor, confinando com águas do Garças e do Itiquira. A área que abriga seus formadores, nos planaltos do grande divisor, é fartamente drenada, com cursos importantes como o Poguba-Xoréu, o Poguba, o Tadarimana, o Cogueau, etc. Recebe, já bem após abandonar êsses planaltos, as águas do Piquiri, cujas nascente se acham na orla do planalto basáltico.

Também o rio Cuiabá tem suas nascentes nesses planaltos, e da região aqui estudada êle recebe tôda a drenagem da Chapada, através dos rios Coxipó-Açu, Coxipó-Mirim, Aricá-Açu e Manso.

O planalto basáltico é drenado por grande número de rios importantes, que têm nascentes próximas da sua orla terminal, de onde buscam os rios Paraná ou Paranaíba.

## 2. Clima

Possuem êsses planaltos clima sub-tropical úmido com estiagem acentuada e em que a precipitação amplamente compensa a evaporação. Escasseiam os elementos informativos para que possamos apreciá-lo devidamente, pois não só são poucas as estações climatológicas no Brasil Central como curtos seus períodos de observações. Tomemos Alto Araguaia para referência, estação matogrossense situada a 720 metros de altitude e da qual possuímos dados relativos ao período 1922-1931 (*Normais climatológicas*, pág. 75. Serv. Meteor. Min. Agric., 1941).

MESES	TEMPERATURA MÉDIA			TEMPERATURA ABSOLUTA		Umidade relativa	Chuvas	Dias chuvosos
	Média	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima			
I.....	22.9	29.3	19.7	33.3	13.0	85	300.8	23
II.....	22.9	29.3	19.6	33.9	12.6	86	280.8	21
III.....	22.7	29.4	19.4	33.2	12.4	86	293.2	22
IV.....	22.1	29.8	17.5	32.8	11.0	83	113.4	14
V.....	19.5	28.4	14.0	32.2	4.6	79	46.8	10
VI.....	18.2	28.6	11.7	31.7	0.8	76	23.3	8
VII.....	16.9	28.9	9.6	31.9	0.4	70	24.9	5
VIII.....	19.4	30.7	11.6	34.4	3.3	65	10.0	3
IX.....	22.0	31.1	16.0	35.9	4.9	70	82.6	9
X.....	22.9	30.9	17.8	36.6	10.4	76	131.2	12
XI.....	23.1	29.7	19.1	35.4	13.0	82	250.2	18
XII.....	23.0	29.4	19.6	35.1	12.9	85	264.7	22

Vemos que, sendo próximas as duas passagens do sol pelo zênite, o diagrama da temperatura média mensal mostra um único máximo, e bem assim só um mínimo coincidindo com os meses mais secos. A invasão das massas de ar frias vindas do sul, e a continentalidade, originam queda acentuada dessa curva entre os meses de abril e outubro, causando uma amplitude de variação que pode ultrapassar 5° C. O total anual de chuvas é de cerca de 1 800 milímetros dos quais três quartas partes correspondem aos meses de novembro a março.

A umidade relativa mantém-se todo o ano superior a 65%, e isso parece se estender à maior parte da área ocupada por êsses planaltos facilitando o desenvolvimento da mata sempre que as condições de solo e relêvo o permitam.

Na classificação de KÖPPEN merece êsse clima a designação *Cwa*, porém as planícies adjacentes a êsses planaltos certamente possuem clima AW (v. Herculânia e Cuiabá, p. ex.)

### 3. Intemperismo e resistência das rochas

O relêvo regional decorre grandemente do compromisso existente entre as características litológicas das rochas que o formam e o clima vigente no centro-oeste brasileiro. Influi, ainda, grandemente, a situação desses planaltos onde a erosão é muito poderosa, e os cursos d'água têm sempre capacidade bastante para levarem para fora da região os produtos de decomposição química e desagregação. As rochas, principalmente as sedimentares, mostrando-se freqüentemente frescas aos agentes do intemperismo e à erosão mecânica. Cada formação geológica, dentro dessas condições, tem expressão topográfica peculiar, que lhe imprime certo ar de família.

Quanto à resistência das rochas regionais aos agentes de intemperismo presentes no grande divisor, podemos considerar:

- a) rochas eruptivas e metamórficas feldspatizadas.
- b) Folhelhos devonianos e permianos, e filitos das séries Cuiabá e Minas.
- c) arenitos devonianos, permianos, triássicos e cretáceos.

As rochas eruptivas e metamórficas feldspatizadas regionais são principalmente: granitos das Serras Negra e de São Vicente, basaltos do planalto paranaense, intrusivas diabásicas e gnaisses do Complexo brasileiro. Tôdas sofrem na região intenso intemperismo químico, que produz espesso regolito, onde as condições de declive das vertentes permitem sua permanência. O lento deslizamento desse regolito imprime às paisagens formadas por essas rochas relêvo em que ressaltam perfis convexos. A orla do planalto basáltico é, por isso, geralmente suavizada, em Mato Grosso e Goiás. As escarpas das serras graníticas referidas lembram perfeitamente as do planalto atlântico do Brasil meridional, sempre muito recortados pelo ravinamento, com desbarancamento locais, mas em que a rocha nua raramente se mostra. Não existem os grandes domos de decomposição, não sendo raros os matacões de esfoliação. As áreas gnáissicas e graníticas da peneplanície araguaia mostram em geral um solo espesso, onde o geólogo só pode encontrar rocha fresca no leito dos rios.

Mecanicamente, porém, essas rochas bastante resistem. Constituem mesmo, as estruturas mais persistentes, que mantêm o relêvo alto das Serras Negra e de São Vicente, e da *cuesta* basáltica. Nos cursos d'água formam corredeiras e cachoeiras, algumas importantes, como as que existem entre Ivapé e a barra do córrego Rico, no rio Caiapó Grande.

Os folhelhos devonianos e permianos, e bem assim os filitos das séries Cuiabá e Minas, decompõem-se com certa facilidade, na região, adquirindo todas formas topográficas análogas, em que se sobressaem os perfis suavizados, em conjuntos de colinas pouco elevadas. Tal caráter é mais acentuado nos folhelhos devonianos e do grupo Estrada Nova, onde os divisores adquirem precocemente maturidade em relação

aos vales, que muitas vêzes abrigam rios jovens, como o Caiapó Grande entre Ivap e a barra do córrego Rico, e seu afluente goiano, o rio Babilônia. Naturalmente filitos e folhelhos intercalam rochas mais resistentes, que nas séries Cuiabá e Minas permanecem em destaque, formando no vale do rio das Mortes divisores homoclinais, testemunhos sustentados por estruturas quartzosas, etc. No grupo Estrada Nova, as estruturas mais resistentes são bancos de arenitos e principalmente camadas calcáreas silicificadas, que emprestam às vertentes, quando mais acentuadas, perfis escalonados, e aos rios, causam corredeiras e menores cachoeiras, como a que fornece energia elétrica a Bonito, no alto Garças.

Devido à relativa impermeabilidade desses sedimentos argilosos, deixam-se êles entalhar por grande número de ravinas e sulcos de erosão, visíveis nos vales dos rios Verde Grande e Caiapó Grande, na região logo ao norte de Caiapônia (ribeirão do Monte), etc. sso aspecto do relêvo, muito recortado por menores cursos inseqentes,  bem claro nas faldas, em filitos, dos planaltos do rio das Mortes e da Chapada.

Elemento estrutural importante na evolução do relêvo das séries Cuiabá e Minas  a acentuada chistosidade dos filitos, obedecendo quase sempre, em Goiás e Mato Grosso, às direções entre 50° NE e EW, e geralmente coincidente com o acamamento. Originam-se, com ela, planos de descontinuidade ao longo dos quais progridem mais rpidamente os processos de intemperismo e degradação pela água corrente, o que tem, como veremos, fundo reflexo no traçado da rêde hidrográfica. Essa soma de condições, levando a tão rápida maturidade das formas de relêvo dos filitos,  o que mais fortemente chama atenção do geógrafo quando examina as escarpas da Chapada ou do planalto do rio das Mortes: a feição de planície entalhada na série Cuiabá acompanha o recuo da escarpa tão de perto que, a despeito da visível rapidez desse recuo, a faixa de transição entre a planície e a escarpa arenítica não tem geralmente senão algumas centenas de metros de largura (Fotos 12 e 17).

Aos sedimentos arenosos deve a região muitos dos seus mais belos aspectos. Entre êles são mais importantes os arenitos Furnas, Aquidauana, Botucatu e Bauru.

O arenito Furnas  um sedimento de granulação média a grosseira, com escasso cimento caulínico e geralmente bem estratificado, condições que lhe emprestam acentuada heterogeneidade. Sua permeabilidade  alta, e saturado d'água, fcilmente se desfaz em areia, devido à expanso do cimento caulínico. Em conseqencia, a circulação da água nesse arenito  feita grandemente por porosidade, do que decorre, no planalto do rio das Mortes, onde menos entalhado  o relêvo, serem a rêde de drenagem pouco densa e as áreas interfluviais, extensos chapades. A circulação por juntas, nesse arenito, alcança tão grande escala que rios há, como o Itiquira e o Correntes, que nelas desenvolvem parte apreciável de seus cursos. Oferece ainda tendência a se

desfazer em blocos de formas bizarras lembrando agulhas, cruces, cogumelos, domos etc., o que particularmente se nota nas vizinhanças das escarpas que limitam o planalto do rio das Mortes e a Chapada. O solo formado por êsses arenitos é sempre muito raso, e geralmente sêco, motivo por que tendem a se desenvolver nessas chapadas, formas vegetais de campos, ou cerrados sub-xerófilos ralos. Quando êsses arenitos recobrem filitos nas escarpas, como o fazem na Chapada e no planalto das nascentes do rio Pindaíba (afluente do rio das Mortes), desenvolvem-se belas escarpas de intemperismo, que podem ultrapassar 100 metros de altura. Todavia, onde êles recobrem granitos, como na Serra Negra e na de São Vicente, a erosão e o intemperismo provocam antes a dissimulação das escarpas e a peneplanície fóssil é descoberta mantendo-se seus restos em maiores tratos.

O arenito Aquidauana é um sedimento geralmente compacto, maciço devido à pobre estratificação, de granulação grosseira a média, sempre com abundante cimento argilo-ferruginoso que lhe empresta apreciável impermeabilidade. Essas condições, aliadas à sua grande espessura, cêrca de 500 metros, conduzem sempre a formas topográficas que não são diretamente ligadas ao ciclo geomórfico, mas antes provêm da ação do intemperismo mecânico, do desgaste pelas enxurradas, da queda de grandes blocos ao longo de juntas e planos de estratificação. A tendência para formação de escarpas nesse sedimento é muito acentuada, algumas delas tendo mais de 200 metros de altura. Em consequência dessas características, as regiões constituídas por essas rochas apresentam freqüentemente grande desenvolvimento de morros tabulares, longas plataformas estruturais, testemunhos de erosão de formas caprichosas, colunas, mesas, piões, limitadas sempre por altas escarpas vermelhas (Fotos 1, 10 e 11). A existência de camadas mais resistentes, quer mais argilosas, quer silicificadas, leva à formação de perfis em degraus, ou coroam formas tabulares (Fotos 1, 3 e 4). Não raro desfazem-se em espessos areais, como os dos arredores de Poxoréu e Guiratinga.

O arenito Botucatu é um sedimento muito homogêneo, equigranular, de composição química bastante simples e uniforme. Onde ocorre no alto Araguaia, não silicificado pelos derrames basálticos, mostra acentuada tendência para se desfazer em extensos areais, cobrindo formas de relêvo precocemente maduras, suavizadas, tais com existem no vale do Caiapó Grande, da região de Irapé para montante, no vale do Bandeira, no divisor Itiquira-Araguaia, etc. Quando silicificados, formam relêvo mais acidentado, e mantêm menores escarpas, nas faldas do planalto basáltico.

Os sedimentos cretáceos são heterogêneos, predominando os arenitos. Formam, nos principais divisores do planalto basáltico, morros tabulares, longas plataformas estruturais, com arestas suavizadas em perfis convexos. O relêvo tende rapidamente para a suavização e o desenvolvimento de chapadões, sem afloramento de rochas.

## IV — DIVISÃO GEOMÓRFICA

A zona lindeira das bacias do Amazonas, Paraguai e Paraná acha-se estabelecida numa região de estrutura estratificada pròximamente horizontal, entalhada em amplos planaltos que se estendem da orla terminal do planalto basáltico do rio Paraná em direção noroeste. Os grandes rios Araguaia, Cuiabá, São Lourenço e Xingu, têm suas nascentes situadas nesses planaltos, e após atravessarem áreas de relêvo tabular movimentado, lançam-se em regiões pré-cambrianas de relêvo baixo e uniforme, que cedem lugar a extensas planícies aluviais.

Essa rápida descrição deixa entrever a existência, nessas regiões, de maiores unidades geomórficas, com características estruturais próprias e feições de relêvo idênticas graças à analogia dos agentes e processos que nelas atuam. Distinguiremos:

1 — Planalto basáltico do rio Paraná — Sobressai, de início, êsse grande planalto, que constitui área apreciável do sul de Goiás e sudeste de Mato Grosso, em sua orla em *cuesta* achando-se estabelecida a linha divisora das bacias do Paraguai e Paraná, embora sòmente nas nascentes do rio Caiapó Grande sirva ela de divisor entre as bacias amazônica e platina.

2 — Planaltos do grande divisor — Sob essa designação, um tanto imprópria mas em falta de outra melhor que não ocorre, incluímos várias menores feições de planaltos sedimentares, caracterizadas por relêvo tabular predominante, resultantes tôdas de estruturas e história geomórfica idênticas e que podem constituir em seu conjunto, outra grande unidade geomórfica, se bem que mais difícil de definir que a anterior, sendo-nos seus limites mal conhecidos.

As menores feições geomórficas coincidem, *grosso modo*, com as unidades geológicas, e limitam-se bem claramente por *cuestas*, que acarretam drenagem de traçado peculiar.

Para maior facilidade de descrição, mais de que pela grande diversidade que possam oferecer, distinguiremos nessa unidade as menores feições seguintes:

- a) Planalto dos Alcantilados
- b) Planalto do Rio das Mortes
- c) Planalto do Roncador

Denominaremos “Planalto dos Alcantilados” ao grande planalto estabelecido nos sedimentos permianos, em Goiás e Mato Grosso e que, sob todos os aspectos geomórficos e geográficos, constitui feição única e indivisível. Sua denominação recorda as escarpas vermelhas que por tôda parte nêle se vêem, e que lhe emprestam aspecto ímpar entre os planaltos do grande divisor. O planalto do rio das Mortes estende-se desde a barra do rio das Garças para o poente, até o norte de Cuiabá, onde é conhecido como “Chapada”. E’ êsse planalto quase todo drenado

pelo alto rio das Mortes, acima da cachoeira da Fumaça. O planalto do Roncador, entidade quase inteiramente desconhecida e que tão somente sobrevoamos, é a extensão, pelo divisor dos rios das Mortes e Xingu, do planalto do rio das Mortes. Sua cobertura sedimentar, pouco espessa, é possivelmente cretácea. Também cretáceos são os sedimentos do planalto dos Parecis, região que ainda não percorremos e cujos conhecimentos devemos quase que tão somente à Comissão Rondon. A esses planaltos do grande divisor podemos relacionar as *cuestas* e planaltos que se estendem desde o alto São Lourenço para o sul, através do curso superior dos rios Itiquira, Piquiri, Taquari e Aquidauana.

3 — Peneplanície araguaia — Ao norte dos planaltos do grande divisor estende-se, pelo vale do Araguaia, ampla peneplanície estabelecida em rochas pré-cambrianas muito perturbadas, e que hoje se mostra rejuvenescida.

4 — Peneplanície cuiabana — À semelhança da unidade anterior, também a sudoeste dos planaltos do grande divisor estende-se ampla superfície peneplanada, rejuvenescida pelo ciclo atual e toda esculpida em rochas proterozóicas muito perturbadas. Mais para o sul cede ela lugar à extensa planície aluvial do rio Paraguai e seus afluentes, que deve constituir outra grande unidade geomórfica, o Pantanal.

A tentativa de divisão geomórfica ora apresentada, forçoso é confessar, admiti-mo-la incompleta, e à luz de novos conhecimentos sobre o centro-oeste brasileiro será modificada, particularmente quanto às suas exatas delimitações. Indicamos, por exemplo, a região fraturada do rio Araguaia na barra do Garças e a Serra Negra, que eventualmente poderão constituir outra unidade geomórfica caracterizada por estrutura em blocos de falha. Cremos, todavia, que a divisão proposta se harmoniza com os atuais conhecimentos, ainda tão escassos, sobre essas remotas regiões e satisfaz, dentro destas limitações, ao conceito de unidade geomórfica.

## V — ANÁLISE GEOMÓRFICA

### 1. Planalto basáltico do rio Paraná

A extremidade setentrional do grande planalto basáltico que abriga a bacia hidrográfica do rio Paraná toma parte, embora só localmente no grande divisor Amazonas-Prata.

Sua estrutura é bastante simples. Os derrames basálticos e os sedimentos cretáceos apresentam no sul de Goiás suave mergulho para SSE, que se torna gradualmente para ESE e E em Mato Grosso. Em conseqüência dessa estrutura, a orla terminal do planalto constitui uma *cuesta*, com chapadões elevados a quase 1 000 metros em Goiás mas que em Mato Grosso não ultrapassam geralmente 750 metros de altitude.

As linhas mestras da drenagem desse planalto têm origem conseqüente, um certo número de maiores coletores buscando diretamente o rio Paraná ou o rio Paranaíba e recebendo águas de menores cursos, conseqüentes ou inseqüentes, numa drenagem muito bem organizada mas pouco densa, o que se pode atribuir à natureza arenosa do capeamento cretáceo. Os rios são jovens, sem planícies aluviais importantes, com cursos freqüentemente atormentados por cachoeiras e corredeiras, desenvolvidos em vales com forma de V, embora muito suavizados. A natureza basáltica do substrato do planalto deve-se atribuir em parte o retardamento do ciclo fluvial. Desenvolvem-se os rios principais até pouco mais de uma centena de metros abaixo dos divisores, mas em geral esse desnível é alcançado em taludes muito disfarçados, apresentando os divisores caráter de extensos chapadões cuja altitude cai gradualmente para o eixo do rio Paranaíba (cêrca de 400 metros de altitude em Itumbira) e do rio Paraná (285 metros de altitude em Jupiá). Mantêm-se localmente, nesses divisores, formas destacadas dos sedimentos cretáceos, constituindo mesas, planaltos estruturais ou simples testemunhos de formas bizarras. Chamam a êsses acidentes "serras": Bálsamo, Verdinho, Araras, Mombuca, etc. (em Goiás). Existem também mais para o sul, em Mato Grosso, onde os descreveram ARROJADO LISBOA (1909) e ALMEIDA (1944). Devem em geral sua conservação não só à posição que ocupam nos divisores mas principalmente à proteção que lhes oferece a silicificação local dos arenitos, que atribuímos ao intemperismo.

As escarpas que delimitam êsse planalto, talvez devido à reduzida espessura dos derrames, estão longe de oferecerem a imponência das que existem nos Estados sulinos, principalmente as da Serra Geral, em Santa Catarina. Oferecem, antes, perfis suavizados, com testemunhos isolados que só persistem muito junto a ela. Não têm grande expressão topográfica, pois só se elevam, em Goiás, 150 a 200 metros sôbre sua base. No sul de Mato Grosso seu destaque é bem maior (ALMEIDA, 1944). Revestem-se, sempre, essas faldas do planalto, de vegetação sub-xerófila, cerrados densos, ao passo que a feição de campos herbáceos, com arbustos isolados, é a geral, nos mais elevados chapadões vizinhos à orla desse planalto.

## 2. Planaltos do grande divisor

### a) *Planalto dos Alcantilados*

Essa feição geomórfica do centro-oeste brasileiro, cuja importância é necessário ressaltar, é um planalto maturamente dissecado estabelecido em sedimentos que apresentam suave mergulho regional para o sul, em Goiás, e que gradualmente se torna para ESE em Mato Grosso.

Limita-se a sudeste pela orla terminal do planalto basáltico. Ao norte, em Goiás, pela peneplanície araguaia, da qual o separa escarpa importante, a Serra Negra, e em Mato Grosso, pelo planalto do rio

das Mortes. Ao nascente confina com terras elevadas do planalto cristalino de Goiânia, limitando-o ao poente, em Mato Grosso, uma linha de *cuestas* que se dirige de norte para sul, do alto rio São Lourenço para a serra de Aquidauana.



Fig. 3 — O planalto dos Alcantilados, com seus típicos testemunhos, na orla ocidental da bacia do alto São Lourenço. No centro, a "serra" Cuidore Coriréu.

Suas maiores elevações atingem 1 000 metros em Goiás, onde seu nível médio é da ordem de 700 metros (região de Caiapônia). Em Mato Grosso essas altitudes caem gradualmente, sendo as mais elevadas no alto São Lourenço, da ordem de 800 metros, não atingindo 700 metros na serra de Aquidauana, onde atravessam esta *cuesta* o rio Aquidauana e a Estrada de Ferro Noroeste do Brasil.



Fig. 4 — Outro aspecto da mesma região da fotografia anterior, num local em que o dobramento suave das camadas tem reflexo no relêvo (morro no centro da fotografia).

Os arenitos Aquidauana constituem sua maior área, mas no fundo dos vales principais cedem lugar aos folhelhos e arenitos devonianos. Próximo à orla basáltica, na alta bacia do Araguaia em Goiás e Mato Grosso, surgem sedimentos pertencentes à série Passa Dois, que se recobrem pelos arenitos Botucatu, de marcada expressão geográfica, particularmente na bacia do alto rio Caiapó Grande.

O rio Caiapó Grande, principal formador do Araguaia, tem suas nascentes nos elevados chapadões da orla do planalto basáltico. Após descer precipitosamente as vertentes da chamada Serra do Caiapó, atravessa região constituída por arenitos Botucatu, em que o relêvo se torna menos atormentado, suaviza-se e se deprime. Surgem amplos chapadões de perfis convexos, cobertos de cerrados em areais, em

que os altos atingem cêrca de 750-800 metros na região de Ivapé, onde o rio tem cêrca de 650 metros de altitude.

Os vales têm perfis suavizados, sem sedimentação apreciável no fundo, 50-70 metros abaixo dos divisores. Essa feição do relêvo estende-se para a bacia do rio Babilônia e para o divisor dos rios Itiquira, Taquari, Garças e Araguaia.



Fig. 5 — O rio Araguaia em Alto-Araguaia, com seu leito em arenitos do grupo Estrada Nova.

O rio Caiapó Grande, não muito ao sul de Ivapé passa a entalhar sedimentos argilo-arenosos do grupo Estrada Nova, que para o norte, obedecendo à elevação regional das camadas, gradativamente toma conta inteiramente do relêvo, ao qual imprime aspecto típico, diverso do que acima referimos. Os vales adquirem aspecto mais jovem, (Foto 5) tornam-se mais profundos e angustiosos, não raro com vertentes escarpadas e escalonadas, e abrigam em seu fundo rios, como o Claro e o Babilônia, o córrego Rico e outros, ainda não em “grade”, com perfis irregulares devidos à presença de camadas de calcáreo silicificado ou às intrusões diabásicas. Uma destas constitui grande corpo, com 110 metros de espessura, na base do grupo, e em que se desenvolve o rio Caiapó Grande desde pouco a jusante de Ivapé até a barra do córrego Rico, causando-lhe importantes cachoeiras, entre elas uma com 40 metros de altura e rara beleza (Foto 6). O vale do rio cada vez mais perde largura e se aprofunda. Pouco acima da barra do córrego Rico o rio penetra nos arenitos Aquidauana, passando a se desenvolver nêles até quase a barra do rio das Garças. Nesse trecho seu vale freqüentemente é um profundo *cañion*, sua calha é limitada por paredes verticais que atingem 60 metros de altura, e suas águas, conturbadas por inúmeros rápidos e corredeiras (Foto 7).

O rio das Garças tem suas nascentes nos cerrados arenosos logo ao sul de Bonito, mas seus formadores, após atravessarem estreita faixa de sedimentos da série Passa Dois, que se manifesta no relêvo por formas características, penetram nos arenitos vermelhos de Aquidauana, em que se acha esculpida quase tôda a bacia do rio. Êsses arenitos emprestam à paisagem feições peculiares, já referidas. Os vales são



Fig. 6 — Trecho encaizado do rio Araguaia, desenvolvendo-se em diabásio, logo a jusante da grande cachoeira existente não muito abaixo da barra do rio Babilônia.

por tôda parte bastante profundos, com vertentes escarpadas, em degraus com arestas suavizadas, não tendo planícies aluviais em seus fundos. São os rios correntosos, com margem às vêzes verticais, atingindo mais de uma dezena de metros de altura, feições célebres no rio das Garças e que recebem o nome de “alcantilados”. Os rios desenvolvem-se, no planalto do Garças, entre 350 e 550 metros de altitude em média, atingindo os mais altos divisores tabulares cêrca de 700-800 metros.

O divisor entre as bacias do rio Araguaia e do rio São Lourenço é quase todo estabelecido nesses arenitos; tem formas tabulares e sua largura não é superior, às vêzes, a poucas centenas de metros. Seu nível médio é da ordem de 700 metros. Tem o nome genérico de Serra da Saudade, e múltiplos nomes locais.

As feições do relêvo e da rêde hidrográfica, acima referidas particularmente para as bacias dos rios Garças e Caiapó Grande, estendem-se para o planalto de Caiapônia, onde a maior distância do grande divisor se manifesta num mais avançado estágio de maturidade no ciclo geomórfico, comportando maior desenvolvimento de perfis suavizados nos divisores, escassez dos grandes testemunhos e vales menos



Fig. 7 — Na altura da barra do córrego Rico, em Mato Grosso, o rio Araguaia desenvolve-se num cañion formado pelos arenitos Aquidauana, cujos altos são sustentados por um sill de diabásio.

profundos, se bem que abrigando rios ainda jovens. Tal é a paisagem que se desenrola às vistas do observador que, após descer as altas escarpas da Serra do Caiapó, busca norte, via Caiapônia (Foto 1). Não faltam os grandes testemunhos, de erosão, o maior e mais célebre dos quais, as “Tôres” do rio Bonito, atinge em seu alto 930 metros de altitude, elevando-se cêrca de 250 metros sôbre sua base. A proporção que avançamos para norte de Caiapônia, o relêvo mostra-se cada vez menos movimentado, escasseiam os testemunhos tabulares para aparecerem em alguns pontos, morrotes mantidos por intrusivas. A região que se segue, dos folhelhos devonianos, é muito suavizada, mas ao penetrarmos nos arenitos Furnas, já na orla do planalto, novamente os vales se ençravam em gargantas, reaparecem os testemunhos tabulares de erosão, e seu cotejo de formas bizarras, aspectos êsses conhecidos também nos Estados de São Paulo e do Paraná. O relêvo atinge aí cêrca de 1 000 metros de altitude, na Serra Negra (Foto 23).

Algumas feições do relêvo do planalto no Araguaia são atribuíveis à silicificação de sedimentos do grupo Aquidauana. Vimos, por exemplo, no vale do ribeirão Taboca, afluente do rio Bandeira, na bacia do rio das Garças, banco de sílex com até 3 metros de espessura, sustentando em grande área relêvo tabular com formas abruptas, a cêrca de 600 metros de altitude.

Também na Serra do Caiapó, nas nascentes do córrego d’Anta, são siltitos silicificados que coroam a alta escarpa de arenitos. E’ devida a êles, tudo o indica, uma das mais interessantes feições do Caiapó: uma *cuesta*, formada pelos sedimentos permianos, que em extensão de cêrca de 150 quilômetros acompanha a *cuesta* da orla do planalto

basáltico. Ambas essas *cuestas* atingem, em suas cristas, cêrca de 1 000 metros de altitude. Essa estrutura em *cuestas* explica a aparente anomalia do alto curso do rio Verde Grande, afluente do rio Paranaíba, orientado do poente para o nascente, num traçado tipicamente subseqüente, em vale suavizado aberto em sedimentos do grupo Estrada Nova, tendo seu fundo a 150-250 metros abaixo das cristas das duas *cuestas*. (Foto 2). E' ainda essa estrutura que não permite a coincidência da linha divisora Amazonas-Prata com a orla terminal dos derrames basálticos, que se expõem dentro do vale do rio Verde Grande.

E' a Serra Negra o limite setentrional dos planaltos da bacia araguaia em Goiás. Em sua estrutura vemos restos da cobertura devoniana recobrimdo granitos de um batolito aparentemente proterozóico, introduzido em chistos e gnaisses pré-cambrianos orientados no quadrante NE. Sua forma parece ser aproximadamente em arco de círculo, pois, orientada vizinha dos paralelos na alta bacia do rio Caiapözinho, passa a se dirigir para 60° NW nas cabeceiras do rio Piranha, em busca de Ibutim (antiga Bom Jardim), constituindo, nesse último trecho onde chega a se elevar a 1 000 metros de altitude, divisor entre os rios Caiapó Grande e Caiapözinho. No divisor dos rios Piranha e Bonito a serra eleva-se sòmente a 750-800 metros.

Grande parte da Serra Negra — em particular nos trechos denominados Macacos e Bom Jardim (Foto 24) — lembra escarpas de linhas de falhas, blocos elevados e basculados para o Caiapó Grande. A baixa altitude dos sedimentos no vale dêste rio apóia êsse conceito, aliás confirmado para a Serra de Bom Jardim, diante da qual, na peneplânicie cristalina, acham-se engastados blocos de sedimentos paleozóicos que sofreram desnivelamentos não menores que 500 metros, fato bem

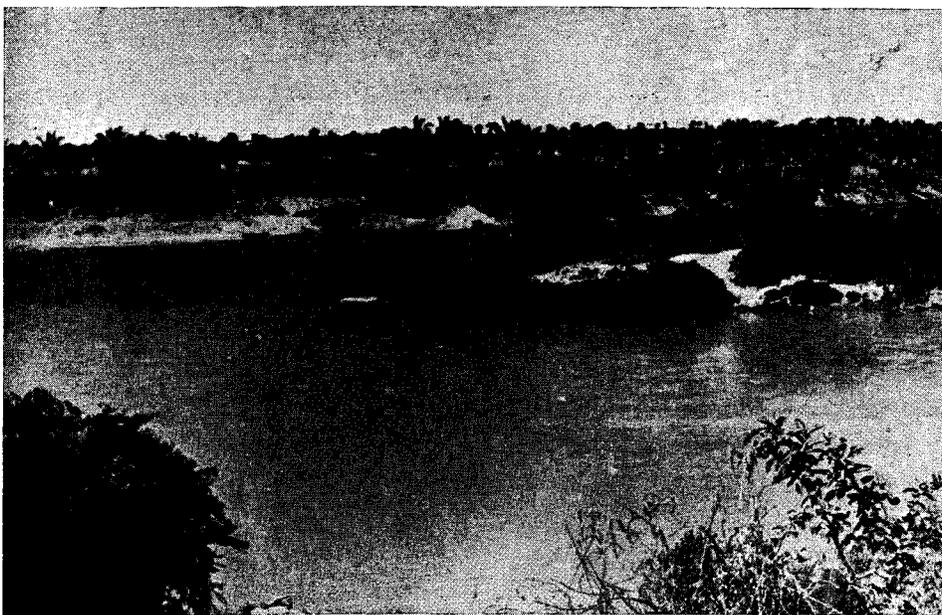


Fig. 8 — Confluência dos rios Araguaia e Garças. Note-se o contraste entre as águas barrentas dêste último (no primeiro plano) e as águas límpidas do Araguaia.

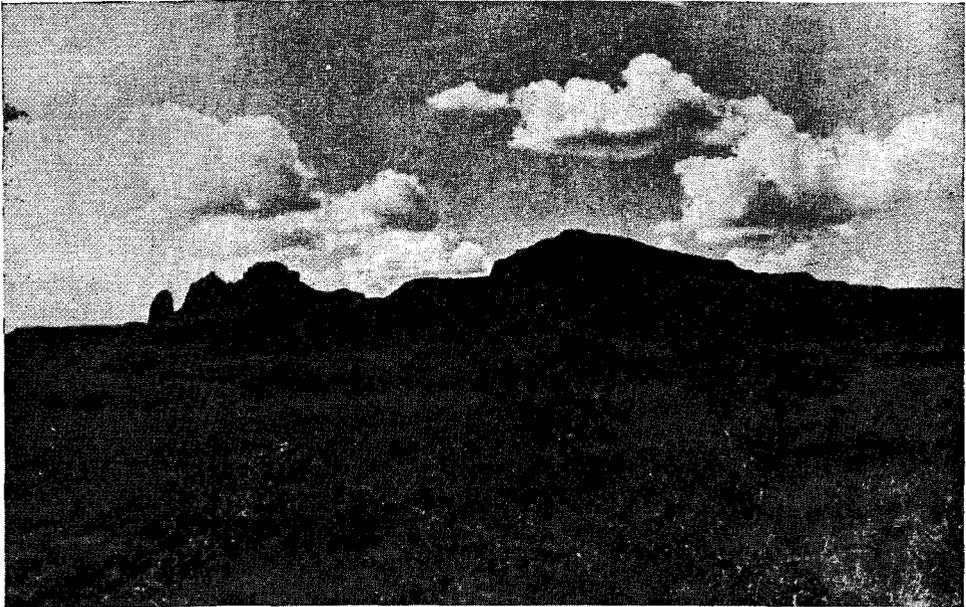


Fig. 9 — O planalto dos Alcantilados tem nas "Tôrres" do rio Bonito, em Goiás, um dos seus mais belos testemunhos.

acentuado por GLYCON DE PAIVA (1932). As ramificações mais ocidentais da Serra Negra mostram-se, assim, continuação das estruturas em blocos de falha adiante referidas, da Serra Azul, na barra do rio das Garças. Esses falhamentos são antigos, possivelmente pré-cretáceos, exumados posteriormente.

Em Mato Grosso o planalto dos Alcantilados abriga as nascentes do rio São Lourenço, apresentando aí feições geomórficas idênticas às encontradas no alto Araguaia. Como nesta região, é ainda naquela o arenito Aquidauana o responsável principal pelas formas do relêvo, sob ação dos mesmos agentes e através de processos da mesma grandeza. Disso decorre a presença, na alta bacia do rio São Lourenço, das mesmas formas arrojadas do relêvo, em cenário dos mais grandiosos que possam ser concebidos.

As maiores elevações no interior do planalto no São Lourenço atingem cêrca de 800 metros, se bem que em sua orla terminal a ocidente, na Serra de São Vicente, quase 1 000 metros sejam alcançados. Seus rios desenvolvem-se 400-500 metros mais abaixo, achando-se o rio São Lourenço, ao abandonar a região, a cêrca de 230 metros de altitude.

Alguns importantes aspectos do relêvo do alto São Lourenço são atribuíveis à sua estrutura, em que os arenitos Aquidauana, recobrimdo sedimentos devonianos, apresentam mergulho regional para nascente na orla terminal do planalto a oeste. Em conseqüência dessa disposição estrutural, a erosão destacou duas *cuestas*, orientadas de norte para o sul, cujos fronts são constituídos pelos arenitos Aquidauana e

Furnas. Entre elas, desenvolve-se o vale do rio Poguba-Xoréu, em traçado essencialmente subsequente que coleta a drenagem conseqüente proveniente da Serra de São Jerônimo, em cujos altos se encontra a *cuesta* do arenito Furnas. Traçado geneticamente idêntico existe no baixo curso do rio Ponte de Pedra. A chamada Serra da Boa Vista, na rodovia entre Poxoréu e o rio Poguba-Xoréu, nada mais é que a travessia da *cuesta* no arenito Aquidauana, aí mantida mercê de calcários grandemente silicificados. O rio Poguba, nome do São Lourenço a montante da barra do Poguba-Xoréu, atravessa a *cuesta* devoniana em entalhe obseqüente, facilitado por disposição estrutural favorável (ALMEIDA, 1946).

Apesar de se mostrarem as camadas nesse planalto horizontais ou quase, não deixam de se perceber localmente feições do relêvo atribuíveis a maiores deformações, dobramentos e falhamentos. A cidade de Poxoréu acha-se sôbre um bloco de falha basculado até cêrca de 30° para SW, adernamento que se manifesta nos morros dos arredores pelo desenvolvimento de superfícies estruturais bem visíveis nos perfis endentados. O morro da Mesa, todavia, tem estrutura horizontal (Foto 11). Nas nascentes do rio Cogueau identificamos dobramentos suaves (Foto 4) que têm expressão geomórfica, pois as super-

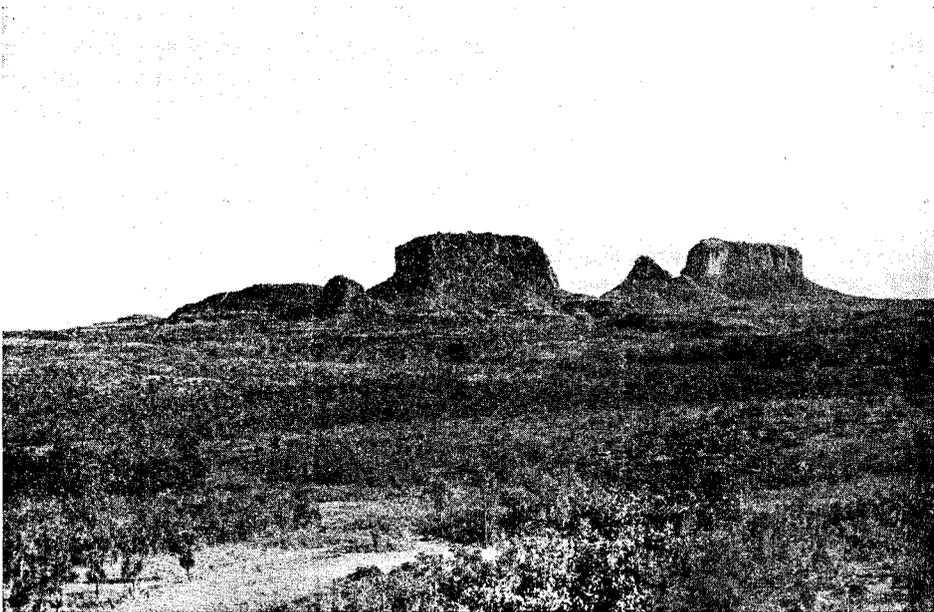


Fig. 10 — Mesas, piões e relêvo escalonado no divisor dos rios Cogueau e Djarudoboga.

fícies estruturais das camadas mais resistentes podem mostrar apreciável coincidência com as superfícies topográficas.

Entretanto, a maior parte do relêvo dêsse platô no alto São Lourenço em Mato Grosso deve-se à erosão normal processada sôbre sedimentos prôximamente horizontais. Sobressaem, nos divisores, grandes testemunhos de erosão (Foto 3) que assinalam a antiga continui-

dade do planalto. Esses testemunhos destacam-se sobre o relêvo maturo, mais suavizados, em que se percebem freqüentemente degraus originados pela presença de camadas mais resistentes do arenito Aquidauana. Têm os cursos d'água numerosas corredeiras e pequenas cachoeiras e não apresentam senão muito raramente planícies aluviais, terraços ou cones de dejeção: têm todos os caracteres de rios jovens, em vales jovens ou maturos, abertos em parte nos folhelhos e arenitos devonianos, que formam as corredeiras e isto é comum a quase todo o planalto, dos Alcantilados em Mato Grosso e Goiás. Na orla norte e no divisor São Lourenço-Araguaia os vales transformam-se em belíssimos *cañions*, como os vimos nas nascentes dos rios Pombas, Cogueau, Tadarimana, Garças, etc.

As feições tabulares e as *cuestas* que as delimitam a ocidente, no alto São Lourenço, estendem-se para o sul, através da alta bacia dos rios Itiquira, Piquiri, Taquari e Aquidauana. Já examinamos, em trabalho anterior (1944) a natureza do relêvo na borda do planalto basáltico ao sul do paralelo de Campo Grande. Para completá-lo resta descrevermos o relêvo do trecho compreendido entre êsse paralelo e o alto rio São Lourenço. Trata-se, infelizmente, de região que tão somente conhecemos ao longo da rodovia Campo Grande-Cuiabá, exceção feita para o vale do rio Correntes, que percorremos quase inteiramente em 1938, na antiga estrada para Goiás.

Na terminação ocidental da bacia sedimentar paleozóica, no sul de Mato Grosso, repetem-se disposições estruturais essencialmente comparáveis às da borda oriental, nos Estados sulinos: o mergulho regional para o rio Paraná, mais acentuado nas camadas devonianas, origina a formação das *cuestas* paralelas à orla do planalto basáltico. A mais externa é formada pelos arenitos Furnas, que recobrem a série Cuiabá, *cuesta* que já referimos na bacia do alto São Lourenço, e que vai se ligar à Chapada através das nascentes do rio das Mortes. A vertente interior dessa *cuesta* é recoberta pelos folhelhos devonianos e pelos arenitos Aquidauana, e o relêvo que nela vemos é o mesmo já anteriormente referido para êsses sedimentos: divisores suavizados, levemente ondulados, nos folhelhos, formas tabulares bizarras nos arenitos. A *cuesta* devoniana estende-se para o sul até as nascentes do rio Negro, onde as camadas dessa idade desaparecem sob os arenitos Aquidauana, que passam a transgredir sobre a série Cuiabá.

A *cuesta* formada pelos arenitos Aquidauana é menos uniforme, acha-se mais entalhada e seu fronte não é contínuo em longos trechos, profundamente dissecado por drenagem obsequente que recuou até as escarpas basálticas. Contudo, é essa *cuesta* a mais extensa, pois que se desenvolve desde pelo menos Nioaque até o alto São Lourenço. A grande espessura dos arenitos Aquidauana, sua natureza litológica e uniformidade em grandes extensões, fazem com que as altas bacias dos rios acima referidos tenham todos os aspectos das regiões do alto São Lourenço e alto Araguaia: grande desenvolvimento de formas

tabulares e dos monólitos residuais de erosão, limitados por paredes verticais de grande altura. Já anteriormente descrevemos a *cuesta* de Aquidauana, (1946a) cujos aspectos topográficos são essencialmente os mesmos que acabamos de referir para aquelas regiões.

O traçado da rede de drenagem reflete fielmente essa estrutura em *cuestas*, dirigidas do NNE para SSW. Entre elas desenvolvem-se cursos cuja direção se aproxima da das *cuestas*, em traçados subseqüentes, como observamos nos ribeirões Claro e Riozinho, em trechos dos rios Taquari, Itiquira e Ponte de Pedra e no mais alto curso dos

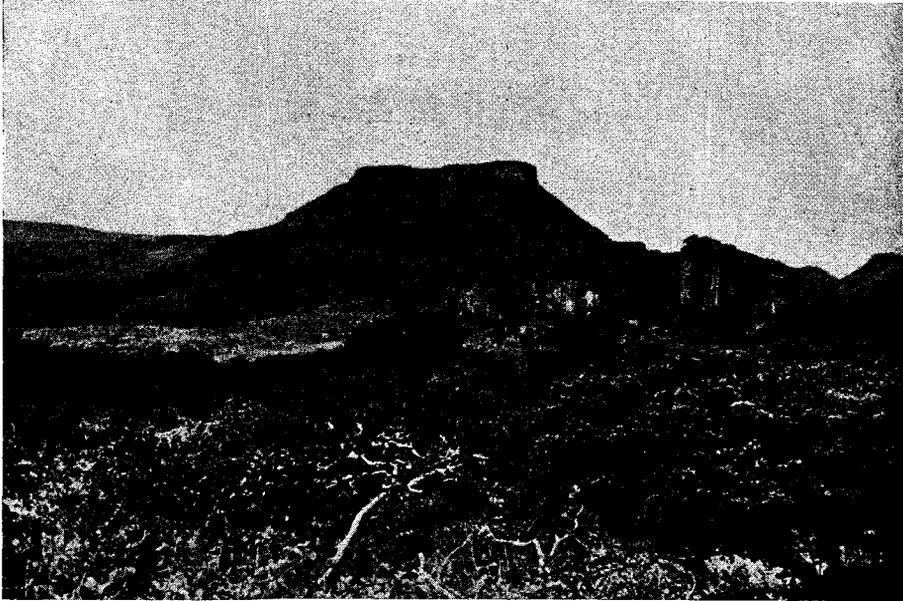


Fig. 11 — O morro da Mesa, em Poxoréu, formado pelos arenitos Aquidauana.

rios Aquidauana, Taboco e Negro. Mais interessantes, porém são os entalhes obseqüentes que os rios Itiquira, Correntes, Taquari, Piquiri e Negro apresentam na *cuesta* devoniana, trechos angustiosos, cheios de “serras” em que os vales, perdendo o aspecto maturo que apresentam logo a montante, tornam-se jovens. Vemos aí artifícios interessantes a que recorreu a drenagem para vencer esta *cuesta*. O Itiquira, em trecho bastante longo, corre no fundo de um *cañion* que tem profundidade de uns 15 metros onde o atravessa a rodovia, que para vencê-lo não dispõe senão de um pontilhão de 3 metros de comprimento; mais abaixo nos informaram que o rio “some-se” de uma vez. Também o Correntes é encaixado, e apresenta curso subterrâneo em apreciável extensão. O rio Taquari (alt. 270 metros) em Herculânia tem às suas margens morros elevados até cêrca de 100 metros, fato idêntico passando-se com o rio Negro, no seu cotovêlo. O rio Aquidauana tem em seu alto curso traçado subseqüente, desenvolvendo-se entre a *cuesta* formada pelos arenitos homônimos e a orla do planalto de Maracaju.



Fig. 12 — A peneplanície cuiabana vista do alto da cuesta devoniana da Chapada. No primeiro plano o relevo típico da série Cuiabá, e ao longe, as serras do Rancho e São Vicente. Vista tomada em direção SE, ao centro.

No trecho onde o acompanha a ferrovia, o rio apresenta belo entalhe obsequente na *cuesta*, havendo morros às margens que se elevam, em paredes verticais, a mais de 100 metros de altura. Foi-nos aí possível comprovar que dois sistemas de juntas verticais, próximamente ortogonais, facilitam êsse entalhe; muito provavelmente são também êles que auxiliam, mais ao norte, os entalhes na *cuesta* devoniana.

#### b) Planalto do rio das Mortes

Sob essa designação compreendemos o grande planalto em que se desenvolve o alto curso do rio das Mortes acima da cachoeira da Fumaça.

Delimita-o, ao sul, o planalto dos Alcantilados. Devemos considerar como sua extensão para o poente a chamada Chapada, a NE de Cuiabá, e bem assim os chapadões, quase desconhecidos, entalhados pelo rio Manso, afluente do Cuiabá, e por onde passa o grande divisor em busca do planalto dos Parecis. Tomamos como limite oriental do planalto do rio das Mortes a Serra Azul, à margem esquerda do rio das Garças próximo à sua foz. O grande divisor nêle se desenvolve desde que passa a limitar, ao norte, a bacia do alto rio São Lourenço.

Na estrutura dêsse planalto toma parte, principalmente, um pacote com 200-300 metros de espessura, de arenitos devonianos, dispostos em posição que geralmente pouco se afasta da horizontal. Repousam êsses arenitos sôbre filitos da série Cuiabá, com estruturas dirigidas para NE.

Suas maiores elevações alcançam 800-850 metros de altitude, mas em média o planalto acha-se entre 700 e 800 metros. E' nêle que encontramos o relevo mais uniforme da região atravessada pelo grande divisor no trecho estudado. São extensos chapadões, cobertos de vegetação rasteira, campos, ou cerrados pouco densos, (Foto 17) recortados por ribeirões que pouco se entalham, salvo ao se aproximarem das bordas do planalto, onde se lan-

çam precipitadamente em belas cachoeiras para passarem a percorrer *cañions* profundos, embora pouco extensos.

Apesar da aparente uniformidade, êsse planalto oferece localmente deformações, às quais se acomodam de maneira reseqüente, relêvo e drenagem. Na Chapada as camadas devonianas atingem mergulhos de 5° para NW, direção que também procura a drenagem ortoclinal



Fig. 13 — Pormenor da escarpa da Chapada, em arenitos devonianos

dos rios da Casca e Cachoeirinha, que chegam a se encravar 100-200 metros no planalto, em vales profundos e passagens angustiosas, como o Fecho dos Morros, no último (Foto 15). Sabemos que êsse planalto se continua para o norte, onde se desenvolve em sedimentos cretáceos, para terminar em escarpas voltadas para as nascentes do Cuiabá. Ao sul o planalto da Chapada, devido à sua estrutura, termina em *cueta*, cujo fronte são as belas escarpas voltadas para a peneplanície cuiabana, a NE da capital matogrossense (ALMEIDA, 1946, fig. 1). A enérgica drenagem obseqüente dêsse fronte, exercida pelos formadores dos rios que buscam o Coxipó Mirim e o Aricá-Açu, entalha violentamente essa escarpa, que em seu recuo para o norte exuma superfície aplainada, possivelmente uma plataforma de abrasão marinha, esculpida na série Cuiabá, e sôbre a qual repousam os arenitos Furnas, devonianos (Foto 14).

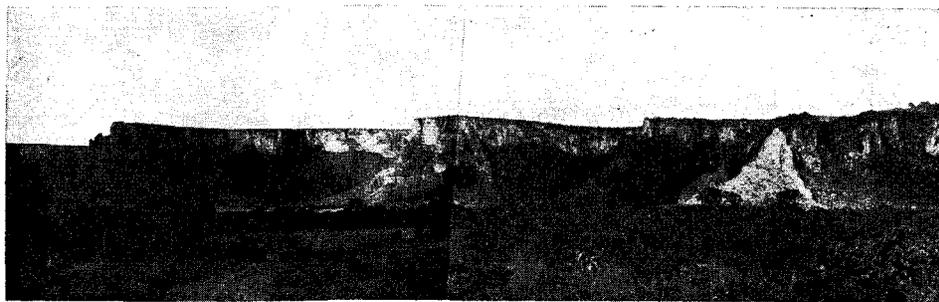


Fig. 14 — Vista de conjunto da escarpa frontal da cueta da Chapada, na estrada de rodagem de Cuiabá à Chapada do Guimarães.

O traçado, orientado do nascente para o poente, do trecho do rio das Mortes nesse planalto, acima da cachoeira da Fumaça, reflete perfeita adaptação à direção de camadas que apresentam mergulho regional para o sul, delas destacando-se uma *cueta* em arenitos devo-

nianos ao norte e outra, ao sul, nos arenitos Aquidauana (cujo fronte, muito dissecado, representa-se pelas Serras do Paredão, Água Branca, etc.).

Mais importantes são as deformações que observamos na extremidade meridional dêsse planalto, entre os rios das Mortes e Araguaia, cuja escarpa voltada para o setentrião é conhecida sob o nome de Serra Azul. Sua estrutura é a comum a tôda a feição: arenitos Furnas repousam sôbre rochas metamórficas pré-cambrianas peneplanadas. Evidências topográficas, comprovadas plenamente por observações geológico-estruturais, demonstraram-nos a presença de um sistema de grandes blocos de falha, fraturados segundo direções predominantemente NE, basculados, até o máximo observado de 33° para NW, se bem que geralmente êsse mergulho se encontra entre 10 e 20°. A chamada Serra da Voadeira, na barra do rio das Garças (Foto 16) é o primeiro dêsses blocos a se destacar no relêvo, mas devemos lembrar que, já referimos, pelo menos outro grande bloco existe encravado na peneplanície araguaia ao sul de Aragarças. Da barra do rio das Garças

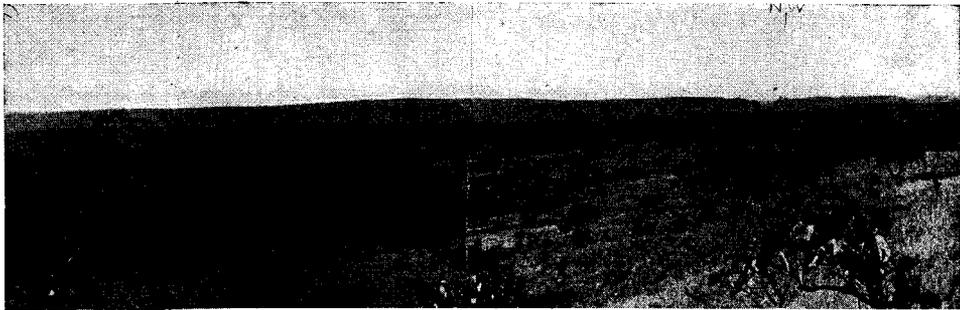


Fig. 15 — *Entalhe interior da cuesta devoniana da Chapada, pelas águas do ribeirão Cachoeirinha.*

para noroeste, ao longo de cêrca de 120 quilômetros, pelo menos 6 blocos de falha foram comprovados, (Foto 22) sendo os menores, porém mais deslocados, os vizinhos do rio Araguaia. Os mais ocidentais mostram-se horizontais em extensão de dezenas de quilômetros, contudo suas bordas são visivelmente inclinadas para os vales subseqüentes, entre os quais o chamado vale dos Sonhos é o mais belo. Para oeste dêste as camadas são mais calmas, apresentando reduzido mergulho regional para noroeste até se desfazerem em testemunhos isolados de erosão, já nas vizinhanças dos Araés, no rio das Mortes.

O rio Araguaia, nos 30 quilômetros a jusante da barra do rio das Garças, atravessa no mínimo três falhas, tendo-nos sido possível verificar que numa delas o deslocamento vertical atinge cêrca de 300 metros, e que, em pelo menos dois lugares nesse trecho, existem fontes de água quente vertendo de falhas e causando intensa silicificação dos arenitos Furnas. Tais fontes, conforme informações, não são raras na região, existindo também no baixo Garças.

O relêvo revela muito claramente essa tectônica de falhas. Podemos classificá-lo como em maturidade pouco avançada, caracterizada

pela flagrante assimetria da forma dos blocos, achando-se o divisor de águas vizinho da zona de falha, no fronte mais abruptamente escarpado dos blocos. Vales subsequentes assimétricos estabeleceram-se ao longo das falhas, alojando ribeirões que buscam o rio Pindaíba ou, mais a oeste, o rio das Mortes. Nos três blocos mais orientais do



Fig. 16 — A extremidade da Serra Azul, no rio Araguaia, próximo a Aragarças.

conjunto, onde mais espêsso é o arenito Furnas (cêrca de 300 metros de espessura) e maiores são os deslocamentos, essas escarpas chegam a ultrapassar 100 metros de altura, sendo sempre muito entalhadas pela drenagem obseqüente. Seus altos atingem aí cêrca de 650 metros de altitude.



Fig. 17 — Terminação setentrional do planalto do rio das Mortes. A Serra Azul, na região das nascentes do rio Pindaíba. O chapadão é formado pelos arenitos devonianos, a série Cuiabá constituindo as partes baixas.

Não observamos, na região percorrida, facêtas triangulares ou trapezoidais, antecedência de drenagem ou rejuvenescimento dos cursos d'água, que nos parecem inexistentes, e que pudessem indicar atividade recente dêsse falhamento. Não obtivemos indícios, também, que nos permitam comprovar sua idade, que pensamos ser antiga, pré-cretácea, possivelmente com reativações durante o terciário. Tal como se mostra

hoje êsse relêvo é claramente erosional, sem indícios aparentes de formas topográficas pré-existentes que tivessem sido remodeladas posteriormente.

A terminação setentrional do planalto do rio das Mortes é feita, em sua maior parte, por escarpas de erosão diferencial nos arenitos Furnas, que coroam o relêvo mais diversificado dos chistos proterozóicos do vale do rio das Mortes. Formam perfeito contraquadro das



Fig. 18 — Uma "tromba", formada pela série Cuiabá, avançando do chapadão da Serra Azul em direção ao divisor dos rios das Mortes e Pindaíba.

escarpas da Chapada (v. Fotos 17 a 20 e 12), constituindo uma *cuesta* com frente voltada para a setentrião (Serra Azul) drenada interiormente para o vale subsequente dêsse rio.

### c) *Planalto do Roncador*

A chamada Serra do Roncador, no divisor Xingu-Mortes, de acôrdo com o que nos foi dado observar sobrevoando-a, nada mais é que o restante de um planalto maturamente dissecado, com drenagem dendrítica, estabelecido numa cobertura sedimentar pouco espêssa, de possível idade cretácea, repousando sôbre rochas metamórficas da série Cuiabá e do Complexo brasileiro orientadas em média em tórno de 60 NE. Suas bordas mostram formas bem mais suavizadas que as escarpas do arenito Furnas. Os ribeirões que sôbre ela têm origem, logo buscam o substrato pré-cambriano, onde se adaptam às direções estruturais presentes, entre êles restando formas tabulares disfarçadas. Existem, todavia, conforme as vimos ao longo, relêvo menos suavizado, talvez correspondendo à maior espessura dos sedimentos capeantes.



Fig. 19 — Bloco de falha na Serra Azul, entre a barra do Garças e o rio das Mortes. O bloco é capeado pelo arenito devoniano (arenito Furnas), bem como o chapadão ao longe.

A altitude do planalto parece achar-se compreendida em geral entre 600 e 700 metros. Sua cobertura vegetal é gramíneo-herbácea, formando campos, ou sub-xerófila, semi arborescente, em cerrados densos.

Esse planalto constitui extensão, para NE, do existente no divisor Mortes-Paranatinga-Cuiabá, estabelecido em sedimentos cretáceos.



Fig. 20 — Terminação ocidental do planalto do rio das Mortes. A escarpa da Chapada e o morro de São Jerônimo à esquerda. No primeiro plano, a peneplanície cuiabana.

### 3. Peneplanície Araguaia

Estende-se dos planaltos do rio das Mortes e Araguaia para o norte, ao longo da bacia do Araguaia, importante unidade geomórfica do centro-oeste brasileiro, à qual denominamos peneplanície araguaia.

Corresponde a uma superfície de erosão senil rejuvenescida, elevada em média a 450 metros de altitude, e na qual se acham encravados os vales dos rios Piranhas, Macacos, Caiapòzinho e outros.

Essa superfície estrutural corta indiferentemente rochas perturbadas pré-cambrianas, principalmente chistos, gnaisses e granitos. Sua origem deve ser atribuída à erosão normal, através de longo processo erosivo que nos vem desde o terciário.

Suas delimitações não são bem conhecidas. Sabemos que ela se estende ao longo do vale do Araguaia, com largura de algumas dezenas de quilômetros, e que confina a leste com as terras que gradualmente se elevam para o divisor Araguaia-Tocantins. A margem esquerda ela alcança o vale do rio das Mortes, mas entre ambos existem algumas elevações, como as denominadas Serras da Piedade e de São Domingos, que vistas de avião ao longe, lembraram-nos blocos falhados.

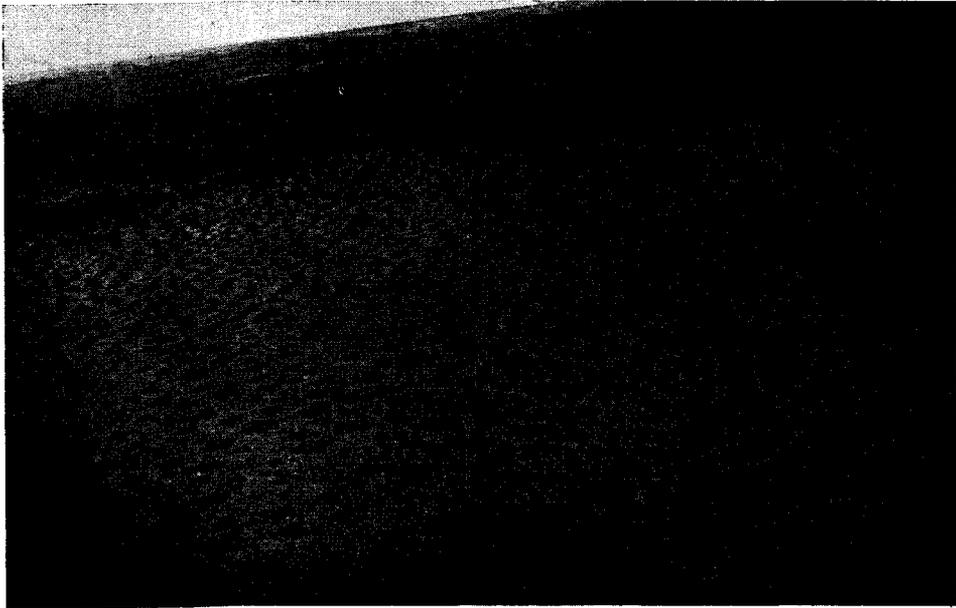


Fig. 21 — *Aspecto da série Cuiabá peneplanada, no vale do rio das Mortes. Ao fundo, a Serra Azul.*

Na região de Ibutim, conforme já referido, a peneplanície entalha bloco de sedimentos argilo-arenosos paleozóicos encravado, por falha, na série de Minas, e que a rodovia para Aragarças atravessa em cerca de 30 quilômetros antes dêste povoado. Atrai atenção ainda, nesse trecho, a existência de cerca de 60 metros de sedimentos arenosos, com conglomerados locais, desfeitos em extensos areais. Por se tratar de uma zona de falhas pertencentes ao sistema das Serras Negra e

Azul, é possível que tais sedimentos pertençam ao bloco afundado acima referido. Todavia futuras investigações não deverão perder de vista a possibilidade de serem êles depósitos deixados sôbre a peneplanície araguaia em ciclo anterior ao atual.

Apresenta-se essa peneplanície rejuvenescida, nela entalhando-se os vales cêrca de 50-70 metros. Têm êles caracteres de juventude, sem planícies aluviais e com vertentes às vêzes bem inclinadas. Abrigam



Fig. 22 — O rio das Mortes em Xavantina.

rios que ainda não alcançaram o “grade” e têm seus perfis perturbados por corredeiras. Os divisores, todavia, são muito suavizados e nivelados, sendo de pequeno destaque as estruturas mais resistentes do substrato.

Examinamos do ar essa planície entre o rio Araguaia e o rio das Mortes, numa secção dirigida para o norte da barra do Garças. Constituem-na ainda principalmente filitos da série Cuiabá, orientados nas vizinhanças de 50 NE e com forte mergulho para NW. Nos cursos formadores do Pindaíba podemos perceber como essa planície vem sendo esculpida (Foto 17, 18 e 21). O recuo, pela erosão, das escarpas devonianas, descobre uma peneplanície fóssil, base dos arenitos Furnas, que é imediatamente atacada, e como se constitui de filitos pouco resistentes, rapidamente se deprime, permitindo a expansão da planície para o sul. Nela restam alguns testemunhos mantidos por estruturas quartzosas e às vêzes ainda coroadas pelo arenito Furnas, como existem nas vizinhanças do rio das Mortes. Naturalmente a maior altura possível dêsses testemunhos se acha condicionada ao nível da peneplanície fóssil pré-devoniana, em geral não mais elevada que 600 metros. Belo exemplo de tais testemunhos temos na histórica Serrinha dos Araés, às margens do rio das Mortes, a 7 léguas abaixo da cachoeira da Fumaça; tem maiores elevações niveladas a cêrca de

500 metros de altitude (o rio acha-se aí a 350 metros de altitude), orienta-se a 60 NE obedecendo as direções tectônicas, e é mantida por estruturas quartzosas.

Já na região situada entre o rio das Mortes e a Serra do Roncador mostra relêvo mais entalhado, com belíssima adaptação da drenagem às estruturas, desenvolvendo-se nela desenho retangular em que os maiores coletores são subseqüentes, muito longos e retilíneos, orientados a cerca de 70 NE. Os divisores são cristas homoclinais, não muito elevadas sobre o fundo dos vales. Todo êsse relêvo, que aparentemente não mostra desníveis maiores que 200 metros, apresenta-se em maturidade plena, com rios jovens ou maduros, sem planícies aluviais importantes, embora com cursos freqüentemente bem tortuosos, constituindo em seu conjunto belíssima rêde de traçado em treliça. Feição semelhante repete-se além do planalto do Roncador, mas os rios afluentes do Coluene rapidamente adquirem amplas planícies aluviais, perdem contacto com o substrato rochoso para desenvolverem em aluviões seus cursos senis, extremamente tortuosos.



Fig. 23 — A Serra Negra, na terminação meridional da penelanicie araguaia. O aito da serra é nivelado por uma peneplanicie pré-devoniana, exumada, sobre a qual, bem à esquerda, ainda se vêem restos da cobertura de arenito Furnas.

As grandes planícies cristalinas dos rios Araguaia e Mortes acham-se ainda em escultura, no ciclo atual. Elas evidenciam, como dito acima, a existência de um ciclo anterior que atingiu a senilidade, e cuja idade não conhecemos. Areias e argilas ao longo do rio Araguaia foram atribuídas por AXEL LÖFGREN (1936) ao plioceno; acham-se aparentemente em entalhe dessa superfície senil, o que lhes limitaria superiormente a idade. Deve ser dito, todavia, que essa cronologia não tem quaisquer evidências que a confirmem. Por outro lado, é essa superfície posterior à movimentação dos blocos falhados, tanto quanto nossa observação permitiu apurar.

#### 4. Peneplanície cuiabana

A bacia do rio Cuiabá, na região da capital matogrossense desenvolve-se numa superfície de erosão senil, estabelecida em rochas metamórficas, principalmente filitos da série Cuiabá, que obedecem às direções NE. Essa superfície corresponde a uma peneplanície elevada a

cêrca de 250 metros sôbre o mar. Em áreas extensas, como em tôda a baixada do Aricá-Açu, não mostra desníveis superiores a 50 metros. Eleva-se, muito disfarçadamente, nas vizinhanças das faldas da Chapada e da Serra de São Vicente (Foto 12 e ALMEIDA, 1946, fig. 1). Subsistem nessa peneplanície, testemunhos de rochas mais resistentes, quartzitos ou chistos metamorfizados pelo contacto com o granito da Serra de São Vicente. Uns são verdadeiros *monadnocks*, como o chamado Morrinho, nos arredores de Leverger; outros, trombas avançadas dos planaltos circundantes, como a Serra do Cupim e o *hogback* que o presente autor (1946) descreveu da Serra do Ranchão.

Essa superfície de erosão acha-se rejuvenescida no ciclo atual, que nela entalha vales profundos de não mais que 50 metros, abrigando rios jovens ou maturos, sem planícies aluviais, que passam à senilidade para o sul, no Pantanal. Êsses rios, desenvolvendo-se em contacto com as estruturas resistentes da série Cuiabá, acomodam-se subseqüentemente a elas, como o mostram os traçados orientados NE do Aricá-Açu, Aricá-Mirim e outros. Essa acomodação é ainda mais marcante nos que penetram profundamente no maciço granito-chistoso elevado, da Serra de São Vicente, como os rios São José e Cupim. As nascentes do rio Aricá-Mirim penetram numa zona de falhas, que separa do planalto do rio Manso (alto rio das Mortes) o bloco abatido do Ranchão.

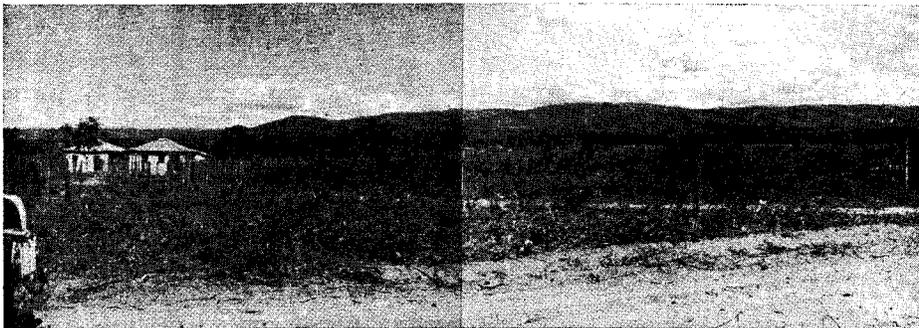


Fig. 24 — A Serra de Bom Jardim, em frente a Ibutim. Seus altos também são nivelados por uma peneplanície fóssil, exumada, contendo restos da cobertura devoniana (centro da fotografia).

A planície cuiabana cresce para o norte pelos mesmos processos com que o faz, para o sul, a planície araguaia, em consequência do recuo das escarpas estabelecidas nos arenitos devonianos e do rápido entalhe da peneplanície fóssil pré-devoniana sôbre que êles repousam.

Para o sul de Leverger essa peneplanície mergulha nas aluviões do Pantanal, constituindo-se uma das mais importantes unidades fisiográficas de Mato Grosso (ALMEIDA, 1945), mas dêles emergem ainda testemunhos de erosão volumosos, como os que existem nos arredores de Melgaço e da barra do rio São Lourenço, formados por quartzitos. Essa planície aluvial acha-se em vias de agradação, que sucede a episódio erosivo intenso que ainda continua ao norte dela. Não exhibe terraços, seus rios são muito superficiais e transvazam nas cheias, a

coalescência da inundação constituindo vasto lençol d'água a que os antigos chamaram lago Xaraés.

Insistimos na perfeita homologia fisiográfica entre as peneplâncies araguaia e cuiabana, no que diz respeito à sua geomorfogênese, caracteres atuais e posição relativa ao grande divisor. Mesmo em seus confins encontramos homologia, por exemplo entre as Serras Negra e de São Vicente, ambas sustentadas por batolitos graníticos e com fenômenos de falhamento, as escarpas do planalto do rio das Mortes (Serra Azul) com as da Chapada, (onde também existem falhamen-



Fig. 25 — A confluência dos rios Araguaia e Garças, vista do alto da Serra da Voadeira (Serra Azul), em frente a Aragarças. Vê-se a peneplanície cuiabana, e, muito ao longe, a Serra de Bom Jardim.

tos), a planície aluvial do Pantanal e a do Araguaia a jusante de Leopoldina, etc. A peneplanície cuiabana acha-se porém, em média 200 metros menos elevadas que a araguaia.

## VI — SÍNTESE PALEOGEOGRÁFICA E GEOMORFOGENÉTICA

A interpretação da origem das formas do relêvo e diretrizes da atual rede de drenagem do centro-oeste brasileiro, leva-nos forçosamente a indagações páleo-geográficas sobre o cretáceo superior, onde devem ser buscadas as formas remotas da rede hidrográfica brasileira. Em verdade, em fins do cretáceo o ciclo geomórfico havia atingido senilidade, após um longo episódio erosivo vindo desde o jurássico. Havia se estabelecido a peneplanação das estruturas antigas e uma extensa cobertura aluvial se estendia das bacias sedimentares do Paraná e Amazonas por sobre a peneplanície que truncava as rochas pré-cambrianas. Devemos considerar êsse relêvo neo-cretáceo como o estágio inicial do ciclo geomórfico, que através de epiciclos complexos, difíceis de serem devidamente reconstituídos em seus pormenores, levou às formas de relêvo e drenagem atuais.

Com o pêsso dos sedimentos, derrames e intrusões basálticas neo-triássicas a bacia sedimentar do Paraná forçosamente sofreu subsidência acentuada ao longo de seu eixo em sinclinal, que não muito se afasta do traçado do atual alto Paraná-baixo Paranaíba. A essa

subsidência, em parte, deve ser atribuída à presença, ainda no cretáceo superior, de uma drenagem predecessora da atual paranaense, sobre o planalto basáltico, e que buscava, no norte argentino, as extensas transgressões do Atlântico, durante o senoniano e o daniano.

Também na bacia hidrográfica amazônica já se esboçava então a drenagem pretérita do escudo cristalino centro-brasileiro buscando, ao norte, no sinclinal amazônico, o mar que durante o senoniano nêle transgredia, proveniente do lado dos Andes.

Um grande divisor, anterior do que ainda hoje existe, separava a drenagem dessas duas bacias. Importa-nos indagar sua situação, embora reconhecendo a fragilidade dos elementos de que podemos dispor. Recorreremos principalmente à distribuição dos sedimentos cretáceos, à altitude relativa da base dessa sedimentação e ao seu caráter transgressivo.

Na bacia do rio Paraná os sedimentos da série Bauru dispõem-se em altitudes tanto menos elevadas quanto mais meridionais ou mais vizinhos dêsse rio se encontram. Isso deve ser em grande parte atribuído às próprias condições da sedimentação cretácea nessa bacia, em busca, no seu interior, de um antigo rio Paraná, o que a geologia confirma. Em parte, também, deve ser atribuído à subsidência, que se continuou após a sedimentação.

No sudeste goiano e oeste mineiro os sedimentos cretáceos transgridem de sobre o planalto basáltico para as áreas pré-cambrianas, e sua base peneplanada ocupa posição sucessivamente mais elevada, atingindo 900 ou mesmo 1 000 metros. Para o norte do paralelo 14° S, em Minas e Goiás, os sedimentos cretáceos, cujos restos existem nos principais divisores, passam a ocupar altitudes cada vez mais baixas, em direção à bacia amazônica. Assim o fazem no médio Tocantins, nos divisores Araguaia-Tocantins e São Francisco-Tocantins.

Tais fatos sugerem fortemente a presença, no cretáceo superior, de um grande divisor Amazonas-Paraná cuja posição, em Goiás, não seria muito mais setentrional que o paralelo 14° S. Incluiria as terras altas da região de Anápolis-Platina. Daí, no rumo SW, através do alto Araguaia, dirigia-se para Mato Grosso. Na constituição dêsse divisor em Goiás, tomavam parte principalmente rochas pré-cambrianas, da série de Minas e do Complexo brasileiro. Sobre elas transgrediram os sedimentos terrígenos da série Bauru.

No Pantanal matogrossense, no Chaco Boreal boliviano e nos Pampas do norte argentino, terras altas devem ter existido no cretáceo, separando da bacia paranaense as águas que buscavam, a oeste, as fossas andinas. Tomavam parte nesse divisor principalmente sedimentos paleozóicos, que transgrediram sobre um núcleo pré-cambriano, e aos seus veios de quartzo, da série de Minas, devem ser atribuídos principalmente os importantes conglomerados cretáceos que o autor (1946a) identificou no planalto de Maracaju, nas vizinhanças da fronteira paraguaia. Esse divisor ligava-se com o goiano através dos pla-



miano (Serra do Caiapó), o devoniano (planalto do rio das Mortes e Chapada) e as rochas antigas, pré-devonianas (sudeste goiano e oeste mineiro). Como em Goiás, também em Mato Grosso ao norte desse divisor os sedimentos cretáceos acham-se cada vez mais baixos, como o fazem no planalto dos Parecis, no divisor Xingu-Araguaia, no Tapajós e no Madeira.

Passemos a examinar as modificações sofridas por esse grande divisor antigo desde o final do cretáceo. Essas modificações foram muito mais importantes em Mato Grosso que em Goiás, isso devido à elevação da cordilheira andina durante o terciário e pleistoceno.

Desde o final do cretáceo vem o continente sofrendo soerguimento epigênico, que promoveu a destruição dos sedimentos da série Bauru, hoje só conservados nos principais divisores. Essa ascensão, embora feita em conjunto na maior parte do território brasileiro, é sabido que nas regiões vizinhas do Atlântico fez-se pela movimentação de blocos de falhas. No centro-oeste do País escasseiam evidências concretas de movimentos diferenciais post-cretáceos de grande magnitude, particularmente na região em estudo.

Todavia, à medida que se elevavam as estruturas orogênicas andinas, a área da grande planície chaco-pampeana sofria afundamentos de grandes blocos adernados, falhados próximo ao meridiano. O caráter dessas estruturas falhadas é relativamente bem conhecido na Argentina, graças às numerosas sondagens feitas nos pampas em procura de água subterrânea. Algumas, como as de Alhuampa (Chaco Santiaguense) e San Cristobal (Santa Fé), mostram a série de São Bento a mais de 600 metros abaixo do nível do mar. As Serras Pampeanas, das quais a de Córdoba é a mais destacada, são grandes blocos de falha que permanecem elevados. Menos conhecidas são as planícies chaquenhas no Paraguai e na Bolívia, mas há razões fortes para se admitir que também em seu subsolo venham a ser encontradas provas de tectônica idêntica, com afundamento de blocos de falha. A mais forte dessas razões, talvez seja o grande *graben* recentemente identificado (AHFELD, 1946), no sistema Chiquitano, na Bolívia, percorrido pelos rios Tucacava e San Miguel. Também em Mato Grosso falhamentos antigos parecem ter sofrido reativações, nos morros de Urucum e na Serra de Bodoquena.

Uma das principais conseqüências desses movimentos descensionais de blocos falhados foi a grande transgressão marinha entrerriana, no norte argentino, durante o mioceno-plioceno, que possivelmente atingiu território paraguaio.

Com o soerguimento da Cordilheira dos Andes, e os afundamentos acima referidos, um processo erosivo sobremodo intenso estabeleceu-se no centro do continente, seguindo as direções sub-meridionais do falhamento. Teve início, assim, desde princípios dos tempos terciários, a bacia do Paraguai, geneticamente subsequente, desenvolvida ao longo das linhas mestras do falhamento, e entre a cordilheira andina e a orla dos derrames basálticos. Progrediu ela rapidamente, favorecida pela natu-

reza principalmente sedimentar de sua constituição, pelo grande volume de águas que recebeu dos Andes e pela estrutura favorável do subsolo. O divisor foi quase inteiramente destruído, mas dele temos restos hoje espalhados por toda parte, emergindo da planície paraguaia. No mioceno-plioceno já um grande rio, antecessor do Paraguai, existia no centro do continente, pois formou importante delta no mar entrerriano, no baixo Paraná atual.

Uma conseqüência forçosa do rápido desenvolvimento da bacia paraguaia foi a captura, por ela, da bacia do Paraná, obrigando este rio a deixar o seu planalto basáltico, lançando-se, em Posadas, na planície paraguaia, e abandonando seu curso inferior, o atual baixo Uruguai. As imponentes cachoeiras de Sete Quedas e Santa Maria (esta no rio Iguazu) são, com a maior probabilidade as mais soberbas conseqüências dessa grande captura.\*

O esquema paleogeográfico acima apresentado encontra bastante apoio na geologia conhecida do centro do continente, cujos pormenores não cabem no presente trabalho. Por grandes que sejam suas falhas, decorrentes principalmente da escassez de conhecimentos sobre tão extensa região, ele permite explicar facilmente os fatos geomórficos apontados linhas acima, e que observamos nos planaltos do grande divisor.

A bacia amazônica ofereceu, desde muito cedo, cursos de elevado poder erosivo, rios de planície, que forçaram o recuo do grande divisor, em Goiás, em direção à orla do platô basáltico, drenado por um rio de planalto, cuja evolução vem sendo retardada pela resistência oferecida pelos derrames. Essa orla foi só em parte hoje alcançada.

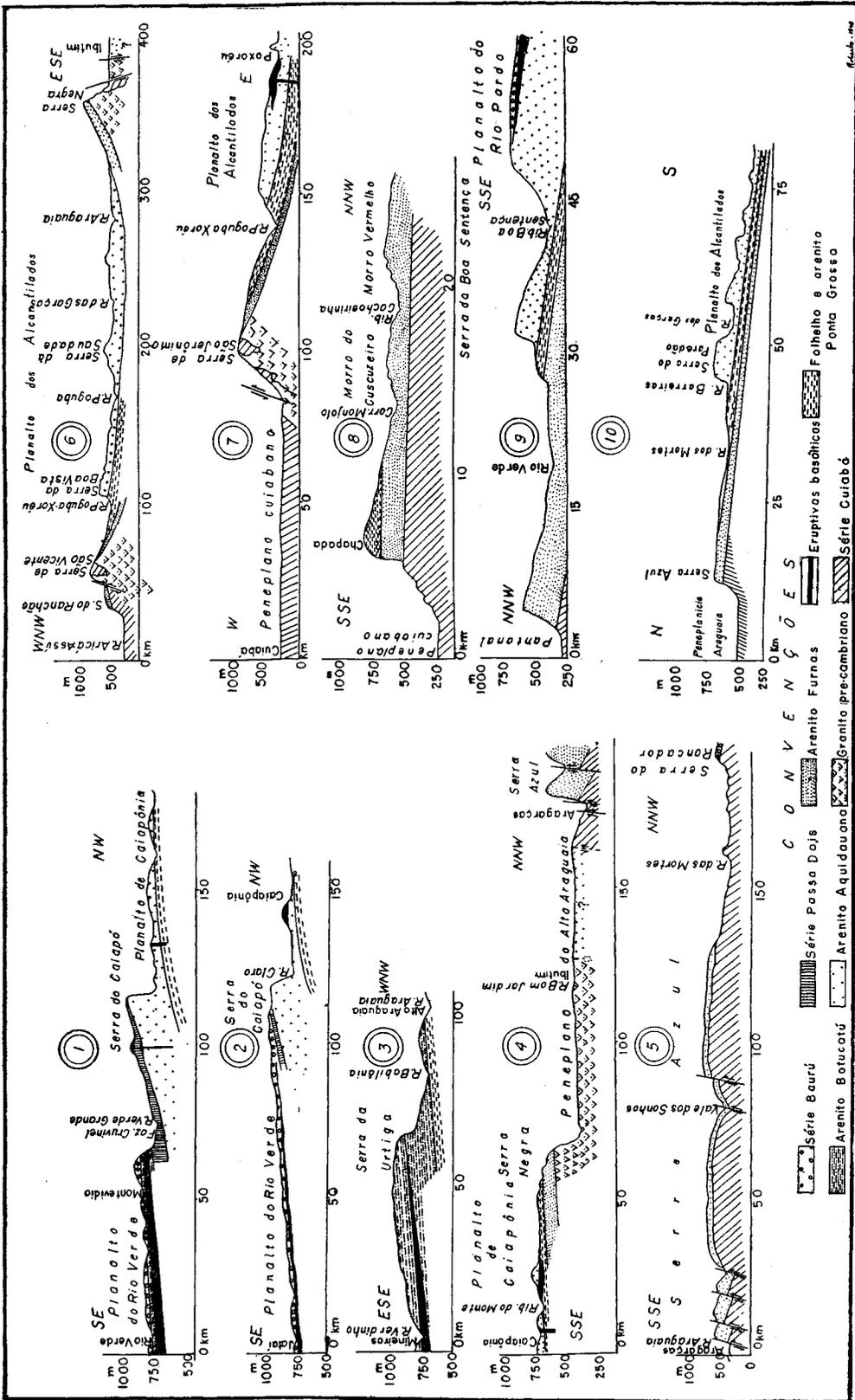
Em Mato Grosso e na República do Paraguai o estabelecimento da bacia do Paraguai e sua rápida evolução, favorecida pelas razões acima apontadas, permitiu se situasse o divisor Paraná-Paraguai na orla basáltica.

Essa migração dos divisores, causando a retração do planalto basáltico, teve conseqüência da maior importância para a constituição do relevo atual: a exumação dos termos estratigráficos paleozóicos, progressivamente descobertos do capeamento basáltico ou da sedimentação transgressiva cretácea.

Compreendido, assim, o sentido da evolução geomórfica dessas regiões, não se torna difícil interpretar o traçado da drenagem que hoje observamos. Os cursos principais que drenavam esses planaltos sedimentares, em busca do Araguaia ou do Paraguai, recuaram suas nascentes cada vez mais fundamente no planalto basáltico, nesse recuo capturando águas da bacia do Paraná, ao mesmo tempo que impunha epigeneticamente seus vales obseqüentes às *cuestas* areníticas. Assim tiveram origem os *percées* dos rios Taquari, Aquidauana, Negro, Piquiri, Itiquira, São Lourenço, Caiapòzinho, etc.

---

\* Conferência realizada pelo autor em 1940, na Associação dos Geógrafos Brasileiros.



Mapa 2 — Seções geológico-estruturais através dos planaltos das regiões vizinhas ao divisor Amazonas-Prata. (F. F. M. ALMEIDA, 1947)

Expostas essas estruturas à erosão, rapidamente a elas se adaptava a drenagem: tiveram origem e progrediram os traçados subseqüentes do alto curso do Aquidauana, Negro e Taboco, de todo o Poguba-Xoréu, do baixo Ponte de Pedra e ribeirão Claro e de trechos do Itiquira, Taquari, o alto rio das Mortes, etc., sendo em Goiás o rio Verde Grande o melhor representante de tais cursos.

Outras acomodações da drenagem às estruturas dos sedimentos dêsses planaltos efetuaram-se, como já foi visto, no baixo Garças, no Barreiras no alto rio das Mortes (rio Manso) e em trecho do Araguaia a jusante de Aragarças.

Descobertas do revestimento sedimentar as estruturas antigas da série Cuiabá, a elas acomodou-se a drenagem subseqüente dos dois Aricás, dos formadores do Cuiabá Mirim, etc. (ALMEIDA, 1946). O rio Miranda também teve em seu alto curso acomodação subseqüente, pois se desenvolve entre a Serra de Bodoquena, formada por rochas paleozóicas antigas, perturbadas, e a orla do planalto basáltico de Maracaju.

No vale do Araguaia, o rio das Mortes e seus principais afluentes sofreram acentuada acomodação às estruturas da série Cuiabá, às quais o próprio Araguaia se adapta, entre a barra do Garças e Leopoldina.

Mais recente são, naturalmente, os cursos que drenam a planície aluvial do Pantanal, de traçados dendríticos, em que não se fazem sentir senão esporadicamente influências das estruturas antigas.

Mantiveram-se em destaque, formando o maior relêvo da região do divisor, as rochas mais resistentes expostas nesse processo erosivo: os granitos das Serras Negra e de São Vicente. Na planície paraguaia restaram testemunhos quartzíticos, como o Morrinho, perto de Leverger, a serra de Dourados, os morros dos arredores de Corumbá e Pôrto Esperança (mantidos por silicificação de dolomitos, etc.) O maciço de Urucum resiste graças à proteção que lhes oferecem os minérios de ferro. O Araés, na bacia do rio das Mortes, tem origem semelhante, mantido por estruturas quartzosas.

As *cuestas* devonianas da Chapada, do alto São Lourenço, das bacias do Itiquira, Piquiri e Taquari, e bem assim as escarpas setentrionais do planalto do rio das Mortes e dos blocos de falha da Serra Azul subsistem graças à resistência dos arenitos Furnas relativa aos filitos sobre que repousam.

As *cuestas* estabelecidas no arenito Aquidauana, mercê da natureza dêsses sedimentos, rapidamente recuam seus fronts, abandonando grande número de testemunhos mais ou menos isolados. Encontramos restos dessas *cuestas*, servindo como de vanguarda protetora da *cuesta* basáltica, na Serra do Caiapó, em Goiás, e na Serra de Aquidauana, em Mato Grosso.

A orla basáltica, por ser o elemento estrutural mais resistente nesse conjunto de sedimentos, tomou a si o encargo de servir de divisor entre grandes bacias. Logrou atingir êsse *desideratum* em Mato Grosso e no Paraguai. Também a êle fàcilmente tiveram acesso as nascentes do Araguaia, mas já na bacia do Caiapòzinho, o baluarte da Serra Negra vem retardando o ataque ao planalto basáltico, sendo êsse o motivo por que ainda subsiste o vale subsequente do alto rio Verde Grande, afluente do Paranaíba, e cuja captura para a bacia araguaia pode ser dita iminente.

Todo êsse processo evolutivo não deixou, na região percorrida, restos suficientes para que possa hoje ser devidamente reconstituído em seus pormenores. Percebe-se, todavia, que essa evolução geomórfica teve caráter ritmado, sujeitou-se a diversos ciclos e epiciclos, mas sempre oferecendo efeitos cumulativos, no sentido em que ainda hoje ela se vem processando. As planícies cuiabana e araguaia denunciam o final de um desses ciclos, certamente um dos mais recentes, senão mesmo o antecessor do atual. No planalto basáltico os vales mostram-se, freqüentemente, jovens em relação às áreas interfluviais, o que nos parece ser em parte uma consequência do rejuvenescimento por que passou tôda a rêde paranaense com a captura de seu grande coletor pelo Paraguai.

Dentro dêsse esquema compreende-se a inexistência, em Mato Grosso e parte de Goiás, de rios que tenham logrado se superimpor à *cuesta* basáltica.

As planícies paraguaia e araguaia, como vimos, de há muito permanecem baixas, não tendo essas regiões sofrido movimentos ascensionais que compensassem o desgaste promovido pelos agentes erosivos. Sob a ação de drenagem farta, contando com rios volumosos, deve ter sido rápida a migração do grande divisor primitivo, em detrimento da bacia do Paraná. Resta o rio Claro, no planalto de Caiapônia, como prova da primitiva drenagem consequente para sôbre o planalto basáltico. Já nos Estados de São Paulo e Paraná a Serra do Mar desde muito cedo, no terciário, vem sofrendo movimento ascensional que a permite manter-se mais elevada que a orla basáltica. Os principais rios que nascem no planalto atlântico, facilitados pela elevação dêste e pela umidade abundante que recebem do oceano, lograram superpor seus cursos à *cuesta* basáltica, e à devoniana (São Paulo e Paraná), em entalhes consequentes, e muitas vêzes mantê-los até hoje.

Já no sudeste goiano, análogamente ao que se deu no Triângulo Mineiro, foi possível tal superimposição, pelos rios Meia Ponte, dos Bois e Paranaíba. Ativeram-se, para o fazer, à conformação do conjunto de derrames, em vasto sinclinal, cujo eixo alongado para NE, buscaram. Tiveram ainda, a seu favor, a altitude, que permanece elevada, dos planaltos de Anápolis, Cristalina e Coromandel.

## OBRAS CITADAS

- ALMEIDA, Fernando F. M. de — 1943 — *Geomorfologia da região de Corumbá*. Assoc. dos Geog. Brasileiros. Bol. n.º 3. São Paulo.
- ALMEIDA, Fernando F. M. de — 1944 — *A serra de Maracaju — a paisagem e o homem*. Assoc. dos Geog. Brasileiros. Bol. n.º 5. São Paulo.
- ALMEIDA, Fernando F. M. de — 1945 — *Geologia do sudoeste matogrossense*. Div. de Geol. e Miner., Dep. Nac. da Prod. Miner. Bol. n.º 116. Rio de Janeiro.
- ALMEIDA, Fernando F. M. de — 1946 — *O alto São Lourenço — um reconhecimento geográfico*. Inst. Bras. de Geog. e Estat., Rev. Bras. de Geog. Ano VIII, n.º 4. Rio de Janeiro.
- ALMEIDA, Fernando F. M. de — 1946a — *Depósitos mesozóicos da serra de Maracaju*. Tese apresentada ao Segundo Congresso Pan-Americano de Engenharia de Minas e Geologia. Rio de Janeiro, outubro de 1946. (Inédito).
- ALMEIDA, Fernando F. M. de — 1947 — *Contribuição à geologia dos Estados de Goiás e Mato Grosso*. Div. de Geol. e Miner., Dep. Nac. da Prod. Miner. Notas preliminares e estudos. (Inédito).
- CASTELNAU, Francis de — 1850-57 — *Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, etc.* P. Bertrand, edit. Paris.
- CASTER, Kenneth E. — 1947 — *Expedição geológica em Goiás e Mato Grosso*. Nota apresentada à Academia Brasileira de Ciências em setembro de 1947. (Inédita).
- CASTER, Kenneth E. — 1947a — *Expedição geológica em Goiás e Mato Grosso*. Revista "Mineração e Metalurgia". Vol. XII, n.º 69. São Paulo.
- CRULS, L. — 1894 — *Comissão Exploradora do Planalto Central*. Relatório. H. Lambert & Cia. Rio de Janeiro.
- ERICHSSEN, Alberto I. e João Miranda — 1939 — *Geologia do sul de Goiás. Campanhas de 1935 e 1936*. Ser. Geol. e Miner. do Brasil. Bol. n.º 94. Rio de Janeiro.
- ERICHSSEN, Alberto I. e Axel Löfgren — 1940 — *Geologia de Goiás a Cuiabá*. Div. de Geol. e Miner., Dep. Nac. da Prod. Miner. Bol. n.º 102. Rio de Janeiro.
- LEONARDOS, Othon Henry — 1938 — *Rutilo em Goiás*. Serv. de Fom. da Prod. Miner., Dep. Nac. da Prod. Miner. Vol. n.º 30. Rio de Janeiro.
- LISBOA, Miguel Arrojado Ribeiro — 1909 — *Oeste de São Paulo, sul de Mato Grosso*. Estrada de Ferro Noroeste do Brasil. Com. Schnoor. Rio de Janeiro.
- LÖFGREN, Axel — 1936 — *Reconhecimento geológico nos rios Tocantins e Araguaia*. Serv. Geol. e Miner. do Brasil. Bol. n.º 80. Rio de Janeiro.
- LÖFGREN, Axel — 1946 — *De Goiás a Cuiabá através do chapadão matogrossense*. Inst. Bras. de Geog. e Estat., Rev. Bras. de Geog., Ano VIII, n.º 2. Rio de Janeiro.
- MILWARD, Guilherme Bastos — 1935 — *Contribuição para a geologia do Estado de Goiás*. Escolas Profissionais Salesianas. São Paulo.
- MOURA, Pedro de — 1943 — *Bacia do alto Paraguai*. Inst. Bras. de Geog. e Estat., Rev. Bras. de Geo., Ano V, n.º 1. Rio de Janeiro.
- ORBIGNY, Alcide d' — 1834-47 — *Voyage dans l'Amérique Méridional, etc. Géologie*. Tomo II, 3.<sup>a</sup> parte. Paris.
- PAIVA, GLYCON DE — 1932 — *Reconhecimento geológico de Rio Verde ao Araguaia*. Serv. Geol. e Miner. do Brasil. Bol. n.º 59. Rio de Janeiro.
- STEINEN, Carlos von den — 1886 — *Erforschung des Xingu. Durch Zentral-Brasilien*. Leipzig.
- SMITH, Herbert H. — 1885 — *Physical features of the upper Paraguay*. Rev. Engenharia, 1885, pp. 9-10. Rio de Janeiro.
- SMITH, Herbert H. — 1885a — *O planalto de Mato Grosso* — Rev. Engenharia, 1885, pp. 17-18. Rio de Janeiro.

## RESUMÉ

L'article traite des aspects géomorphologiques de la région du Mato Grosso et Goiás située entre les méridiens 51° et 56° W. G., région qui divise les bassins de l'Amazonie et du Prata. L'auteur montre que les connaissances qu'on a sur cette région sont encore imparfaites et se rencontrent dans les travaux anciens de quelques auteurs qu'il cite.

Le présent article renferme les observations faites par l'auteur en 1946, sur les plateaux de l'Araguaia et de São Francisco et les études qu'il a réalisées en 1947 en tant que membre d'une expédition dans le Centre du Brésil, expédition organisée par la Division de Géologie et Minéralogie du Ministère de l'Agriculture. La région est peu peuplée, les villes ne renferment que peu d'habitants, la population rurale est extrêmement faible et la production est insuffisante pour les besoins locaux. On rencontre là, d'importants centres d'exploitation diamantifère, comme Ivasé, Poxoréu, Guatinga et Aragarças.

La géologie est décrite en traits généraux comme constituée par des couches secondaires et primaires d'une épaisseur de 100 mètres environ reposant sur le soubassement ancien pé-néplané. Les couches secondaires furent recouvertes de coulées basaltiques, ce qui explique la permanence du plateau du rio Paraná. Les couches y sont décrites dans leurs diverses zones d'affleurement, mettant en valeur la simplicité de la tectonique des couches sédimentaires, alors que les séries pré-cambriennes se montrent plus irrégulières. Analysant les facteurs du relief l'auteur expose que là, le principal facteur du modelé est du cours d'eau ayant produit un travail intense de dégratation, éliminant de la surface les produits de cette érosion.

Il établit les divisions géomorphologiques suivantes:

- 1) — Plateau basaltique du rio Paraná.
- 2) — Plateau du Roncador et du rio das Mortes.
- 3) — Pénéplaine de l'Araguaia.
- 4) — Pénéplaine de Cuiabá.

Il décrit ensuite en détail chacun de ces aspects. Il remarque que la plaine du rio Paraná a une structure assez simple, sa lisière étant constituée par une "cuesta" à chapadas<sup>1</sup> qui atteint en Goiás 1.000 mètres, en Mato Gosso à peine 750 mètres.

Des plateaux de la grande région de partage des eaux, hauts de 100 à 1.000 mètres se situent entre le plateau basaltique et la pénéplaine de l'Araguaia; le plateau du rio das Mortes confine avec les terres élevées du plateau cristallin de Goiânia et est limité à l'W par une ligne de "cuestas" qui va du haut São Lourenço jusqu'aux serras de l'Aquidauana. Le plateau du rio das Mortes d'une altitude de 700 m à 800 m a un relief très uniforme et est formé de 200 à 300 m de grès dévoniens presque horizontaux, ne présentant que quelques déformations locales. Le plateau du Roncador de 600 à 700 m est le reste d'un plateau disséqué avec drainage dendritique sur une mince couverture de sédiments, probablement crétacés, reposant sur les roches métamorphiques de la série Cuiabá et sur le complexe cristallin. La pénéplaine de l'Araguaia est une surface d'érosion ancienne d'une altitude moyenne de 450 m, sur laquelle se rencontrent les vallées des rivières Piranha, Macacos, Caiapozinho et autres. C'est une surface de roches précambriennes, principalement schistes, granites et gneiss qui a été formée par un cycle d'érosion se prolongeant depuis le tertiaire. La plaine de Cuiabá d'altitude 250 m est une surface d'érosion ancienne formée de roches métamorphiques s'élevant doucement au voisinage des bordures de la chapada et de la Serra São Vicente et présentant une analogie géographique avec la plaine de l'Araguaia.

Après avoir fait une synthèse paléogéographique décrivant l'évolution géomorphologique dans les temps géologiques, l'auteur passe à l'interprétation du tracé du drainage actuel et montre que la lisière basaltique, pour être l'élément structural le plus résistant, a pris la tâche de servir au partage des eaux entre les grands bassins.

## RESUMEN

Estudia el autor los aspectos geomorfológicos de la región de Mato Grosso y Goiás, que está situada entre los eridianos 51° y 56° W.G., en el divisor de las cuencas del Amazonas y del Plata. Las noticias sobre esta área son además pocas y sólo se encuentran en estudios ya antiguos.

El artículo reúne los resultados de las observaciones hechas en 1946 en las mesetas del Araguaia y São Lourenço, y en 1947, durante la expedición al Brasil Central, realizada por la División de Geología y Mineralogía, del Ministério de Agricultura.

La región no es muy poblada; sus ciudades cuentan pocos habitantes, la población rural es escasísima. La producción no es suficiente a las necesidades locales. Ivasé, Poxoréu, Guiratinga y Aragarças son centros importantes de explotación de diamantes.

La constitución geológica es caracterizada por estratos paleozoicos y mesozoicos, del espesor de casi 1000 metros, que reposan sobre una base de penillanura. A los estratos mesozoicos se mezclan efusiones basálticas, lo que explica la permanencia de la llanura del rio Paraná. El autor describe los estratos en las diversas áreas de afloramiento, destacando la simplicidad de la tectónica de los estratos sedimentarios, mientras las series precambrianas se muestran más complejas. Haciendo el análisis de los factores del relieve, muestra que el principal de ellos consistió en el intenso trabajo de degradación realizada por los cursos de agua, los cuales eliminaron de la zona los productos del desgaste. Pueden distinguirse las siguientes divisiones geomórficas, que el autor describe: 1 — Llanura basáltica del rio Paraná; 2 — Llanura del Roncador y del río das Mortes; 3 — Penillanura del Araguaia; 4 — Penillanura de Cuiabá.

La estructura de la llanura del rio Paraná es muy simple; su borde físal es formado por una "cuesta" con mesetas, de la altura de 1000 metros en Mato Grosso y 750 en Goiás.

Las llanuras del gran divisor, con elevaciones variables entre 100 y 1000 metros, están situadas entre la llanura basáltica y la penillanura del Araguaia. La llanura del Río das Mortes confina con las tierras altas de la llanura cristalina de Goiânia y a W. está limitada

<sup>1</sup> Des grandes surfaces horizontales ou sub-horizontales.

por una línea de "cuestas", la cual empieza en el Alto São Lourenço y sigue hacia las sierras de Aquidauana; tiene elevaciones entre 700 y 800 metros, presenta un relieve muy uniforme y se constituye de una extensión de 200 y 300 metros de areniscas devonianas casi horizontales con algunas deformaciones locales. La llanura del Roncador, de la altura de 600 y 700 metros, es el residuo de una llanura separada con drenaje dendrítico sobre un tenue revestimiento de sedimentos, probablemente cretáceos, que reposa en las rocas metamórficas de la Serie Cuiabá y en el complejo cristalino. La penillanura del Araguaia es una superficie de erosión vieja rejuvenecida, de la altura media de 450 metros, en la cual se encuentran los valles de los ríos Piranha, Macacos, Caiapözinho y otros.

Es una superficie de rocas precambrianas, principalmente eschistos, granitos y gneises, formada por el ciclo de erosión que se extiende hasta el Terciario. La planicie de Cuiabá, con la elevación de 250 metros, es una superficie de erosión senil apoyada en rocas metamórficas, irguiéndose cerca de las faldas de la Chapada y de la Sierra São Vicente, presentando además homología geográfica con la planicie del Araguaia.

Luego de describir, en una síntesis paleogeográfica, la evolución geomorfológica en las edades geológicas, el autor, interpretando el actual sistema del drenaje, muestra que el borde basáltico, por ser el elemento de estructura más resistente, ejerce la función de una línea divisora entre las grandes cuencas.

#### RESUMO

La artikolo pritraktas la geomorfologiajn trajtojn de parto de Mato Grosso kaj Goiás situacianta inter la meridianoj 51° kaj 56° W. G. sur la apartiganto de la basenoj de Amazono kaj de Plato. La aŭtoro montras ke la konoj pri tiu areo estas ankoraŭ malmultaj kaj troviĝas en la malnovaj verkoj de kelkaj aŭtoroj, kiujn li citas.

La nuna artikolo kungas la observadojn faritajn en 1946 sur la plataĵoj de la riveroj Araguaia kaj São Lourenço kaj la studojn realigitajn en 1947, kiam la aŭtoro partoprenis ekskurson al Centra Brazilo iniciatitan de la Divizio de Geologio kaj Mineralogio de la Ministerio de Terkulturo. La regiono estas malmulte loĝatigita, la urboj enhavas malgrandan nombron da loĝantoj, la kampa loĝantaro estas malgrava kaj la produktado nesufiĉa por la loka provizado. The troviĝas gravaj centroj de diamanta esplorado, kiel Ivasé, Poxoréu, Guiratinga kaj Aragarças.

La geologio estas priskribita en siaj ĝeneralaj trajtoj kiel konsistigita el mezozoikaj kaj paleozoikaj tavoloj, dikaj je ĉirkaŭ mil metroj kaj kuŝantaj sur la malnova baziĝo duonebenigita. La mezozoikaj tavoloj ricevis bazaltajn disŝtatojn, al kiu estas ŝuldata la daŭreco de la plataĵo de rivero Paraná. Estas priskribitaj la tavoloj en la diversaj areoj de montriĝo; kaj rimarkindigas simpleco de la tektoniko de la sedimentaj tavoloj, dum la prekambriaj serioj sin montras pli movoplenaj. Analizante la faktorojn de la reliefo, li montras ke la ĉefa faktoro de la tiea modlado estas ŝuldata al la akvofluoj, kiuj produktis intensan laboron de degrado forigante el la areo la produktojn de tiu frotkonsumado. Li starigas la sekvantajn dividojn geomorfajn: 1 — Bazaltan plataĵon de rivero Paraná; 2 — Plataĵon de Roncador kaj de rivero Mortes; 3 — Duonebenajon de rivero Araguaia; 4 — Duonebenajon de Cuiabá. Sekve li priskribas detale ĉiun el tiuj trajtoj. Li reliefigas ke la plataĵo de rivero Paraná havas strukturon tre simplan; la ekstrema rando de la plataĵo estas konsistigita de unu *cuesta*, kun altebenaĵoj, kiuj en Goiás havas 1000 metrojn kaj en Mato Grosso nur 750.

La plataĵoj de la granda apartiganto, kun alteco de 100 ĝis 1000 metroj, situacias inter la bazalta plataĵo, la duonebenajon de Araguaia, la plataĵo de rivero Mortes; ĝi samlinias kun la altaj teroj de la kristala plataĵo de Goiânia kaj okcidente estas limita de linio de *cuestas*, kiu etendiĝas de alta São Lourenço ĝis la montaroj Aquidauana. La plataĵo de rivero Mortes, kun altecoj de 700 ĝis 800 metroj, havas reliefon tre unuforman kaj estas konsistigita de 200 ĝis 300 metroj da devonaj sabloŝtonoj, preskaŭ horizontalaj kaj prezentantaj kelkajn misformiĝojn lokajn. La plataĵo de Roncador, je 600 ĝis 700 metroj, estas la restajo de dissekciita plataĵo kun dendrita drenado sur maldika kovrilo de sedimentoj probable kretecaj kuŝanta sur la metamorfaj rokoj de la Serie Cuiabá kaj la kristala komplekso. La duonebenajon de Araguaia estas surfaco de maljuna erozio revigliĝinta kun meza alteco de 450 metroj, sur kiu troviĝas la valoj de la riveroj Piranhas, Macacos, Caiapözinho kaj aliaj. Ĝi estas surfaco el prekambriaj rokoj, ĉefe skistoj, granitoj kaj gnejso, deveninta de la ciklo de erozio kiu daŭras de la terciario. La ebenajon de Cuiabá, kun 250 metroj de alteco, estas surfaco de maljuna erozio starigita sur metaformaj rokoj, kiu altiĝas neperceptebla najbare de la malsupro de la altiplataĵo kaj de montaro São Vicente, kaj prezentas geografian homologiecon kun la ebenajon de Araguaia.

Farinte paleogeografian sintezon, en kiu li priskribas la geomorfologian evoluadon en la geologiaj tempoj, la aŭtoro interpretas la linion de la nuna drenado kaj montras ke la bazalta rando, estante la struktura elemento plej rezista, prenis sur sin la taskon servi kiel apartiganto inter la grandaj basenoj.

#### ZUSAMANENFASSUNG

Diese Abhandlung beschäftigt sich mit den geomorphologischen Anblick der Teile der Staaten von Mato Grosso und Goiás, welche zwischen den 51° und 56 Meridian W. G., in der Wasserscheide der Flüsse Amazonas und Prata. Kliegen Der Verfasser zeigt dass die Kenntnisse dieser Gegenden immr noch recht schwach sind; diese können in alten Arbeiten einiger Verfasser, die er erwähnt, nachgelesen werden.

Die jetzige Arbeit umfasst die Beobachtungen, welche im Jahre 1946 in den Hochflächen des Araguaias und S. Lorenços gemacht wurden, wie auch die Studien, die im Jahre 1947 als Teilnehmer einer Expedition in die Gebiete Centralbrasilien, die von der Abteilung der Geologie und Mineralogie des Ackerbauministeriums dorthin, gemacht wurden. Diese ganze Gegend ist sehr schwach bevölkert, die Städte haben eine geringe Einwohnerzahl und die Produktion ist ungenügend, um die örtlichen Bedürfnisse zu befriedigen. Man findet in diesen Gegenden sehr bedeuten de Zentren der Diamantenexploration, wie z. B. in Ivasé, Poxoréu, Guiratinga und Aragarças.

Die Geologie ist in ihren Hauptzügen beschrieben. Sie besteht aus mesozoischen und paleozoischen Schichten, in einer Dicke von ungefähr tausend Metern, die auf den alten penneplanischen Basen ruhen. Die mesozoischen Schichten erhielten basaltischen Einflüsse, denen man die Existenz der Hochebene des Flusses Paraná verdankt. Diese Schichten in den verschiedenen Flächen der Wälder sind beschrieben, wobei die Einfachheit der Tektonik der Grundschichten betont wird, während die präcambrianischen Serien bewegter sind. Er analysiert die Faktoren den Bodenbildung und zeigt, dass der Hauptfaktor der Modellierung den Wasserläufen zu verdanken ist, die eine intensive Arbeit der Degradation geleistet haben. Er gibt auch die verschiedenen geomorphischen Abteilungen: 1) Die basaltische Hochebene des Flusses Paraná; 2) Die Hochebene des Roncador und Des "Rio das Mortes"; 3) Die Hochfläche des Araguaia's und 4) Die Hochebene von Cuiabá.

Dann beschreibt er auf das Genaueste jede dieser Abteilungen in ihrer Bildung. Er betont eine dass die Hochebene des Fluss Paraná eine sehr einfache Form hat, die Grenzen sind in Höhen, die in Goiás 1.000 m. und in Mato Grosso nur 750 m. Höhe haben.

Die Hochflächen der grossen Wasserscheide, mit Erhöhungen von 100 bis 1.000 m. liegen zwischen dem basaltischen Hochebenen der des Araguaia, dem des "Rio das Mortes", grenzt an die erhöhten Gebiete der Hochebene von Goiânia und im Westen an die Gebiete, die vom S. Lourenço bis an die Gebirge von Aquidauna gehen. Die Hochebene des "Rio das Mortes" hat eine Höhe von 700 bis 800 Meter, ist ziemlich gleichförmig und ist aus 200 bis 300 m. Arenit geformt. Die Hochebene des Roncador von 600 bis 700 m. ist eine Restbildung cretariischen Ursprungs. Dieselbe Struktur findet sich auch in den anderen, oben erwähnten Hochebenen und-Flächen.

Zum Schluss gibt der Verfasser noch eine paleogeographische Übersicht zur Zeit der Geologie, versucht die geomorphologische Entwicklung zu deuten, erwähnt die Drenagen wie auch die basaltischen Grenzen, die durch ihre Erhöhungen als Divisoren der grossen Flüsse diene.

#### RIASSUNTO

L'articolo tratta degli aspetti geomorfologici della parte degli Stati di Mato Grosso e Goiás compresa fra i meridiani 51° e 56° W. G., sullo spartiacque dei bacini dell'Amazonas e del Plata. Le poche notizie che si hanno su codesta zona sono date in studi già vecchi.

L'autore riunisce i risultati di osservazioni eseguite nel 1946 sugli altipiani dell'Araguaia e del São Lourenço, e nel 1947, durante una spedizione al Brasile Centrale, promossa dalla Divisione di Geologia e Mineralogia del Ministero d'Agricoltura.

La regione è poco popolata; le città contano pochi abitanti e la popolazione rurale è scarsissima. La produzione agraria è insufficiente per i bisogni locali. Sono centri importanti di ricerche di diamanti Ivasé, Poxoréu, Guiratinga e Aragarças.

La costituzione geologica è caratterizzata da strati paleozoici e mesozoici, dello spessore di circa 1000 metri, che poggiano su base antica quasi piana. Gli strati mesozoici ricevettero effusioni basaltiche, alle quali si deve la permanenza dell'altipiano del fiume Paraná. Descrivendo gli strati nelle diverse aree di affioramento, l'autore rileva la semplicità della tettonica degli strati sedimentari, in contrasto cogli aspetti movimentati delle serie precambriane. Analizzando i fattori del rilievo, mostra che il principale di essi ha consistito nell'intenso lavoro di degradazione operato dai corsi d'acqua, i quali hanno eliminato dalla zona i prodotti del logoramento. Possono distinguersi le seguenti divisioni geomorfiche, che l'autore descrive: 1) Altipiano basaltico del fiume Paraná; 2) Altipiano del Roncador e del Rio das Mortes; 3) Quasi-pianura dell'Araguaia; 4) Quasi-pianura di Cuiabá.

La struttura dell'altipiano del fiume Paraná è assai semplice; il suo orlo terminale è costituito da una "cuesta" con spianate, di altezza variabile tra 1000 metri nel Mato Grosso e 750 in Goiás. Gli altipiani del grande spartiacque, di altezza variabile fra 100 e 1000 metri, sono situati fra l'altipiano basaltico e la quasi-pianura dell'Araguaia. L'altipiano del Rio das Mortes confina con le alteterre dell'altipiano cristallino di Goiânia ed è delimitato ad Ovest da una linea di "cuestas", che va dall'Alto São Lourenço fino alla Catena di Aquidauna; ha altezze da 700 a 800 metri, presenta un rilievo molto uniforme ed è costituito per 200 a 300 metri da arenarie devoniane quasi orizzontali, con qualche deformazione locale. L'altipiano del Roncador, dell'altezza di 600 a 700 metri, è il residuo d'un altipiano separato con drenaggio dendritico sopra una sottile copertura di sedimenti, probabilmente cretacei che poggia sulle rocce metamorfiche della serie Cuiabá e sul complesso cristallino. La quasi-pianura dell'Araguaia è una superficie d'erosione senile ringiovanita, dell'altezza media di 450 metri, dove si aprono le valli dei fiumi Piranha, Macacos, Caiapozinho ed altri. È una superficie di rocce precambriane, principalmente scisti, graniti e gneis, derivata dal ciclo d'erosione che si svolge fin dal Terziario. La pianura di Cuiabá, dell'altezza di 250 metri, è una superficie d'erosione senile stabilita su rocce metamorfiche; tende ad elevarsi verso le falde della Chapada e della Serra São Vicente, presentando omologia geografica con la pianura dell'Araguaia.

Descritta, in sintesi paleogeografica, l'evoluzione geomorfologica nelle ere geologiche, l'autore, interpretando l'attuale assetto del drenaggio, spiega che l'orlo basaltico, essendo l'elemento strutturale di maggior resistenza, assunse la funzione di linea divisoria tra i grandi bacini.

#### SUMMARY

This article concerns the geomorphological configurations of the parts of Mato Grosso and Goiás located between the meridians 51°W and 56°W, on the divide between the Amazon and Prata basins. The author points out that information on this area is still scarce and is found in the old works of some authors, which he cites.

The present article covers the observations that were made in 1946 in the high plains of the Araguaia and the São Lourenço, and the studies the author made in 1947 as a member of an expedition to central Brazil, promoted by the Geological and Mineralogical Division of the Ministry of Agriculture. The region is sparsely populated and the cities contain only a small number of inhabitants, the rural, population being insignificant, and production being

insufficient to supply the local demands. Important centers of diamond prospecting are to be found; such as those at Ivasé, Poxoréu, Guiratinga, and Aragarças.

The geology is described in its general aspect as being made up of mesozoic and paleozoic formations, having a thickness of about one thousand meters and lying on a base consisting of an ancient peneplane. The mesozoic layers were subjected to basaltic intrusions, to which fact is due the preservation of the high plain of the Paraná River. The layers are described at the various areas in which they outcrop, the simplicity of the upper sedimentary layers being noteworthy, while the precambrian series are seen to be more disturbed. Analysing the factors pertaining to the relief features, the author shows that the principal factor in their shaping is the water courses, which produce a very intensive degrading action and remove from the area the products of this reduction. The following geomorphological divisions are established: 1) the basalt high plain of the Paraná River, 2) the high plain of the Roncador and das Mortes River 3) the peneplane of the Araguaia, and 4) the Cuiabana peneplane. There follows a detailed description of each one of these formations. A prominent is that the high plain of the Paraná River has a rather simple structure, the terminal margin of the high plain being made up of a cuesta, with mesas having 1,000 meter elevations in Goiás and only 750 meters in Mato Grosso.

The high plains of the large divide, with elevations of from 100 to 1,000 meters, are situated between the basaltic high plains, the Araguaia peneplane, and the high plain of the das Mortes River, bordered by the highlands of the crystalline high plain of Goiânia, and to the west limited by a line of cuestas which goes from the headwaters of São Lourenço to the Aquidauana ranges. The high plain of the das Mortes River, with a range in altitude of from 700 to 800 meters, has a very uniform relief and is made up of from 200 to 300 meters of almost horizontal devonian sandstones, which show a few local deformations. The high plain of the Roncador, with from 600 to 700 meter elevation, is the remnant of a dissected high plain, with dendritic drainage on a thin covering of sedimentary material, probably cretaceous, deposited over the metamorphic rocks of the Cuiabá series and the complex crystalline formation. The peneplane of the Araguaia is a rejuvenated old erosion surface, with an average elevation of 450 meters, upon which the valleys of the Piranha, Macacos, Caiapozinho, and other rivers are to be found. It is a surface of precambrian rocks, principally schists, granites, and gneisses, originated by the erosion cycle which has been going on since the tertiary period. The Cuiabana plain, with an elevation of 250 meters, has an old erosion surface established in metamorphic rock, and, rising imperceptibly in the neighborhood of the folds of the Chapada and the São Vicente Highlands, presents a similar geographic appearance as the Araguaia plain.

After making a pleogeographic summary describing the geomorphological evolution in geologic time, the author goes on to interpret the course of the actual drainage systems and shows that the basaltic margin, by being the most resistant element structurally, took the position of being the divide between the great basins.

RAIMUNDO LOPES

Filho do magistrado MANUEL LOPES DA CUNHA, nasceu em Viana, Maranhão, a 28 de setembro de 1894, RAIMUNDO LOPES.

Em vez de seguir a carreira paterna, como seria de esperar, preferiu, apenas adquirido o título de bacharel em ciências e letras, no Liceu Maranhense, ingressar no magistério, impellido por insopitáveis pendores para os estudos de geografia.

E ao mesmo estabelecimento em que se formara, voltou como professor, mediante concurso indicativo de quanto lhe eram conhecidos os modernos métodos aplicados a este ramo científico.

Para evidenciar novas diretrizes formulou, em breve prazo, inovador programa da matéria, baseado na divisão regional, como a entendia.

Ao mesmo tempo, ultimou o *Torrão Maranhense*, livro que, editado em 1916, revelou suas qualidades argutas de geógrafo, expressas em linguagem peregrina.

Qual o seu objetivo?

Confessaria de entrada: "No conjunto das terras brasileiras, o Maranhão, deixado à margem pela maioria dos cientistas, é uma das menos conhecidas à luz do critério moderno..."

Aplicar, na medida do possível, os princípios da geografia moderna a este recanto do país — não é outro o método destes ensaios".

E começa por examinar o meio físico, a luta do mar com a terra, em que procura harmonizar as opiniões de RECLUS e de DE MARTONNE, depois de lhes apontar o antagonismo.

"O mais frisante, o mais intenso, o mais decisivo fenômeno da transformação dos litorais amazônico-maranhense é a invasão do mar.

Não basta, porém, acrescenta, o mero registrar do simples e evidentiíssimo fato: "é mister investigar-lhe o mecanismo e as conseqüências várias".

E completa o pensamento, minudenciando as observações.

"A invasão do mar é desagregação e decomposição. Evidencia-se a primeira face do fenômeno na gênese das ilhas maranhenses, blocos destacados do continente ou de blocos insulares maiores; cada ilha é um tabuleiro, cujas paredes caem muitas vezes a prumo, em barrancas, outras se recortam de rias e igarapés; separam-nas numerosos furos, canais estreitos, quando se não apresentam perdidos pelo meio de largos esteiros e baías".

Transbordante na orla em que modela o contorno continental, "a invasão marítima penetra, no Mearim, até 100 quilômetros de distância reta do litoral, fazendo do estuário desse rio o maior dos estuários maranhenses".

"É no Mearim e no Pindaré que se observa bem o fenômeno da pororoca".

E o autor que o teria assistido mais de uma vez, descreve maravilhosamente o drama fluvial, de curta duração, mas de intensos efeitos, quando as águas sobem violentamente, em onda avassaladora, que vai, contra a correnteza, à maneira de enchente invertida, que o mar transmite pelo seu fluxo inundante.

"Passada a vaga, evidenciam-se várias conseqüências.

Observa-se a brisa da pororoca, corrente de ar marinho que nos fere o rosto, produzida pelo deslocamento da massa atmosférica em virtude do movimento das águas; é o que se dá também com o Amazonas, cuja corrente produz uma brisa especial, oposta à direção do alísio".

E ao tratar do relêvo, e sua correlação com a distribuição das águas, sintetiza as conclusões em períodos indicativos de esforços aplicados em exames locais:

"A região do Golfo é a máxima expansão da planície litorânea maranhense, separando, como vimos, as duas massas principais do relêvo. A própria convergência dos rios para o Golfo, acrescenta, delata bem o fundamento desta diferenciação.

Prolongando para leste a depressão amazônica, a baixada do Maranhão se estreita a leste do Gurupi, entre a costa e o grupo orográfico ocidental, alarga-se, nas bacias do Mearim e do Itapicuru, até São Luís Gonzaga e Codó, e enfim, após os tabuleiros pouquíssimos elevados do Maranhão oriental, repete-se no vale inferior do Parnaíba cessando junto à Ibiapaba".

Ao explicar as manifestações climáticas da região, a que imprimem feições peculiares, afirma:

"O clima maranhense é essencialmente a transição entre a condição amazônica e a condição tropical.

De um modo geral, afasta-se do regime de precipitação quase quotidiana dos verdadeiros climas equatoriais sem contudo atingir a exsicação dos trópicos.

Mau grado a proximidade do círculo do equador, São Luís já goza de um regime de franca diferença de distribuição de chuvas no decorrer do ano".

E explica-lhe a causa, devida, em sua opinião, a três centros atmosféricos principais: "a área continental de atração de Goiás, a anticlinal dos Açores e a de Santa Helena, de cuja longínqua impulsão provêm os ventos alísios do quadrante sul-oriental".

E no tocante à vestimenta vegetal, assentou, convicto: "relêvo, hidrografia e sobretudo clima, combinam-se para caracterizar o Maranhão, sob o ponto de vista floral como a zona de transição entre a Hiléia grandiosa e as áridas caatingas do Brasil do Nordeste".

Não entraria o solo entre os elementos diferenciadores, ou já se compreendia na definição do relêvo, em que o autor o englobava?

Qualquer que lhe fôsse a respeito o parecer, logo se completava com a discriminação dos tipos florísticos.

"A mata amazônica, descendo pelo grande vale, alonga-se para além dos campos majoaras e do sulco do Tocantins-Pará.

Entra na zona oeste maranhense, cobrindo larga parte do território até um limite que, coincidindo aproximadamente com o clima amazônico, se pode fixar no médio Mearim". E a floresta virgem, característica do clima equatorial".

"Os campos baixos do Maranhão, distensos entre a floresta e o litoral, alargam-se até os tabuleiros pobres de leste".

"Nos campos do sertão prepondera o tipo savana.

"São, como as chapadas e tabuleiros da zona a leste do Itapicuru, grupamentos florestais de climas relativamente secos".

Debuxado, em largos painéis, o cenário, passou a examinar as correntes de povoadores que ali se conjuraram, para a ocupação do território.

Primeiramente, os silvícolas, de rudimentar cultura, mas aclimados ao meio, os ádvenas, fôsses da raça conquistadora, portugueses, franceses, holandeses, ou dos africanos cativos, sôbre cujos ombros pesariam as obrigações do trabalho agrícola.

Para lhes estudar as atividades e os resultados correspondentes, empreendeu a análise de elementos fundamentais, reunidos em grupos, cujo conjunto constituiria uma zona.

"Efetivamente, indagava a respeito, como se deve entender uma zona geográfica? É acaso uma região natural? Geológica? Climática? Biológica? Industrial? Político-administrativa?"

"Não, respondia, em seguida, a verdadeira diferenciação das zonas é um compromisso entre todos êsses pontos de vista especiais. E, não deixamos de insistir, uma classificação mesológica".

E para melhor esclarecer a afirmativa, que precedia qualquer referência oficial em programas de ensino, acrescentou:

No Maranhão, os rios do sistema hidrográfico do Golfo "não bastam para determinar uma zona".

"Influem poderosamente na vida social; mas a sua influência é sobrelevada pelo clima e pelo relevo".

Aliás, afirmaria que "os sistemas fluviais, quando não caracterizam, aliados à geognóstica e ao relevo, uma região geográfica, não deixam de constituir feixes importantíssimos de elementos mesológicos".

Por isso, "estudar os contrastes e acordos do plano hidrográfico com o estereográfico e o climático é tocar o âmago do problema da geografia sintética".

E, de harmonia com as observações que minudenciou, dividiu o território maranhense em cinco zonas a saber:

1 — Campos da Baixada — Sedimentos recentes: campos de formação floral ligada à geogenia — Indústria pastoril.

2 — Maranhão Oriental — Vegetação campestre, tabuleiros; pastagem: e a pequena zona do Baixo Parnaíba.

3 — Mata Virgem — Habitada quase unicamente por índios; indústria florestal, extrativa.

4 — Baixo Sertão — Matas e campos; agricultura e pastagem.

5 — Alto Sertão — Campos e chapadas; indústria pastoril e da borracha; abrange propriamente três partes: a) as serras centrais, b) a bacia do Tocantins, c) a do alto Parnaíba".

E com semelhante critério, completou a análise do Torrão Maranhense, com o qual se incluiu entre os escritores, para quem não há incompatibilidade entre a ciência e a expressão elegante e colorida, que lhe verse os temas.

O êxito do livro encorajou-o a prosseguir nas pesquisas, que deixariam de ser exclusivamente geográficas, para envolverem também os ramos correlatos.

Assim foi que enveredou pela geografia histórica, em exames dos fortes coloniais e pela arqueologia, onde logrou revelar desconhecida cultura lacustre. Apenas vagas referências assinalavam a existência de vestígios de estacaria no lago Cajari, tributário do rio Maracú, afluente do Pindaré.

Por não distar demasiado de sua cidade natal, empolgou-lhe a atenção de pesquisador, que se valeu da acentuada estiagem de 1919 para examinar cuidadosamente o local.

E ao dar conta das suas observações, afirmou, em conferência pronunciada em 24 de maio de 1923:

"Tipo clássico de várzea aluvial, pertencente ao rosário de lagoas do Pindaré e do seu afluente o Maracú, o lago Cajati tem por defluente principal o rio do mesmo nome, que dêle sai junto à própria vila de Penalva. O rio Cajati mostra aspectos de rio jovem, com poucos meandros, em alternativas de poções e cortados de lagoas, o que, na classificação decorrente das teoria de MORRIS DAVIS, bem lhe caracteriza essa recente idade fisiográfica".

E, para definir o objeto principal das suas investigações, acrescentou:

"Na época em que a estudei, a esteiaria apresentava-se toda visível, com os seus milhares de esteios, numa perspectiva belíssima, impressionante, espontâneo com os seus troncos negros, como se fôsse imensa floresta morta, à face argentada das águas".

E desta maneira, introduziu no estudo da etnologia brasileira mais um capítulo, referente às esteiarias.

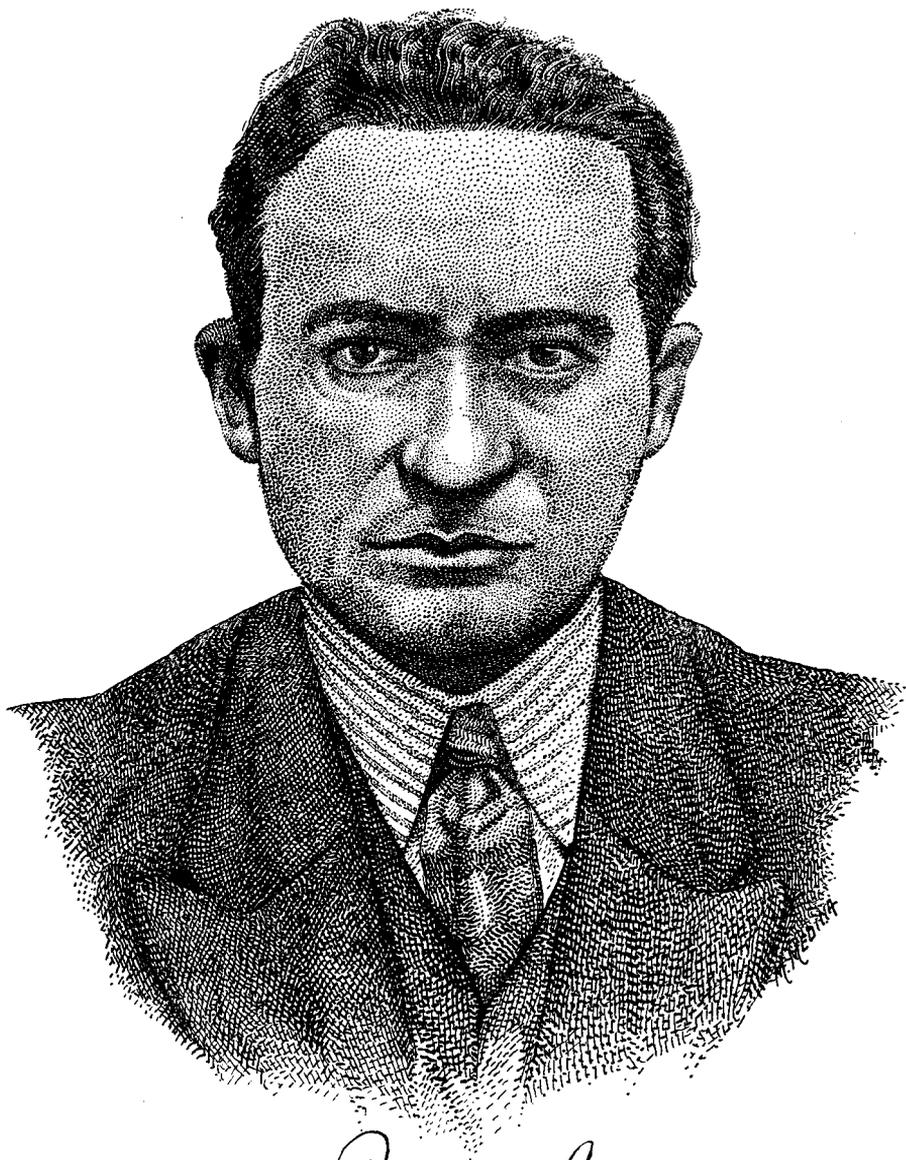
E embora tal circunstância o desviasse para a arqueologia e etnografia, como evidenciou a sua admissão no quadro de professor substituto do Museu Nacional, em 1925, mediante concurso, jamais desprezaria as pesquisas geográficas.

Ao lado de monografias referentes a outros ramos, como o Ensaio etnológico sôbre o povo brasileiro — avultariam as que tocavam mais de perto a geografia, a saber: Entre a Amazônia e o Sertão, A pesca brasileira nos rios do Maranhão, Guanabara, Cândido Mendes e a Geografia do Brasil, Uma região Tropical (Maranhão) — além dos trabalhos que deixou inéditos — Tratado de Antropogeografia, alguns de cujos capítulos a Revista de Educação estampou, Mapa Fitogeográfico do Brasil. Como representante do Museu Nacional, participou do Congresso Brasileiro de Geografia, em Florianópolis, onde o conheceu o professor PIERRE MONBEIG, que a propósito do seu livro de estréia opinou:

O Torrão Maranhense é um dos raros estudos regionais que o Brasil possui, no qual se encontra o método geográfico moderno" (R. de Geog. e Hist. — ano 2.<sup>o</sup> — n.<sup>o</sup> 2).

Na capital catarinense teve, porém, o primeiro assalto da doença, que se engravescendo progressivamente, acabou por emudecê-lo a 8 de setembro de 1941, quando se achava ainda em plena pujança intelectual.

VIRGÍLIO CORREIA FILHO



*Raimundo Lopes.*

## HENRY WALTER BATES

Vocação pronunciada para o estudo das ciências naturais, H. W. BATES deveria atuar no comércio, como desejava seu pai, fabricante de móveis de vime, se não o impelisse para outros rumos a curiosidade insopitável de observador dos seres vivos.

Colecionava-os, antes de atingir a maioridade, pois que nascera em Leicester, a 8 de fevereiro de 1825, quando, por volta de 1844, conheceu A. F. WALLACE, de análogos pendores.

O mestre-escola, mais velho apenas dois anos, abrasava-se em iguais entusiasmos, que os levaram, a excursões pelas paragens mais próximas.

Separaram-se, afinal, mais depois de ter acertado um pacto, ainda vago na aplicação, mais de firme execução futura.

Iriam explorar alguma terra longínqua.

Qual, porém?

O livro de WILLIAMS EDWARDS — A voyage up the River Amazon, including a residence at Pará — decidiu-lhe a escolha.

Já se julgavam aparelhados para a longa peregrinação, a serviço da ciência, quando, em Liverpool, tomaram modesto navio mercante, que os deixaria, a 28 de maio de 1848, no pórtio de Belém.

Bem diminutos ser-lhe-iam os recursos financeiros, que esperavam aumentar com a venda dos espécimes colhidos em duplicata, conforme assinalou a Enciclopédia Britânica.

Descerrava-se para ambos nova e promissora fase de vida, à luz do sol amazônico.

Ao passo que o mais velho não tardaria a regressar, o outro permaneceria por mais de um decênio a reunir amostras das espécies zoológicas regionais e a observar os aspectos fisiográficos e humanos da região que lhe abrasou o entusiasmo.

Podia, por fim, ufanar-se da colheita, que lhe permitiu contar as espécies aprendidas, inclusive oito mil que então ingressaram nos anais da ciência:

Mamais .....	52
Aves .....	360
Répteis .....	140
Peixes .....	120
Insetos .....	14 000
Moluscos .....	35
Zoófitos .....	5

14 712

Os trabalhos do naturalista viajante, porém, não interrompiam as suas observações de geógrafo, a quem deve a Amazônia viva narrativa de suas peculiaridades, como se apresentavam ao estrangeiro quando ia em meio o século passado. Assim, ao pisar a terra, "onde eu, afinal, passei onze dos melhores anos de minha vida", anota:

"Convém ficar aqui bem explicado que o rio Pará não é, rigorosamente falando, uma das bôcas do Amazonas...

"Podemos, contudo, considerar o conjunto das bôcas do Pará e do Amazonas, com o seu arquipélago de inúmeras ilhas, como formando um imenso delta, tendo de cada lado 180 milhas (uma área quase igual à metade sul da Inglaterra com o País de Gales). No meio está a ilha de Marajó, que é do tamanho da Sicília".

"O Pará pode ser considerado como o estuário d'água doce, comum a numerosos rios que para ele correm, vindos do sul. O principal é o Tocantins, de 1 600 milhas de comprimento e cerca de 10 milhas de largura na foz".

Todavia, não tinha olhos somente para ver a paisagem e os animais que hábilmente caçava.

Nela percebia o povoador, em número escasso, mas impressionante.

Ao afastar-se do centro urbano, tomou por longa e estreita rua suburbana, que lhe proporcionou contacto com a população.

"Do lado de fora das portas viam-se grupos tomando fresco: pessoas de todos os tons de pele, europeus, negros e índios, mas principalmente uma mistura incerta dos três.

"Havia nesses grupos algumas mulheres bonitas, com as roupas em desalinho, descalças ou de chinelas, mas com brincos ricamente trabalhados e com colares de grandes contas de ouro.

"Tinham negros olhos expressivos e cabeleiras notavelmente densas. Era uma mera fantasia mas eu tinha a impressão de que o misto de desalinho, riqueza e formosura dessas mulheres estava em perfeita harmonia com o resto do cenário, pois era igualmente impressionante a mistura das riquezas naturais e da pobreza humana".

Desde a primeira hora se interessou o naturalista pelo elemento humano, de cujo curso, aliás, necessitava para o bom êxito do seu empreendimento. Esforçou-se por lhe conhecer os sentimentos e aptidões, em amistosa convivência.

"Residi no Pará, assinalaria mais tarde, quase ano e meio, aí me demorando de cada pequena excursão pelo interior, até que, em 6 de novembro de 1851, iniciei minha longa viagem ao Tapajós e ao Alto Amazonas, na qual gastei sete anos e meio.

"Durante êsse tempo, acrescentou, me familiarizei com a capital da região amazônica e seus habitantes".

E com a fauna regional. E a flora, também, embora lhe escapasse da especialidade.

Observava com atenção, para descrevê-la a primor, consoante proclamou DARWIN, seu admirador.

"Nestas matas tropicais, afirmaria, cada planta, cada árvore parece lutar para sobrepujar a companheira, esforçando-se por erguer para o ar e para a luz o ramo, a fôlha, a flor, sem consideração com as vizinhas.

"Vêem-se plantas parasitas segurando-se com robustas garras em outras, empregando-as com descuidada indiferença, como instrumentos para a sua ascensão".

Mencionou, a propósito, o cipó-matador, nome expressivo, que se ampara à sua vítima futura, para crescer e subir, até que possa estrangulá-la em abraço fatal.

"O cipó-matador, conceitua, apresenta apenas, de maneira mais saliente, a luta que forçosamente existe entre as formas vegetais destas florestas atravancadas, nas quais o indivíduo luta com o indivíduo e a espécie com a espécie, esforçando-se todos por alcançar a luz e o ar onde desdobre suas fôlhas e desenvolvam seus órgãos de frutificação". Não lhe passaria despercebida a simultaneidade assombrosa das estações em curto prazo.

"Na Europa a paisagem tem os seus aspectos de primavera, verão, outono e inverno. Nas florestas equatoriais o aspecto é mais ou menos o mesmo em todos os dias do ano: há sempre, nesta ou naquela espécie, novos rebentos, flores, frutos, fôlhas murchas".

Depois, em dia de calor crescente, desaba chuva torrencial, que passa depressa, "deixando no céu, à noite, nuvens paradas, de um negro azulado".

"Na manhã seguinte ergue-se de novo o sol num céu escampo, e assim se completa o ciclo".

"Nunca há primavera, verão ou outono, mas cada dia é uma combinação das três estações".

O confronto das espécies, especialmente de insetos, permitia-lhe considerar o problema da sua dispersão, para referir. Afirma-se geralmente que a Guiana e o Brasil, ao norte e ao sul do distrito do Pará, formam duas províncias distintas quanto à fauna e à flora".

Arrola os fatos que observa e comenta: "penso que devemos concluir que o distrito do Pará faz parte da província guianense e que, se não é uma terra mais nova que a Guiana, dela deve ter recebido a grande massa de sua população animal".

Ao passar pela baía de Guajará, define-a como "largo canal entre a terra firme e uma fila de ilhas que se estende um pouco além da cidade".

"Nela três rios despejam suas águas: o Guamá, o Acará e o Moju, formando assim um sub-estuário, dentro do grande estuário do Pará. Tem quase quatro milhas de largura".

Para leitores londrinos, estabeleceu o confronto: "O Moju, rio pouco menor que o Tâmis, está ligado ao Tocantins, cerca de vinte milhas da sua foz, por um curto canal artificial, o Igarapé-Mirim".

Depois de sulcarem o Tocantins, separaram-se os dois amigos.

Segue WALLACE para a costa nordeste do Marajó, rio Capim, Monte Alegre, enquanto BATES prefere conhecer Gurupá, Santarém e Óbidos, onde se demora de 11 de outubro a 19 de novembro.

Em rápidos traços, individualiza fielmente.

"A cidade conta cerca de 1 200 habitantes e está agradável e situada em alcançada costa, a noventa ou cem pés acima do rio... Atrás da cidade eleva-se bela montanha arredondada e há uma fila de elevações semelhantes estendendo-se a seis milhas para o ocidente, terminando na boca do Trombetas.

Montes e terras são cobertos pela mesma floresta sombria e ondulante. O rio aqui se estreita em uma garganta de menos de uma milha (1 738 jardas), e todo o volume de suas águas, produto de uma porção de caudalosos rios, é impellido por esse estreito com tremenda velocidade".

De igual maneira, descreve as localidades, em que tem ensejo de saltar, inclusive Barra, onde o companheiro o precedera por três semanas.

Aí planejam novas excursões.

"WALLACE escolheu o rio Negro para a sua próxima viagem e eu concordei em tomar o Solimões".

Partiu de Barra, a 26 de março de 1850, com destino a Ega, donde regressou a Belém, a esse tempo às vultas com a febre amarela.

BATES sentiu-se assaltado pelo mal, mas conseguiu curar-se com os remédios regionais da floresta.

E assim que recuperou as suas forças, planejou nova excursão, que o levaria ainda uma vez ao rio acima.

Observou, no Alto Amazonas, o fenômeno das "terras caídas", que se lhe afigurou semelhante a terremotos, e descreveu-o com precisão. E depois de aumentar as suas coleções, pretendeu prosseguir até as cidades peruanas, quando se viu tolhido por graves acessos de malária.

Sentindo-se enfraquecido, desistiu e regressou, a 3 de fevereiro de 1859.

Após ausência de sete anos e meio, retornou a Belém, a 17 de março. Decorridos mais três meses, o navio mercante norteamericano "Frederik Demming" agasalhou-o em seu bôjo, para a travessia do Atlântico.

"No dia 3 de junho lancei o derradeiro olhar à floresta generosa pela qual tive tanto amor e a cuja exploração devotara tantos anos".

"As horas mais tristes de que me lembro, anotaria mais tarde, foram as que passei na noite seguinte, quando senti que se partira o último elo que me prendia à terra de tantas recordações agradáveis".

De regresso a Londres, rasgaram-se-lhe mais radiosos horizontes, depois de transposta a fase de transição, em que viveu à custa das coleções entomológicas, que expunha à venda para não perecer à míngua.

Entretanto, já o bafejava a glória científica.

A convite da Linnaean Society, leu a memória que elaborara a respeito de "Insect Fauna of the Amazon Valley", e estudou argutamente o fenômeno do mimetismo.

DARWIN, que lhe percebeu a agudeza da observação, animou-o a publicar as suas notas de viagem, que afinal, em 1863, saíram a lume, com o título The naturalist on the Amazon River, que o professor C. DE MELO LEITÃO trouxe a vernáculo, e enriqueceu com centenas de anotações científicas. A propósito, afirmaria DARWIN a CHARLES LYELL que BATES "is second only to HUMBOLDT in discribing a tropical forest".

Realmente, as suas descrições abrangem as cousas e sêres, imprimindo alento de vida à paisagem, que apreciava como geógrafo e naturalista. E por isso, premiou-o, em 1864, a Royal Geographical Society, com a nomeação de secretário assistente, cargo que desempenhou até sucumbir, em 1892.

VÍRGILIO CORREIA FILHO.



### Breves Notícias Sôbre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina

(SÍLVIO FRÓIS ABREU)

É o título dum excelente artigo da autoria do Dr. REINHARD MAACK, publicado no vol. II (Julho, 1947) dos *Arquivos de Biologia e Tecnologia do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas* do Estado do Paraná, e agora distribuído em separata.

O autor apresenta o assunto sob uma forma concentrada, quase esquemática, para caber nos limites estreitos dum artigo, mas deixa perceber que há matéria para uma longa expansão dos conceitos e discussões, anunciando, mesmo, um outro trabalho em preparo, onde o assunto será examinado com a devida largueza.

Essa projetada publicação será impressa em três idiomas, português, inglês e alemão, e terá como título: "Traços fundamentais da geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina". O artigo agora em apreciação interessa muito especialmente aos geógrafos, professores, pessoas de aprimorada cultura geral e estudiosos da geografia do Sul do Brasil, e nêle MAACK faz uma exposição atraente das condições do relêvo naqueles dois Estados, usando palavras, esquemas e fotografias que dão muito exatamente ao leitor uma idéia das feições do relêvo nas regiões em aprêço.

O trabalho constitui uma valiosa contribuição ao estudo da geologia daqueles dois Estados meridionais, pela introdução de alguns conceitos novos, pela apresentação de temas ainda sujeitos a controvérsia e pela apresentação de um novo quadro de classificação estratigráfica, incluindo as recentes pesquisas de MACKENZIE GORDON e MAACK.

Relativamente à geografia, o autor nos dá uma clara e sucinta descrição do relêvo, pondo em evidência as diversas zonas de feições físicas mais características. Após uma pequena introdução e uma breve notícia sôbre os principais observadores da geologia da região abrangida por aquêles estudos, passa a tratar dos fatos fundamentais da constituição geológica e da configuração da superfície. Após uma introdução ao tema, menciona as cinco paisagens naturais no Paraná "determinadas pela escarpa de falha e pela serra marginal (Ranagebirge) do complexo cristalino, como também pelos degraus estruturais do devoniano e do triássico-jurássico": — o litoral, a Serra do Mar, o primeiro planalto, o segundo planalto e o terceiro planalto.

Conquanto o reconhecimento dessas divisões fisiográficas já tenha sido revelado aos olhos dos primeiros que cuidaram das feições físicas do Paraná, neste trabalho de MAACK tem-se uma descrição muito concisa e uma documentação gráfica realmente preciosa para o ensino da geografia.

Preciosa pelo adequado das ilustrações, pela alta classe das fotografias, nítidas, contrastadas e bem impressas.

Destaca-se, dentre as ilustrações do trabalho, um encarte de 39cm x 21cm contendo dois panoramas da Serra do Mar, a bico de pena, tomado do pico do Marumbi (1547 metros) onde o autor revela, também, as suas admiráveis qualidades de paisagista.

Essa gravura representa uma contribuição que se vê muito raramente nos trabalhos de geografia do Brasil e que no entanto constitui elemento de elevado valor didático porque representa muito bem o quadro natural, salientando mais que numa fotografia aquilo que o autor deseja mostrar ao leitor.

Alguns ensaios dessa natureza estavam sendo feitos pelo desenhista AFONSO EBERLE sob a orientação do Conselho Nacional de Geografia, mas o falecimento inesperado daquele colaborador pôs têrmo a um programa apenas esboçado. Relativamente a Santa Catarina, MAACK observa que "o acidente geográfico mais notável é a grande escarpa terminal do planalto do interior com a destacada

serra marginal, que desempenha um papel especial como elemento na formação da paisagem". Ele distingue em Santa Catarina as seguintes regiões: o litoral, a paisagem da escarpa marginal e o plano de declive do planalto interior, três feições que descreve sucintamente e depois com mais extensão. Nos *Elementos da Constituição Geológica* apresenta o quadro geral da estratigrafia adotada até hoje (n.º 1) e a seguir outro estabelecido por MAACK em 1947, no qual foram introduzidas várias modificações. Assim, por exemplo: MAACK coloca o grupo do Rio do Rasto no permiano superior, introduzindo as denominações formação Poço Preto e Esperança, acima das camadas Teresina-Serrinha. Ele adota as novas denominações de MACKENZIE GORDON e apresenta as suas próprias relativas ao devoniano e formações mais antigas.

Em cerca de 50 páginas são focalizados os caracteres gerais da geologia do Paraná e Santa Catarina, desde o arqueano até o quaternário recente. Os anexos constituem documentos de grande valor, há um mapa geológico do Paraná e Santa Catarina, em côres, na escala de 1:5 000 000, um esboço geomorfológico daqueles Estados, na mesma escala, a seguir apresenta 4 perfis geológicos do Paraná e 4 de Santa Catarina e uma bibliografia selecionada colorindo 29 trabalhos. Artigos dessa natureza que revelam um exaustivo trabalho de campo, um agudo poder de interpretação e uma magnífica apresentação gráfica merecem um acolhimento especial no meio técnico e uma palavra de louvor ao seu autor. Os trabalhos do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas do Paraná vem se salientando no ambiente cultural pelas feições científicas, pelo caráter utilitário e pela excelente apresentação. Eles refletem não só o valor dos que ali trabalham como também o apoio que o Governo daquele Estado vem dando à pesquisa científica e às manifestações culturais.

# A Mudança da Capital do País\*

*Christovam Leite de Castro*

A Constituição de 1946 determinou, no art. 4.º do Ato das Disposições Transitórias, que a capital da União será transferida para o Planalto Central do Brasil; e, nos parágrafos do mesmo artigo, estabeleceu o processamento da transferência.

Em obediência ao dispositivo constitucional, o senhor presidente da República nomeou uma Comissão para proceder ao estudo da localização da nova capital, composta dos doze técnicos seguintes: senhores ANTÔNIO CARLOS CARDOSO, ARTUR EUGÊNIO MAGARINOS TÔRRES FILHO, CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, DJALMA POLI COELHO, FRANCISCO XAVIER RODRIGUES DE SOUSA, GERALDO HORÁCIO DE PAULA E SOUSA, JERÔNIMO COIMBRA BUENO, JORGE LEAL BURLAMAQUI, LUCAS LOPES, LUÍS DE ANHAIA MELO, LUÍS AUGUSTO DA SILVA VIEIRA e ODORICO RODRIGUES DE ALBUQUERQUE; tendo sido designado, pelo presidente da República, o general DJALMA POLI COELHO para exercer as funções de presidente da Comissão.

No dia 19 de novembro de 1946, o senhor ministro da Justiça e Negócios Interiores empossou a Comissão, que iniciou imediatamente o seu trabalho, realizando, de comêço, estudos de gabinete e, depois, trabalhos de campo, quando dispôs do crédito especial de Cr\$ 2 000 000,00 por ela solicitados ao governo e que lhe foram concedidos mediante a Lei n.º 34, de 16 de maio de 1947.

No dia 22 de julho último, a Comissão chegou à decisão final tendo aprovado no dia 3 de agosto o relatório dos trabalhos, que foi entregue ao presidente da República quando recebeu a Comissão em audiência no dia 12 do mês findante.

O senhor presidente da República, no dia 21 do corrente, na cidade matogrossense de Corumbá, — antes de partir para a Bolívia em visita oficial — assinou a mensagem com que encaminhou ao Congresso Nacional o trabalho da Comissão, na qual solicita, com acentuado interesse, a atenção do Parlamento para o magno problema da interiorização da capital do País.

A mensagem presidencial esclarece que os estudos da Comissão concluíram por duas indicações para a localização no Planalto Central do Brasil do novo Distrito Federal.

E' interessante e oportuno o conhecimento das duas soluções mencionadas, que são: uma, que reuniu sete votos dos doze membros da Comissão, portanto da maioria, que aponta uma área de cerca de 78 000 quilômetros quadrados, formada de terras do leste do Estado de Goiás, confinando a leste com os Estados da Bahia e Minas Gerais, e abrangendo ao sul e parte do oeste o retângulo demarcado pela Comissão LUÍS CRUZ em 1894 para a futura Capital Federal e ao norte a chapada dos Veadeiros; outra, da minoria, que sugere uma área de cerca de 6 000 quilômetros quadrados formada de terras do sul de Goiás, compreendendo a cidade de Corumbaíba, e de terras do oeste do Estado de Minas Gerais a noroeste da cidade de Uberlândia, no chamado Triângulo Mineiro, área dentro da qual foram indicados vários sítios favoráveis à instalação da nova cidade.

Ambas as soluções propostas estão dentro do Planalto Central do Brasil, que a Comissão, para o efeito dos seus estudos, conceituou, de acôrdo com os melhores tratadistas, como sendo a parte central do "Maciço brasileiro", a qual tem por limites, nas suas linhas gerais, ao sul o rio Grande que separa os Estados de Minas Gerais e São Paulo, ao leste o rio São Francisco, ao norte as primeiras cachoeiras, a montante dos rios amazônicos e ao oeste as bordas do pantanal matogrossense.

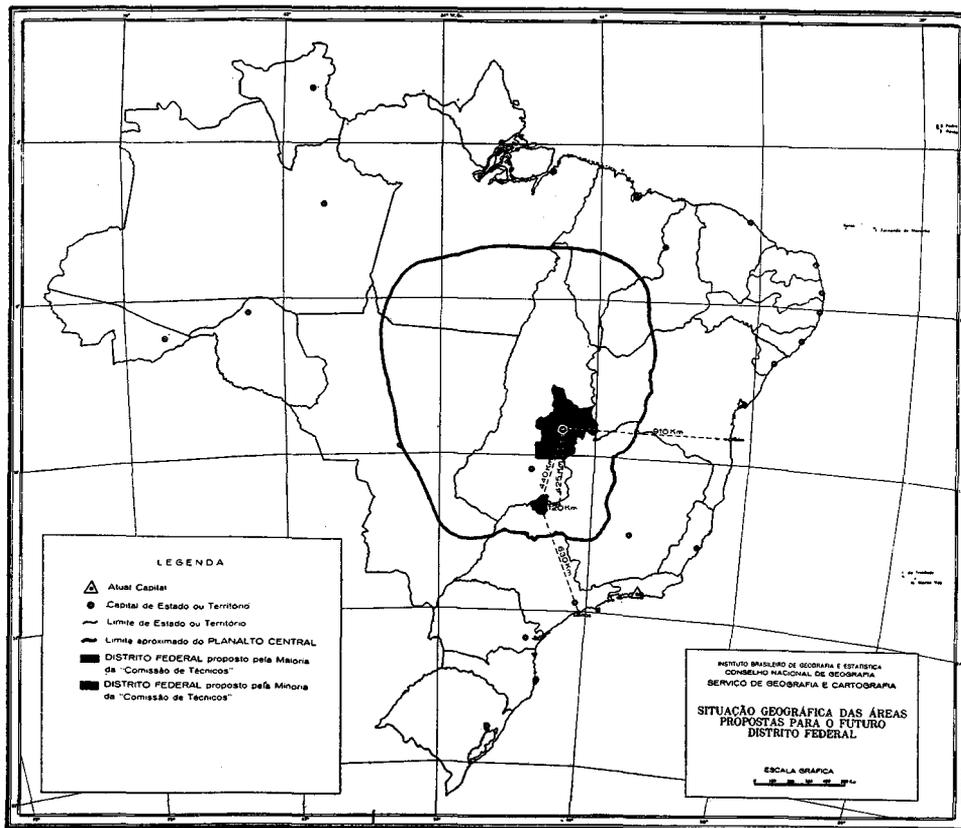
Atendem, pois, ambas as soluções ao objetivo primordial da disposição constitucional, que é a interiorização da capital; sendo de assinalar, nesse particular, que os centros das duas áreas indicadas pela Comissão estão afastadas do litoral aproximadamente: de 910 quilômetros, o centro da área majoritária, e de 630 quilômetros o da área minoritária.

As duas proposições a que chegaram os membros da Comissão de Estudos para a Localização da Nova Capital do Brasil refletiram nitidamente duas tendências, ambas respeitáveis: uma, a tendência para o centro geométrico do país, defendida pela maioria, que, ao escolher uma área grande dentro de

---

\* Comunicação feita ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, em 31 de agosto de 1948.

uma região praticamente despovoada e inexplorada, entendeu que a nova capital deve ter também e principalmente a função colonizadora, devendo a mudança da cidade efetuar-se depois da execução de um largo programa, previamente estabelecido, de povoamento da região, de florestamento, de irrigação, de exploração agrícola, de suprimento de energia, de transportes e de outros problemas econômicos e sociais; outra, a tendência para o centro demográfico do país adotada pela minoria, que, ao preferir uma área pequena na fronteira econômica do país, evidenciou o seu ponto de vista, de que a função principal da capital é proporcionar à sede do governo nacional condições excelentes de instalação (clima, salubridade, abastecimento, acesso, desenvolvimento das imediações), em contacto próximo com a parte povoada do país, de modo à mudança efetuar-se prontamente para que não ocorra um novo retardamento, de conseqüências imprevisíveis, da interiorização da nossa metrópole, da qual justificadamente se esperam grandes benefícios para a nacionalidade.



*Encaminhando ao Congresso os estudos acima referidos, realizados pela Comissão designada para tal fim, o senhor presidente da República, em data de 21 de agosto fê-la acompanhar da seguinte mensagem:*

“Excelentíssimos senhores membros do Congresso Nacional:

Tenho a honra de enviar a vossas excelências o estudo sobre a localização da nova capital da República realizado nos termos do artigo 4.º, § 1.º do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.

Constituída de técnicos em obediência aos dispositivos citados — a “Comissão de Estudos para Localização da Nova Capital do Brasil” julgou suficiente, no momento atual, criar e organizar o novo Distrito Federal, dando-lhe uma situação geográfica conveniente e um extenso território, com limites adequados.

A conclusão aqui encaminhada é no sentido de estabelecê-lo no planalto goiano aproveitando integralmente a área proposta em 1892 pela Comissão Cruls, em zona de confluência das bacias dos rios Amazonas, Paraná e São Francisco. Não se teve em vista unicamente a idéia de respeitar a tradição

constitucional, mas ainda os efeitos favoráveis sobre a economia geral da Nação e sobre a estruturação geopolítica do Estado, considerado este como um todo unificado e consolidado.

A solução foi adotada sem restrições, por sete, em doze votos estando substanciada em um mapa anexo, organizado pelo Serviço Geográfico do Exército. Acentuou a Comissão que não se tratava de localizar o sítio de uma cidade, mas o do futuro Distrito Federal, tendo também em vista entre outros o problema do seu abastecimento em condições de auto-suficiência. Considera êle o território escolhido como podendo prover cerca de 80 por cento das suas necessidades.

As preferências da minoria se inclinaram pela solução do Triângulo Mineiro como extensão do conceito de planalto central oferecendo em seu apoio os argumentos de já ter comunicações com Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro; estar perto das cachoeiras de Marimbondos e Dourados grandes fontes de energia elétrica; ter um clima ameno; e oferecer segurança pelo seu afastamento da costa.

Se a decisão do Congresso Nacional acolher a solução que obteve a maioria de votos, — ficará dispensada, por desnecessária, a fase intermediária de delimitação prevista pela Constituição, por isso que na fixação dos seus limites foi aproveitada uma série de trechos fluviais, já se tendo realizado, nos restantes, trabalhos de demarcação. Dessa maneira fica consideravelmente simplificado o problema da passagem das terras à jurisdição do Governo Federal.

E' certo, porém, que a mudança da capital da República não poderá ser objeto de discussão em face do imperativo constitucional. Deliberando o Congresso Nacional, em lei especial, sobre o local em que se realizará essa secular aspiração restará apenas, no caso de aprovada a proposta da Comissão, incorporar a área ao Domínio da União e fixar a data da mudança da capital.

Tenho, portanto, como cumpridos, nesta fase, os meus deveres constitucionais a respeito da interiorização da capital da República — relevante imposição da Lei Magna que é também uma exigência dos superiores interesses da Nação Brasileira”

# Terminologia Geográfica

(Continuação)

**CONTRATISTA** — Termo usado no sul da Bahia para designar o empregado de fazenda cacauêira, ao qual o patrão entrega alguns hectares de terra, para que plante cacau e o que fôr necessário à subsistência. Logo que surgem os primeiros frutos, o contratista restitui o terreno, recebendo certa importância por árvore de cacau, que plantou. (B. de S.).

**COPÉ** — Registrado por TESCHAUER em seu *Novo Dicionário Nacional* e, antes, por MACEDO SOARES em seus "Estudos Lexicográficos do Dialeto Brasileiro" (*Revista Brasileira* — 1.º ano — Tomo III — Rio de Janeiro), significando pequena cabana construída de madeira e palha em que habitam os guaranis. São propriamente, acrescenta este autor, ranchos provisórios, ao lado ou no meio da plantação para o índio morar, ou somente, passar a noite de vigia, enquanto não colhe a roça. (B. de S.).

✓ **COPIAR** — Espécie de terraço junto às salas de refeições das casas de habitação, com um peitoril de alvenaria e aberturas de passagem, descoberto, ou com coberta sobre pilares ou esteios. "No copiar da casa alegremente iluminado pelas candeias, o côco estava febril e animado". (ALFREDO BRANDÃO). O vocábulo vem do tupi, copiara, alpendre, varanda, segundo GONÇALVES DIAS. F. A. P. C.

**CORDA** — Vocábulo usado no interior da Bahia para designar terras próximas, que se estendem na mesma direção. Diz-se também cordão. Informação do venerando Dr. FILINTO BASTOS. Em Portugal e no Brasil são conhecidas as expressões — corda de montes — cordilheira, corda de ilhas o mesmo que enfiada de ilhas (MORAIS, AULETE, CONSTÂNCIO). (B. de S.).

✓ **COROA OU CROA** — Banco, baixio, na embocadura dos rios ou no seu curso, ficando algumas descobertas nas marés secas ou vazantes: as coroas de Santo Amaro no rio Beberibe; a coroa dos Passarinhos, no Capibaribe, ao sul do porto interior do Recife, nas proximidades da ilha do Pina. Das coroas de areia do alto ao baixo São Francisco, faz FERNANDO HALFELD particulares referências. "O nível da extensa coroa dos Passarinhos, nos pontos mais altos, não passa de um metro acima das águas mínimas". (ALFREDO LISBOA). F. A. P. C.

**COROBOCA** — Termo usado em Minas e São Paulo para designar lugar deserto. (B. de S.).

**CORREDEIRA** — Brasileirismo que corresponde aos "rapides" dos franceses, aos "pontos" dos barqueiros do rio Douro (*Iniciação Geográfica*, de DOMINGOS DE FIGUEIREDO, pág. 51) aos "porogui" dos russos, às "correntadas" dos hispano-americanos, às "corridas" do sul da Bahia e às "carreiras" do noroeste da Bahia e leste de Goiás. Designa o trecho de um rio em que as águas, por força da maior declividade do seu leito, adquirem grande velocidade, correndo céleres e dificultando sobremaneira a navegação. E' termo hoje em dia usado em todo o país. Os remadores indígenas distinguem em cada corredeira três partes, a que chamam cabeça, corpo e rabo. (B. de S.).

**CORREDOR** — Tríplice acepção regional tem este vocábulo na nomenclatura geográfica brasileira. No nordeste, segundo lemos num registro de brasileirismo de SILVA ROMEIRO (pseudônimo de EUGÊNIO LIMA, jornalista de Juazeiro da Bahia), assim se designa uma porção de terreno, estreito e limpo, dentro de um capão. Em Santa Catarina, segundo nos informou o Pe. GERALDO PAUWELLS, na região do litoral nomeia fendas nos costões rochosos da costa, de paredes paralelas, provavelmente antigos diques de basalto agora decompostos. Chamam-se corredores quando as fendas são muito extensas e ultrapassam a linha dos costões, e tambores, quando menores, terminando no próprio costão. No Rio Grande do Sul e terras vizinhas o vocábulo corredor apelida a parte de uma estrada que atravessa um campo de criar gado, mas separada dele por cercas em ambos os lados. O corredor, escreveu CRISPIM MIRA, "é formado pelas taipas ou muralhas que correm paralelamente às margens da estrada, e que os fazendeiros constroem para evitar a invasão das suas propriedades deixando para o viajante e para as tropas um espaço na largura de 20 a 30 metros. No Rio Grande do Sul usa-se

o alambrado, ou cêrca de arame. Em Santa Catarina dá-se preferência à pedra. E tem-se, no meio dessas imensas taipas, a impressão do que se iam as velhas muralhas chinesas”.

**CORREIO DE INVERNO** — Nome que habitantes do centro e norte do Cariri e do litoral dão à primeira enchente do Paraíba, rio que banha o Estado do mesmo nome. (B. de S.).

**CORRIDA** — Nome que, no sul da Bahia, se dá às corredeiras, trechos do curso fluvial em que a correnteza é bastante forte. Na zona das Lavras Diamantinas (Bahia), chamam-se corridas aos espaços abertos no terreno por onde passam as águas em que se atira o cascalho e em cujo fundo ou leito, graças ao pêso maior que o das outras pedras, vão ficando depositados o diamante e o carbonado. (B. de S.).

**CORRUBIANA** — Termo de Minas Gerais, que designa um fenômeno meteorológico observado em algumas das regiões montanhosas do Estado, e que consiste na baixa demasiada da temperatura, quer no verão, quer no inverno, aparecendo então uma neblina muito densa e soprando um vento frígido da direção de sueste. A fenômeno mais ou menos semelhante se chama no sertão da Bahia cruviana, provavelmente corruptela. (B. de S.).

**CORRUPTELA** — No *O Brasil Trágico* de SÍLVIO FLOREAL, em vários trechos, encontramos êste termo com uma significação tôda peculiar à zona diamantífera do Araguaia, ou seja a de pequeno arraial, formado pelos garimpeiros na entrada das terras virgens onde vão em busca das pedras cintilantes. “Corruptelas como se chamam os pequenos comércios surgidos em consequência de maiores e mais demoradas explorações do cascalho diamantífero”. (HERMANO R. DA SILVA, *Garimpos de Mato Grosso*, p. 125). (B. de S.).

**CÔRTE** — Registado por A. TAUNAY em seu *Léxico de Lacunas*, sinônimo de muchirão, putirão, etc. “Mandamos chamar a vizinhança tôda para uma côrte. (B. de S.).

**COSTA** — Registado por BEAUREPAIRE-ROHAN, que diz significar no Rio Grande do Sul, margem, não só do mar, mas também de um rio, dando como por exemplo a frase: “acampamos na costa do rio Camaquã”. (B. de S.).

**COSTANEIRAS** — Termo com que se designam, às vêzes, no município de Feira de Sant’Ana e seus limitroies, as terras dos arredores, das convizinhanças. (B. de S.).

**COSTÃO** — Registado por TESCHAUER com o significado de costa desabrigada e sem enseadas. (B. de S.).

**COSTEIRA** — Serra à beira-mar, tendo às vêzes paredões íngremes quase verticais, outras vêzes em rampas a que chamam itaipavas, molhadas pelas ondas que sobem à altura de 8 a 10 metros nas ocasiões de ressaca. (B. de S.).

**COVANCA** — Termo usado no Rio de Janeiro para designar uma grôta descoberta (AMADEU AMARAL), ou terreno cercado de morros com entrada natural de um só lado, ordinariamente o extremo de um vale ou várzea (BEAUREPAIRE-ROHAN). (B. de S.).

**COVOÃO** — Termo usado na Bahia, designativo de baixada profunda e estreita. (B. de S.).

**COVOAS** — Dição do planalto central do Brasil, usada de preferência em Goiás, indicadora de montículos de altitude vária que acidentam os largos plainos. AZEVEDO PIMENTEL, que escreveu belo trabalho a respeito dessas regiões, refere a grande quantidade dêsses montes originais do chapadão central, máxime no em que serpeia o rio São Bartolomeu, afluente do Paranaíba, da bacia platina. (B. de S.).

**COVOCA** — Registado por NÉLSON DE SENA, designativo, em Minas Gerais, de “terreno desmoronado, formando depressão grôta ou cova funda, a beira de morros ou montanhas. A covoca é sempre resultante de escavações na base do morro, ou provém de erosões das águas, chegando a provocar afundamento e depressões do solo”. (*Brasiliãna* — Julho, 1927. — Vol. II — Ano III). (B. de S.).

**COXIA** — Pequena e pouco elevada colina que corre pelos campos, quebrando a uniformidade da planície: Ao que sabemos é termo usado na Bahia. (B. de S.).

**COXILHA** — Vocábulo de giro freqüente e comum no Rio Grande do Sul, que designa uma extensa e prolongada lomba, colina de longo declive e pouca altitude, coberta de vegetação herbácea, em geral rica de plantas forrageiras. (B. de S.).

**COXILHÃO** — Coxilha grande e muito acidentada. (B. de S.).

**CRIOULO** — Filho ou descendente de africano nascido no país; o homem preto. “Era preto, natural de Pernambuco, e não podemos concluir se de pais já nascidos na terra ou vindos de Angola ou Guiné, mas só que era crioulo, que assim chamam aos que nascem no país”. (Fr. JABOATÃO). Termo originariamente espanhol (de creoulo), veio naturalmente, da influência da dominação castelhana em Portugal (1580-1640) com os seus reflexos entre nós, que acompanhamos a sorte da metrópole, e daí já corrente em Pernambuco na primeira metade do século XVII, como escreve MARCGRAVI no seu livro impresso em 1648, tratando da população de Pernambuco; “Natus hic ex utrisque parentibus nigritis appellatur crioulo”. Já havia então a distinção entre o preto nascido na África e o nascido no país, sendo aquele conhecido por negro da costa ou mina, e este por crioulo, como por sua vez também, contemporaneamente, escreve Fr. MANUEL CALADO: “Saíram do Arrecife um negro mina e um crioulo, sendo tomados pelos nossos soldados”. (F. A. P. C.).

**CRISTALEIRO** — Assim se designa em Minas Gerais o homem que se ocupa com a exploração de cristais: é análogo ao termo faisgador que designa o explorador de ouro e garimpeiro que procura diamantes. (B. de S.).

**CRUVIANA** — O mesmo que corrubiana, também curviana, graviana, caruviana, (M. DE ANDRADE), corrupiana (NÉLSON DE SENA), termo usado no interior da Bahia e do Nordeste designativo de garoa, chuvisco. E’ fenômeno semelhante ao que, em Minas, se nomeia corrubiana. O Dr. ARNALDO PIMENTA DA CUNHA, auxiliar-técnico da Comissão Mista Brasileiro-Peruana de Reconhecimento do Alto Purus, chefiada por parte do Brasil, pelo imortal EUCLIDES DA CUNHA, informou-nos que, na bacia do Purus (Acre) se chama também cruviana, a um vento frio que sopra do oeste, das bandas do Peru, cuja primeira consequência é o abaixamento súbito e violento da temperatura algo de semelhante à friagem. Será corruptela de peruviana? MÁRIO MELO, do Instituto Arqueológico de Pernambuco informa que, em seu Estado, cruviana é o nome que dão ao terral, ao vento frio das madrugadas. A esse vento chamam no Ceará garaviana: todavia RODOLFO TEÓFILO (*Os Brilhantes*), escreveu: “Só se a gente fôsse cururu para não sentir a curviana”. No Pará, informa JORGE HURLEY, também se diz cruviana de um vento frio “que penetra até os ossos da gente”. (B. de S.).

**CUBATÕES** — Usado no plural, significa na região oriental de São Paulo “os pequenos morros nas vertentes, ou melhor, no sopé das cordilheiras. E’ o significado popular; talvez o melhor” (EUCLIDES DA CUNHA). (B. de S.).

**CUPICHAUA** — Assim denominam os incolos da fronteira brasileiro-peruana os ranchos de palha, onde vivem em promiscuidade. Vemo-lo empregado por LIMA FIGUEIREDO em seu precioso livro *Limites do Brasil* — Rio — 1936 — à p. 77. (B. de S.).

**CUPIM** — Termo do Brasil meridional e central, designativo de “montes de terra petrificada de vários tamanhos nos campos, com alguns buracos, onde se criam diversos insetos, inclusive uma espécie de formiga branca, os quais também servem para esconderijo a muitos bichos, principalmente cobras, morcegos” (JOAQUIM GIL PINHEIRO — *Os costumes da roça* ou as *Memórias de Mboy* — P. 115). Aos cupins se refere o general MALAN em seu trabalho “Heróis esquecidos”, publicado na *Revista Militar Brasileira*, julho a dezembro de 1926, à p. 375, no seguinte passo: “As rodas do auto encaixam por vêzes nos fundos sulcos da velha e abandonada estrada carreteira. Empoleira-se o Ford sobre o facão intermédio e a tripulação tem de forcejar em arrancá-lo. Precavém-se o hábil condutor contra os cupins insidiosamente ocultos no macegão crescido, demorando mais a lenta marcha”. (B. de S.).

**CURCURANA** — Termo usado no litoral da Bahia para designar alagadiços e brejos perto do mar. Ao mesmo acidente se denomina em Pernambuco — corcorana. (B. de S.).

- CURIMATAÚ** — Nome de uma das regiões em que se dividem os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, oposta à da mata ou brejo; é a região da catinga, apropriada para a criação do gado e deve o seu nome ao rio Curimataú que a banha. A ela se refere JOSÉ AMÉRICO DE ALMEIDA, no seguinte passo: “A segunda secção da serra é a denominada curimataú no vale do rio do mesmo nome e ariri no planalto central. Já entremostrei, na parte fisiográfica, a aspereza dessa zona de vegetação resistente. É a catinga de plantas espinhosas, de xiquexique, macambira, facheiro, palmatória e coroa de frade”. (B. de S.).
- CURSO** — Nome que, em certos pontos do recôncavo da baía de Todos os Santos como em Iguape (São Paulo), designa o mesmo que piracema. Vimo-lo registado à p. 101 da admirável monografia do sábio ARTUR NEIVA — *Esbôço Histórico sobre a Botânica e Zoologia do Brasil*: “A piracema, migrações já observadas pelos nossos índios, ou o curso, como vi chamar em Iguape aos cardumes de peixes marinhos que procuravam as proximidades das embocaduras fluviais para a desova...”. (B. de S.).
- CURUPERÉ** — Termo de origem túpica, usado na Amazônia, designativa de pequeno riacho ou afluente de igarapé central que seca no verão. (B. de S.).
- CUSCUZEIRO** — Registado no vocábulo de RODOLFO GARCIA com a acepção de pico de forma arredondada, destacado de uma chapada. Também se chama, segundo J. C. BRANNER, morro de chapéu. Usado nos Estados do Sul. (B. de S.).
- DEIXA** — Espaço alagado que os rios formam quando voltam ao primitivo leito após a enchente. (B. de S.).
- DEPENDURADO** — Termo de Goiás, citado pelo Dr. VIRGÍLIO DE MELO FRANCO em suas *Viagens*, designativo de encosta ou flanco das serras, mais ou menos desprovidos de vegetação. (B. de S.).

(continua)

## A LAVADEIRA

A grande massa dos habitantes das favelas do Rio de Janeiro é constituída pelas populações que vêm dos Estados mais próximos do Distrito Federal, atraídos pela miragem da facilidade de vida da grande cidade. A dificuldade e o preço das habitações e dos transportes, obrigam-nos, porém a se incorporarem à massa dos favelados.

Habituamo-nos a considerar as favelas como o refúgio da escória social, dos delinquentes e vagabundos, mas, isso é verdadeiro, apenas, até certo ponto, em virtude de constituírem as favelas, na maioria dos casos, como que zonas independentes dentro da cidade, circunscricões livres e sem lei.

Geralmente o habitante da favela possui uma profissão. Interrogado, quando não declina a de carroceiro, cozinheiro ou outra qualquer, declara que vive de biscates.

O elemento feminino também "se defende", no seu próprio dizer. A mulher trabalha como doméstica ou se dedica à lavagem de roupa, emprêgo que, em geral, também foi seguido pela mãe, o que o transforma em profissão de família.

Vestida geralmente de chita, lenço amarrado à cabeça, e calçada de tamancos, a lavadeira traz, uma ou duas vezes por semana, da casa da freguesa, a trouxa de roupa, que é lavada em tina colocada do lado de fora da casa à guisa de tanque. A água utilizada é apanhada nas bicas, quando existem, sendo, algumas vezes, obtidas em casas que possuem água corrente em quantidade superior às necessidades. Quando há "minas", nos morros, o proprietário aumenta uma certa quantia no aluguel da lavadeira profissional, levando em conta a quantidade média de água que gasta. Em latas sôbre a cabeça, é carregada pela própria lavadeira que paga, porém, a outra pessoa, geralmente um menino quando, por um motivo qualquer, não pode fazê-lo. Outras vezes, paga pela concessão de colocar a tina perto da mina, tendo então, maior facilidade no trabalho.

O coradouro é constituído por quatro ripas de madeira ou bambu, sôbre as quais são colocadas outras horizontalmente, em virtude de o pequeno espaço não permitir o de grama ou capim.

Em cordas do lado de fora da casa, é posta a roupa a secar. Quando chove há necessidade de recolhê-la e estender as cordas no interior da casa, o que não constitui problema muito sério quando o barraco possui mais de um cômodo.

Do mesmo modo que o sabão e o anil, o carvão para o ferro de engomar é adquirido pela lavadeira, sendo raras as freguesas que os pagam separadamente.

Pronta e engomada a roupa, é ela arrumada em pilhas para ser entregue. Geralmente é enrolada em uma toalha apropriada, de saco alvejado, com renda grossa ou franja nas pontas. Hoje, porém, notamos uma outra tendência: pelo fato de lavarem para pontos diferentes da cidade, as lavadeiras acostumaram a embrulhar a roupa em papel grosso e resistente, de sacas de cimento, que não se rompem nos bondes ou trens.

O trabalho da lavadeira é, algumas vezes, realizado na casa da freguesa, onde lucra a possibilidade de melhor alimentação e maior facilidade de trabalho. Não é êsse, porém, o comum dos casos. A necessidade de ter fregueses mais numerosos e de cuidar dos filhos, além da liberdade de tratar dos misteres domésticos faz com que a roupa seja levada para lavar em casa.

Premida pelas dificuldades da vida a auxiliar o marido, a lavadeira tem, outras vezes, a seu cargo, a direção da família da qual se torna o verdadeiro chefe e que essa muda heroína da favela consegue manter com o seu estôrço humilde e sem glória.

ELOÍSA DE CARVALHO.



PERCY  
1900

## FAVELAS

É curioso observar a evolução do significado da palavra "favela". Segundo LAUDILINO FREIRE, designa um arbusto da caatinga baiana *Enterolobium ellipticum*, que deu nome a um morro que se tornou célebre na campanha de Canudos em 1897. Os barracões construídos no morro da Providência, perto da Estrada de Ferro Central do Brasil, para abrigar os soldados que voltaram ao rio depois da campanha, chamados "favelas" pelo povo, foram, depois de seu retorno aos quartéis, vendidos e alugados à população pobre da cidade, passando o morro a se chamar-se Favela, tal como o seu homônimo baiano. Em seu livro *Habitações Populares* publicado pela Imprensa Nacional em 1906 o então engenheiro da Prefeitura EVERARDO BACKHEUSER, chama a atenção para o problema surgido — a procura desse morro pela população da cidade, que o buscava em virtude de demolições de casas e abertura de ruas realizadas com o fim de zelar pela higienização e embelezamento da mesma. O problema é, pois, antigo e o nome favela, tornado substantivo comum, é encontrado nos dicionários como "conjunto de habitações populares tóscamente construídas e desprovidas de recursos higiênicos".

Desenvolvida entre planícies e apertada entre morros, a cidade cresceu ocupando aquelas e fugindo a essas; o morro foi deixado de lado enquanto a habitação não constituiu problema que alarmasse o carioca. Chegou, porém, o momento em que parte da população da cidade foi obrigada a se amontoar em hotéis, pensões e casas de cômodos, enquanto outra parte, a menos favorecida, passou a subir os morros, nêles estabelecendo agrupamentos de casas a que denominamos favelas. Esses casebres que abrigam os elementos mais pobres da população da cidade, não se restringem mais, entretanto, aos morros da Mangueira, da Providência, do Cantagalo, mas, zonas planas, abandonadas ou ainda desocupadas, vêm repentinamente aparecer e como que se multiplicar, as favelas, tanto mais numerosas quanto maior a facilidade de transportes. Nos morros nota-se maior concentração nas partes mais baixas, rareando as construções à medida que se vai subindo.

As favelas surgem ocupando terrenos "de ninguém", da Prefeitura ou da União e, muitas vezes, em terrenos alugados. Há casos de grandes áreas pertencentes a particulares serem divididas e alugadas. Cada parte é novamente dividida e alugada a terceiros que após nova divisão começam a construir os "barracos" para alugar, cobrando por êles entre Cr\$ 50,00 e Cr\$ 500,00 mensais. Aproveitando restos de prédios demolidos, os "construtores" erguem-nos da noite para o dia, conseguindo muitas vezes vendê-los aos incautos, por preços que variam entre C\$ 2.000,00 e Cr\$ 10.000,00. Outras vezes é o próprio dono o construtor do "barraco" em que mora, e que êle procura melhorar e aumentar na medida das possibilidades.

Os barracos são, de modo geral, construídos de tábuas de caixotes e pedaços de lata, havendo-os, também de sopapo; a cobertura de fôlhas de zinco ou, ainda, de lata, é protegida por grandes pedras que a impedem de voar quando o vento é forte. Sobre o chão de terra é usualmente colocado um estrado de ripas de madeira que isola a cama ou o que lhe faz as vezes, entre os menos favorecidos. Uma porta e uma janela arejam e permitem o acesso ao barraco que parece, por vezes, enterrado no chão, sendo necessário vergar-se um pouco a cabeça para nêle penetrar. No mesmo cômodo que serve de quarto, em geral escuro devido à fumaça, há num canto uma pequena mesa sobre a qual é colocado o fogareiro de carvão. Pendurados à parede ou em pequenas prateleiras, ficam os utensílios de cozinha, misturados com résteas de cebola, retratos e imagens de santos.

Um ou outro barraco possui duas peças — sala e quarto, vendo-se de vez em quando um mais bem arranjado, tendo armário de roupas, mesa e até rádio. São, porém, desprovidos das menores exigências de conforto e higiene, não possuindo água, (a não ser a da chuva que entra pelas frestas), nem sistema de esgoto. Os barracos amontoam-se uns ao lado dos outros deixando entre si espaços exíguos que constituem ruas, nas quais existem, de modo geral, vala onde é jogada a água, restos dos despejos caseiros e onde pululam mosquitos.

A água é um problema sério para o favelado. Quando existem bicas, a população faz filas para encher as latas e levá-las para casa. Às vezes, um poço ou uma "mina", nas favelas situadas em morros, torna-o menos premente.

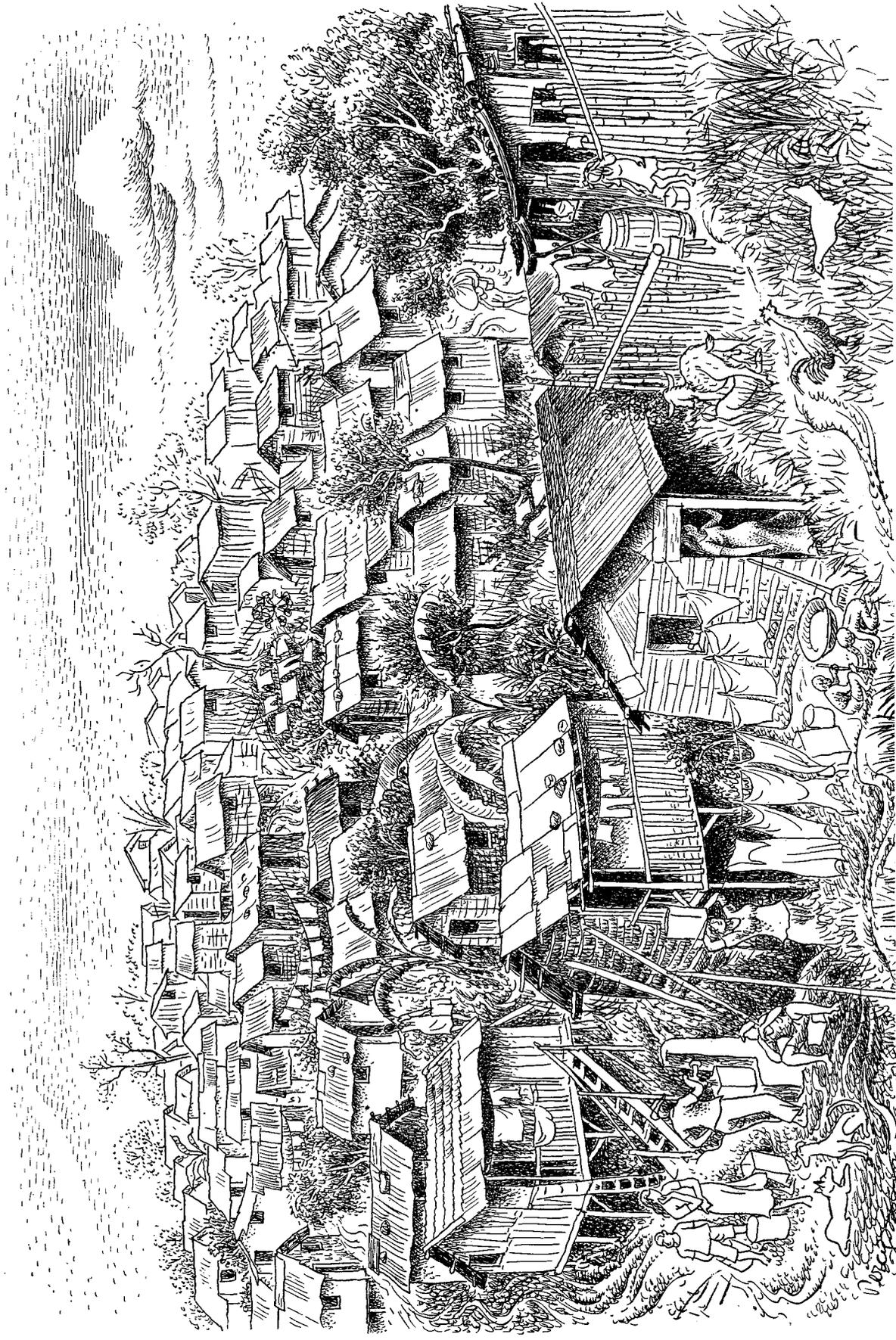
A luz é também obtida de maneira interessante; certos indivíduos conseguem para si instalação elétrica; estabelecem, porém, uma cabine para redistribuição de força a 200 ou 300 casas cobrando uma quota pelo "benefício prestado". Acontece, porém, que, em virtude da instalação deficiente, há sempre necessidade de consertos, sendo obrigados a contribuir para os mesmos os "beneficiados".

As favelas possuem uma vida inteiramente à parte do resto da cidade. A luz e a água são, como vimos, obtidas de maneira sui-generis. Elas possuem até mesmo casas de negócio, as "biroskas", espécie de armazéns que vendem sem pagar impostos, açougues, casas de ferragem e até consultórios médicos.

Algumas vezes os habitantes promovem bailes, cuja entrada é cobrada mesmo às mulheres, com o fim de financiar escolas e postos de assistência social dirigidos por êles próprios e que servem a interesses de terceiros.

E é nessas condições que vivem, segundo as estatísticas, 280 000 habitantes da cidade do Rio de Janeiro, sendo metade desta cifra constituída por crianças que, em geral, não frequentam escolas nem possuem registro civil. Cada um daqueles barracos abriga famílias compostas de duas a onze pessoas, gente humilde e sem ambição, vivendo inteiramente à margem da sociedade.

ELOÍSA DE CARVALHO.



### Carta Corográfica do Estado do Rio de Janeiro

No dia 9 de agosto do corrente, na sede do Conselho Nacional de Geografia, presentes o coronel EDMUNDO DE MACEDO SOARES E SILVA, governador do Estado do Rio de Janeiro; embaixador JOSÉ CARLOS DE MACEDO SOARES, presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Eng.º CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, secretário-geral do Conselho Nacional de Geografia; general POLI COELHO, diretor do Serviço Geográfico do Exército; Eng.º LUÍS DE SOUSA, diretor do Departamento Geográfico do Estado do Rio de Janeiro; Dr. BENTO DE ALMEIDA, secretário de Viação e Obras Públicas, do Estado do Rio de Janeiro, e outras autoridades, foi assinado o convênio entre o Estado do Rio de Janeiro e o Conselho Nacional de Geografia, pelo qual são assentadas as bases para elaboração de uma carta corográfica daquele Estado. A significação deste ato é tanto mais importante quanto oportuna mormente em se tratando de um empreendimento que, por sua natureza está dentro das atribuições principais do I.B.G.E., que é fazer o território brasileiro conhecido em seus pormenores, incumbência esta afeta ao Conselho Nacional de Geografia. Usaram da palavra, no ato da assinatura do convênio, além do embaixador MACEDO SOARES, que presidiu os trabalhos, os Eng.ºs CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, LUÍS DE SOUSA, e o coronel EDMUNDO DE MACEDO SOARES E SILVA.

Abrindo a sessão, o embaixador MACEDO SOARES, pronunciou as seguintes palavras:

“Com a honrosa presença de V. Ex.<sup>a</sup>, senhor governador, está aberta a sessão para a assinatura de um ato de acentuado interesse para o Conselho Nacional de Geografia e de grande valor para o Estado do Rio de Janeiro. Esta casa pode ser designada, com absoluta justiça, como sendo Casa do Brasil: ela é dirigida por uma Assembléia formada de delegados dos governos de todos os Estados do Brasil e da União; ela realiza programas objetivando o melhor conhecimento de todo o território nacional; ela tem sempre a preocupação da pátria, mas a pátria integral, sem nenhum espírito de regionalismo.

Portanto, torno a dizer: é nessa Casa do Brasil que V. Ex.<sup>a</sup> vai assinar um convênio que interessa a uma das mais importantes unidades da Federação.

Peço ao ilustre secretário-geral do Conselho Nacional de Geografia, Eng.º CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, que, usando da palavra, diga do significado deste ato.

*Discurso do Eng.º Leite de Castro*  
— Senhor presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, senhor governador do Estado do Rio de Janeiro, ilustres membros da Mesa, dignas autoridades, minhas senhoras, meus senhores:

A assinatura a realizar-se, dentro em poucos minutos, de um convênio entre o Conselho Nacional de Geografia e o governo do Estado do Rio de Janeiro para a elaboração de uma nova carta atualizada do Estado, representa para o Conselho, sem dúvida, motivo de grande alegria. E essa alegria é bem fundamentada. Pode-se falar numa triplíce alegria. Em primeiro lugar há a assinalar que o Conselho é uma casa de trabalho; e o documento que vamos assinar é um pacto de trabalho. O Conselho nasceu sob o signo da produção, porque lhe cabe promover o melhor conhecimento do território pátrio. Basta o simples enunciado da sua missão para evidenciar, para caracterizar a predestinação ativa do Conselho.

Em segundo lugar, cumpre assinalar que nasceu o Conselho sob o signo da cooperação. Ora, o documento a ser assinado vai desenvolver um programa de cooperação, o que está na essência da finalidade do Conselho, organismo nacional que se criou para, em regime de coordenação, estabelecer a articulação de todos aqueles que se aplicam, no país, na tarefa, nobre e gigantesca, do melhor conhecimento da terra pátria.

A missão do Conselho Nacional de Geografia é caracterizada, exatamente, pelo espírito da cooperação. Esse documento que iremos assinar é para se preparar uma nova carta do Estado do Rio de Janeiro, em regime de cooperação. Vale dizer que o Conselho Nacional de Geografia, está, neste ato, traduzindo as suas finalidades mesmas, a da cooperação e a da coordenação dos esforços em favor da cultura geográfica do país.

Há ainda um terceiro motivo de alegria. Esse motivo se evidencia pelo fato do Conselho tomar parte num plano com uma unidade da Federação e, nesse particular, vale a pena, na

oportunidade, dizer alguma coisa sobre o significado dessa alegria.

E' que o Conselho foi criado como organismo nacional de coordenação geográfica. Porém, desde logo se verificou que o Conselho não poderia ficar limitado à coordenação pura e simples, inteiramente alheio a encargos e tarefas de natureza executiva. Porque perderia sentido a coordenação de atividades em torno de planos e empreendimentos de caráter nacional se a entidade coordenadora não tivesse elementos para totalizar os recursos financeiros e técnicos, necessários à execução integral das tarefas coordenadas. Seria o dilema: ou coordenar planos parciais, sem o caráter de conjunto nacional, ou coordenar os planos nacionais ao malôgro de uma execução parcial. Evidenciou-se assim a necessidade do Conselho dispor de elementos próprios de execução, para atuarem, em caráter supletivo, nas iniciativas programadas.

O fato é que o próprio governo da República, com o Decreto-lei n.º 6 828, de 1944, criou o Serviço de Geografia e Cartografia como repartição central do Conselho, de finalidade técnica e científica, firmando o princípio de que ao Conselho cabe também a execução de trabalhos especializados.

E, assim, o Conselho vem realizando trabalhos de natureza técnica e científica. Os resultados aí estão.

Desejo assinalar algumas campanhas vitoriosas, que dão relêvo ao nosso Instituto, fazendo-o crescer no conceito dos poderes públicos e das autoridades do país. Um exemplo frisante é a campanha das coordenadas geográficas que bateu um *record* nacional, porque conseguiu o Conselho em pouco mais de 2 anos a determinação das coordenadas geográficas de cerca de 900 localidades do Brasil. Foi a maior campanha, mais intensiva e mais sistemática até então levada a efeito no país. Outros exemplos para mostrar que o Conselho é um organismo novo, preocupado em realizar tarefa útil, seguindo métodos técnicos do melhor rendimento possível: segundo as comunicações recebidas das turmas de campo, que atuam, quer na triangulação geodésica de 1.<sup>a</sup> ordem, quer nos de nivelamento de alta precisão, o Conselho conseguiu dois *records* nacionais de produção mensal nesses setores, ocupando 16 vértices de triangulação de quadriláteros em um mês e fazendo o nivelamento de alta precisão de 222 quilômetros também em um mês.

Organismo nacional, o Conselho nas suas tarefas executivas haveria de aplicar-se em planos e iniciativas de significação nacional, sem a preocupação dos empreendimentos de âmbito estadual, pelos quais se interessam particularmente os governos das unidades

políticas da Federação. Entretanto, o sentido nacional de sua atuação não exclui, pelo contrário, até recomenda que, na medida das suas possibilidades, o Conselho atenda às solicitações das unidades federadas, executando, em regime de cooperação, trabalhos especializados nos seus territórios. Abre-se, assim, um novo campo de atividades ao Conselho que, — ao lado das iniciativas próprias dos levantamentos necessários ao estabelecimento duma estrutura cartográfica de elementos básicos, de 1.<sup>a</sup> ordem e de interesse nacional, — passa a colaborar com os Estados na tarefa do melhor conhecimento dos territórios correspondentes, oferecendo aos governos estaduais a colaboração possível dos seus serviços técnicos, sem prejuízo da elaboração dos programas próprios, o que facilmente se obtém se os Estados custearem as despesas que se acrescerem para a execução desses trabalhos específicos, em fecundo regime cooperativo.

Justifica-se assim a nossa principal alegria. O convênio a ser assinado, como disse, é um pacto de trabalho trazido a uma casa cuja preocupação maior é produzir; além disso, nesse pacto se estabelece um regime de cooperação que é o lema da casa, característico do seu modo de agir.

Mas ao lado disso, o nosso orgulho, a nossa alegria maior é essa: a confiança que o governo do Estado do Rio de Janeiro depositou no Conselho, que tudo fará por bem merecê-la, transformando o ato de hoje, embora simples, mas revestido de grande significação, no início auspicioso de uma realização valiosa.

Isso significa que, com o máximo de entusiasmo e confiança, o Conselho colaborará na elaboração da nova carta corográfica do Estado do Rio de Janeiro, prevista no convênio a ser dentro em pouco assinado, a fim de que o novo retrato da gloriosa terra fluminense venha a ser não só expressiva realização do seu governo esclarecido e empreendedor, mas também e sobretudo uma afirmação da cultura nacional".

Em seguida o embaixador MACEDO SOARES, concede a palavra ao engenheiro LUIS DE SOUSA, diretor do Departamento Geográfico do Estado do Rio de Janeiro, que pronunciou o seguinte discurso:

"O dia de hoje representa uma data festiva para a Geografia Nacional pelo que significa o Estado do Rio de Janeiro, como unidade federativa, no conserto dos interesses do Brasil, ligados ao descobrimento das suas realidades fisiográficas, cujo desbravamento se vem processando, à custa de esforços de grande amplitude, dosados, todos eles, numa rígida fôrça de vontade

de e numa fé patriótica que singulariza o cerne, que mantém erecto, o monumento histórico da pátria. Este monumento, herança gloriosa de antepassados, há de ser legado à posteridade, com os marcantes traços cívicos, nêles gravados, pelos dignitários exponenciais da actual geração. Gravitando nessa órbita, na hora presente, sobressaem duas figuras nacionais, que, pela graça de Deus, pertencem a um mesmo tronco de família, os eminentes embaixador JOSÉ CARLOS DE MACEDO SOARES e coronel EDMUNDO DE MACEDO SOARES E SILVA, a quem o Brasil fica devendo, e, especialmente o Estado do Rio de Janeiro, êste serviço inestimável, ora prestado, de assinarem um convênio que é um exemplo de confraternização, colaboração e entendimento por meio do qual se fará, em condições de excepcional proveito para as duas entidades nêle interessadas, uma nova carta corográfica, de uma grande, rica e próspera área do território nacional, ocupada pelo Estado do Rio de Janeiro.

Todos quantos, na terra fluminense, respondem por atividades técnicas ou administrativas, quer estejam presentes ou não a esta solenidade, sabedores do que aqui se alcança, vibram neste instante, de entusiasmo e de satisfação, por sentirem vitoriosa uma iniciativa, das mais gratas, dentre as arroladas, na pauta das aspirações comuns.

A primeira e única impressão litográfica da carta do Estado do Rio de Janeiro, data de 1922, feita para comemorar o centenário da Independência do Brasil, e mesmo contando com as numerosas falhas e defeitos que contém, prestou, nesses 26 anos decorridos, assinalados e inestimáveis serviços. Apóia-se ela, em alguns elementos de valor, como sejam, cêrca de uma centena de coordenadas geográficas, o levantamento dos rios Paraíba e Itabaipana com alguns afluentes, a orla marinha, e com alguma precisão, o levantamento das faixas lideiras dos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Os traçados das linhas férreas, e reduzidos levantamentos topográficos realizados por organizações oficiais e particulares, constituíram outro acervo de que puderam dispor os organizadores da carta corográfica de 1922.

Valeram-se dela em 1938 e em 1943 os senhores prefeitos, como orientação, para comporem as suas cartas municipais, em obediência à legislação geográfica nacional, consubstanciada pelo Decreto-lei n.º 311, de 2 de março de 1938.

Criado o Departamento Geográfico a 13 de maio de 1946, procurou-se aparelhar a sua Divisão da Carta, para enfrentar árdua tarefa de atualizar e de corrigir a carta estadual, e de dar

início à feitura da carta hipsométrica, até aqui inexistente. Para êsse fim foi lançada em campo uma turma de nivelamento geodésico de primeira ordem, depois de vencidas as dificuldades decorrentes da falta de aparelhagem, no mercado, por influência da situação internacional, e da falta de operadores de campo, especializados. Fêz-se um programa para cinco anos, tempo em que se propôs levar as cotas verticais de alta precisão, a tôdas as sedes municipais do Estado. Por outro lado, resolveu-se, em primeiro lugar, levantar a carta hipsométrica do município de São Gonçalo, por possuir vários vértices de triangulação de 1.ª, 2.ª e 3.ª ordens, estabelecidos pelo Serviço Geográfico do Exército. Atacado o problema com firmeza, os trabalhos de altimetria e planimetria, no citado município, cobriram uma área superior a 55 milhões de metros quadrados, durante o ano de 1947 e o 1.º semestre de 1948. Nesse mesmo período o nivelamento geodésico atravessou os municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Maricá, e hoje percorre os de Saquarema e Rio Bonito.

Quando S. Ex.ª, Sr. Governador, nas suas visitas de inspeção, percorrendo o Departamento Geográfico, para verificar a pulsação das suas atividades, notou como teriam de ser reduzidos os trabalhos da Divisão da Carta, frente aos modestos recursos que a ela, normalmente, poderiam ser distribuídos, não escondeu, nessa ocasião a sua pena, por ver limitados aquêles serviços, de reconhecida relevância, a um desenvolvimento quase inexpressivo, em vista do muito que havia por fazer. Compreende-se bem, por isso, a razão de sua posterior visita ao Conselho Nacional de Geografia, — passo primeiro na efetivação do acôrdo que hoje se cristaliza, nesta solenidade congratulatória, de fundamentada repercussão.

Em 1938 houve uma tentativa de se propor ao govêrno a elaboração de uma carta corográfica do Estado pelo sistema de aerofotogrametria, mas o estímulo inicial, teve de arrefecer, diante do volume da despesa, que entrava pela casa dos 20 milhões de cruzeiros. Hoje, em 1948, dez anos depois, mercê da evolução da técnica geográfica, mercê do patrimônio representado por cêrca de 2500 fotografias trime-trogon, de que dispõe o C.N.G., as quais cobrem 90% do território do Estado, e mercê, finalmente, dos recursos vários de ordem moral, intelectual e material que alicerçam a estruturação dêste mencionado órgão federal, foi possível atingir aquela meta almejada, também porque, à testa dos negócios estaduais fluminenses, encontram-se patricios, cuja tradição constitui uma

garantia para o triunfo de qualquer iniciativa viável de primeira grandeza.

Intérprete legítimo do pensamento do chefe do Poder Executivo, nesta realização que hoje festejamos, coube ao ilustre secretário do Estado de Viação e Obras Públicas, engenheiro BENTO SANTOS DE ALMEIDA, um papel saliente na articulação dos interesses, na acomodação dos recursos e na armação das equações que teriam de produzir o efeito desta solução final.

Efetivamente, não foi tarefa fácil, distribuir os encargos que acarretarão uma despesa orçada em 3 535,00 cruzeiros, para a feitura do mapa, objeto d'êste Convênio, de modo que, ao Estado do Rio de Janeiro, não pesasse, como não pesará, um ônus superior a 1 200 000 cruzeiros.

Em todos os estudos e entendimentos feitos, em que o Sr. secretário de Viação e Obras Públicas e seu representante técnico, ao lado dos seus colegas profissionais do C.N.G. buscavam encontrar uma fórmula prática e equitativa, para a consumação da idéia em ebulição, nenhuma só vez, sobre o alto espírito de oferecer ao Brasil um legado superior, pairou uma segunda intenção, apoiada em vantagens unilaterais. Confirmando êsse elevado objetivo, não poderemos silenciar quanto ao propósito d'êste Conselho de, uma vez, concluídos os trabalhos discriminados no convênio, propor-se a estabelecer uma cadeia de triangulação de primeira ordem, que abrangerá, por inteiro, o território estadual, em que se firmarão todos os levantamentos geográficos. Essa obra de singular relêvo, para a cartografia fluminense, pelo que significa de útil, não custará aos cofres do Estado, um centavo sequer, porque já deliberou a alta administração do Conselho, inclui-la no seu programa futuro, com o seu custo orçado em 6 000 000 de cruzeiros.

O Conselho Nacional de Geografia tem por fim amparar, estimular e incentivar iniciativas advindas das unidades federadas, que possuam órgãos geográficos, técnicos, perfeitamente estabelecidos. O Estado do Rio de Janeiro, está colocado entre os vanguardeiros, com o seu Departamento Geográfico em fase plena de empreendimentos, razão pela qual, elegeu-se, automaticamente, no pleito desta competição geográfica, de fecunda expressão econômica.

O Diretório Regional de Geografia, nesta solenidade soberanamente representado, conferiu-nos especiais poderes, para externar, neste ato, o seu regozijo imenso, por mais esta vitória dos seus ideais. Na verdade, esta conquista exprime a realização de aspirações, que moram na consciência daqueles que dedicam, devotada e patriótica-

mente, uma parcela da sua existência, ao desenvolvimento dos assuntos geográficos. A efetivação d'êste convênio representa um avanço, no mínimo, de dez anos, na cartografia do Estado do Rio de Janeiro e uma economia para o erário estadual de vários milhões de cruzeiros. O reflexo desta obra perdurará, indefinidamente, e o seu marco zero, hoje lançado, ficará, perpétuamente, incrustado nos anais da vida pública fluminense. A carta corográfica do Estado do Rio de Janeiro, na escala de 1 : 400 000, impressa em cinco córes, como prevê o convênio, poderá, com os elementos cartográficos nela representados, transpor as fronteiras do Brasil, e figurar nas organizações cartográficas de países de alto padrão cultural, como um trabalho que não desmerecerá a nossa civilização. Daí a razão do regozijo, da satisfação, do sentimento emotivo que ornamentam e enriquecem esta memorável solenidade. Assim, pois, por êste motivo os aplausos se erguem, silenciosos, mas inflamados, dos corações fluminenses.

Exmo. Sr. embaixador JOSÉ CARLOS DE MACEDO SOARES, em nome do Exmo. Sr. coronel EDMUNDO DE MACEDO SOARES E SILVA, DD. governador do Estado do Rio de Janeiro, eu tenho a subida honra de transmitir a V. Ex.<sup>a</sup>, os seus agradecimentos, pelas afáveis e sugestivas expressões proferidas por V. Ex.<sup>a</sup>, e em seguida pelo Sr. secretário-geral do Conselho, o ilustre engenheiro CHRISTOVAM LEITE DE CASTRO, e pela carinhosa recepção que V. Ex.<sup>a</sup> se dignou de organizar, para a assinatura d'êste pacto memorável, na casa de V. Ex.<sup>a</sup>, ou como V. Ex.<sup>a</sup> acaba de dizer, na Casa do Brasil!

Depois de lido o texto do convênio, pelo Prof. JORGE ZARUR, secretário-assistente do Conselho, foi o mesmo assinado pelo presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e pelo governador do Estado do Rio de Janeiro.

#### TEXTO DO CONVÊNIO

*Convênio celebrado entre o Conselho Nacional de Geografia e o Estado do Rio de Janeiro para a elaboração de uma nova carta corográfica do Estado.*

“Aos nove dias do mês de agosto do ano de mil novecentos e quarenta e oito (1948), na sede do Conselho Nacional de Geografia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o embaixador JOSÉ CARLOS DE MACEDO SOARES, presidente do referido Instituto, em nome do mencionado Conselho, nos termos da Resolução n.º 217, de 13 de julho último, da sua Assembléa Geral,

e o coronel EDMUNDO DE MACEDO SOARES e SILVA, na qualidade de governador do Estado do Rio de Janeiro, assinam o presente convênio para a elaboração de uma carta corográfica do Estado do Rio de Janeiro, de acôrdo com as cláusulas seguintes: — CLÁUSULA PRIMEIRA — O Governo do Estado do Rio de Janeiro acorda em aplicar a importância de um milhão e duzentos mil cruzeiros (Cr\$ 1 200 000,00) no preparo de uma atualizada carta corográfica do Estado, mediante a restituição das fotografias aéreas tiradas pelo sistema "Trimetrogon", que em número de cerca de duas mil e quinhentas (2 500) e de propriedade do Conselho Nacional de Geografia, cobrem a totalidade do território estadual, e na impressão da mesma carta na escala de 1 400 000 em cinco côres, num mínimo de 5 000 exemplares. CLÁUSULA SEGUNDA — O Conselho Nacional de Geografia toma a seu cargo a restituição cartográfica dessas fotografias, mencionadas na cláusula anterior, utilizando o aparelhamento e todos os elementos técnicos de que dispõe. CLÁUSULA TERCEIRA — O Conselho Nacional de Geografia colaborará com o Estado do Rio de Janeiro, através do Departamento Geográfico estadual, auxiliando nos trabalhos terrestres para a conveniente aceleração do levantamento planimétrico e altimétrico, mediante a aplicação de pessoal, instrumental e material, na medida das suas possibilidades, de modo a que se estabeleça no território do Estado uma estrutura de apoio necessária à restituição das referidas fotografias e que sirva também a futuros trabalhos relacionados com o aproveitamento de quedas d'água, traçados de estradas de ferro e de rodagem, drenagem, abastecimento d'água, definições de linhas limítrofes e preparo de um futuro cadastro agrícola. CLÁUSULA QUARTA — O Conselho Nacional de Geografia propõe-se, — mediante o auxílio mencionado na cláusula primeira, que se destina ao pagamento do material e do pessoal que será obrigado acrescentar para o devido cumprimento da tarefa estabelecida neste convênio — a concluir a parte planimétrica da carta até junho de mil novecentos e quarenta e nove (1949) e a parte altimétrica até junho de mil novecentos e cinquenta (1950), salvo motivos de força maior, alheios à sua administração. CLÁUSULA QUINTA — Concluída a carta corográfica original, na escala de 1:250 000, será feita a redução da mesma para a escala de 1:400 000, para fins de sua impressão pelo Serviço Cartográfico do Conselho Nacional de Geografia. CLÁUSULA SEXTA — O Estado do Rio de Janeiro obriga-se a entregar ao Conselho Nacional de Geografia, para os fins mencionados neste convê-

nio, a importância declarada na cláusula primeira, de um milhão e duzentos mil cruzeiros (Cr\$ 1 200 000,00), nas três parcelas anuais seguintes: a primeira, de duzentos mil cruzeiros (Cr\$ 200 000,00), no início do segundo semestre do corrente ano; a segunda, de setecentos mil cruzeiros (Cr\$ 700 000,00), em duas prestações iguais, de trezentos e cinquenta mil cruzeiros (Cr\$ 350 000,00) em cada uma, no correr do ano de mil novecentos e quarenta e nove (1949), sendo uma em cada semestre; e a terceira e final, de trezentos mil cruzeiros (Cr\$ 300 000,00), no primeiro semestre de mil novecentos e cinquenta (1950). CLÁUSULA SÉTIMA — Todo o material permanente adquirido pelas verbas previstas na cláusula VI será, no fim do trabalho, incorporado ao patrimônio do Departamento Geográfico estadual. CLÁUSULA OITAVA — Será constituída uma comissão de três membros, dois designados pelo governador do Estado do Rio de Janeiro e um pelo presidente do Conselho Nacional de Geografia, para elaborar o plano dos trabalhos terrestres e cartográficos previstos neste convênio e controlar a sua execução, inclusive quanto à aplicação do numerário a êle destinado. O plano que a Comissão elaborar será submetido à aprovação do secretário de Viação e Obras Públicas do Estado e do secretário-geral do Conselho. CLÁUSULA NONA — As importâncias mencionadas na cláusula sexta serão depositadas no Banco do Brasil, em conta especial, cuja movimentação será feita pelo Conselho Nacional de Geografia, ouvida a Comissão prevista na cláusula oitava, de acôrdo com as condições dêste convênio e atendendo ao desenvolvimento dos trabalhos. CLÁUSULA DÉCIMA — A contribuição do Estado mencionada no presente convênio terá o caráter de auxílio ao Conselho. CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA — Os auxílios parciais estipulados na cláusula sexta correrão, o primeiro de duzentos mil cruzeiros (Cr\$ 200 000,00) à conta de crédito especial e a ser aberto no corrente exercício; o segundo e o terceiro, de setecentos mil cruzeiros (Cr\$ 700 000,00) e trezentos mil cruzeiros (Cr\$ 300 000,00) à conta da verba a ser inserta na Lei Orçamentária do Estado dos anos de mil novecentos e quarenta e nove (1949) e mil novecentos e cinquenta (1950), respectivamente. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA — O Estado não se responsabiliza por indenização de espécie alguma, caso o presente convênio não seja aprovado pela Assembléia Legislativa Estadual ou registrado no Tribunal de Contas do Estado. CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA — A vigência dêste convênio extingue-se a trinta e um (31) de dezembro de mil

novecentos e cinquenta (1950), com o cumprimento das obrigações assumidas por ambas as partes. E por estarem acordos, lavrou-se o presente convênio, que vai assinado pelas partes interessadas devidamente credenciadas para tal fim; do texto deste convênio foram dactilografados oito exemplares, sendo dois em original e seis em cópias; todos os exemplares são autenticados pelos contratantes, destinando-se um original e três cópias para cada parte convencional”.

Rio de Janeiro, em 9 de agosto de 1948, ano XIII do Instituto.

EDMUNDO DE MACEDO SOARES E SILVA.  
JOSÉ CARLOS DE MACEDO SOARES.

*Discurso do embaixador Macedo Soares* — Sr. Governador: Antes de encerrar a sessão, quero fazer um ligeiro comentário sobre o convênio que acaba de ser assinado. Verifica-se no convênio, pelos seus termos, por suas cláusulas, que o diretor do Departamento Geográfico do Estado do Rio de Janeiro aproveitou habilmente os elementos técnicos de que dispõe o Conselho Nacional de Geografia no sentido de efetivar apreciável colaboração técnica ao Estado do Rio de Janeiro, que dificilmente, sem esse concurso poderia empreender a sua nova carta, tal como aconteceu em 1938. Verifica-se também a ação inteligente do Sr. secretário de Viação do Estado. Basta a leitura das cláusulas para sentir-se a maneira inteligente com que ele considerou todas as hipóteses de caráter administrativo que poderiam ser previstas.

V. Ex.<sup>a</sup>, Sr. governador, vai dar ao glorioso Estado do Rio de Janeiro uma planta na escala de 1 400 000, contendo, pela cláusula 3.<sup>a</sup> do convênio, todos os elementos necessários para que essa carta seja realmente um utilíssimo elemento de trabalho para o Estado. O convênio também prevê a execução de levantamentos territoriais que não de ser de proveito para os estudos futuros de aproveitamento de quedas d'água, traçados de estradas de ferro, de estradas de rodagem, abastecimento de água, e, também de natureza política, qual seja a definição de limites. Outro problema a ser considerado também é o cadastro agrícola, de tão grande interesse para o Estado.

Tenho, portanto, Sr. governador, razões de sobra para congratular-me com V. Ex.<sup>a</sup> pelo precioso convênio que acaba de ser assinado.

*Discurso do governador Edmundo de Macedo Soares e Silva* — Senhor embaixador, senhor general DJALMA

POLI COELHO, e demais autoridades, minhas senhoras, meus senhores:

Ao chegar ao governo do Estado do Rio de Janeiro encontrei no Departamento Estadual de Geografia tanta dedicação, encontrei um programa tão admirável em elaboração e ao mesmo tempo um patrono entusiasta, o secretário de Viação, que havia trazido para o Estado, o ilustre Eng.<sup>o</sup> BENTO DE ALMEIDA, auxiliado tão esclarecido e devotado, encontrei um ambiente tão favorável, que foi minha ambição, desde logo desenvolver os seus serviços técnicos. Contudo, não me animaria a uma obra de tanta envergadura como essa contida no convênio, cujo vulto ultrapassa às possibilidades do Estado, se não tivesse encontrado no Conselho Nacional de Geografia tanta compreensão e tanta dedicação, que permitiram ao governo e a seus auxiliares chegarem a conclusão tão auspiciosa de uma conjugação de esforços. Foi o entusiasmo, foi o propósito de cooperação, foi o espírito de brasilidade que encontrei nesta casa, foram essas as bases, foram essas as razões, foram essas as forças que me impulsionaram e me animaram à execução de um tão grande trabalho.

V. Ex.<sup>a</sup>, senhor presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, acabou de analisar o convênio. Disse que o diretor do Departamento Geográfico Estadual sob a chefia do secretário de Viação, aproveitou todos os elementos de que dispõe o Conselho Nacional de Geografia do Instituto, para chegarem a esta fórmula, substanciada na documentação aqui presente.

Disse, também, comentando as condições de um trecho do documento, que foi feliz a iniciativa do convênio no sentido de serem também levantados os elementos necessários ao progresso de um Estado, como sejam, aproveitamento de quedas d'água para fornecimento de energia e também o cadastro agrícola.

De fato, assim é e por isso assinei esse convênio com muito prazer.

Não tivéssemos nós certeza certa de que este Conselho reúne uma grande experiência, que já tem enorme repercussão em todo país, e nós não viríamos bater às suas portas. Sabemos, porém, que com os homens que existem no Conselho Nacional de Geografia, com CHRISTOVAM LETTE DE CASTRO, à testa de tudo, com todos esses grandes vultos da engenharia brasileira, com todos esses técnicos que se dedicam à cartografia, com tanta capacidade técnica, se pode ter absoluta confiança nesta casa; e, também levando em conta o espírito de cooperação do senhor presidente do Instituto,

chegamos à convicção de que a elaboração desse convênio resultará em grande benefício para o Estado do Rio.

A colaboração que encontramos aqui em todos, sem aquêlê espírito tão comum em nosso país, de só querer ressaltar os méritos próprios em tudo, de tudo querer controlar; ao contrário disso, encontramos um espírito de cooperação, de altruísmo, possibilitando assim que, a pleno efeito, os elementos com que podemos contar fôssem somados aos enormes recursos do I. B. G. E.

Desejo ressaltar tudo isso senhor embaixador, porque isso mostra que de fato esta é uma casa do Brasil; como que o Brasil inteiro poderá contar, como o Estado do Rio de Janeiro pôde contar, para hoje merecer os seus benefícios.

O cadastro rural do Estado do Rio de Janeiro é um grande problema. Fala-se muito no Brasil, em colonização, em reestruturação da agricultura, mas nada disso será possível sem o desenvolvimento do solo; e êsse desenvolvimento não será possível sem a prévia confecção de mapas e cartas de precisão. Tudo quanto se tem feito até hoje é ainda muito pouco em relação às possibilidades das nossas terras.

O povo fluminense está hoje alegre por ver êsse grande passo dado. E nós devemos, senhor embaixador, o início dessa nova fase de progresso da cartografia fluminense a esta casa, que de fato, é uma Casa do Brasil.

O senhor embaixador MACEDO SOARES agradece aos presentes o comparecimento e dá por encerrada a sessão.

## Conferência Internacional da Hiléia Amazônica

Presentes catorze delegados de nações amazônicas e européias, instalou-se, em 13 de maio passado, no Teatro Amazonas de Manaus, a "Conferência Internacional da Hiléia Amazônica".

Pelo Sr. LUÍS ALAYAZA PAZ Y SOLDAN, delegado do Peru foi apresentado um resumo das atividades da "Conferência da Hiléia Amazônica" realizada em Iquitos (Peru) entre 10 de abril e 10 de maio do fluente ano, no qual foi aprovado o Tratado Internacional, ou seja firmada a convenção entre os vários países filiados ao "Instituto Internacional da Hiléia Amazônica", cuja fundação se deve ao Prof. PAULO CARNEIRO, representante brasileiro na UNESCO.

No dia 14, na Associação Comercial do Amazonas, prosseguiu a conferência. Representaram o Brasil o Sr. LINEU ALBUQUERQUE MELO e a Sr.<sup>a</sup> HELOÍSA ALBERTO TÔRRES, tendo esta como presidente da reunião, feito um relato das conferências levadas a efeito pela UNESCO no México e Iquitos, tendo proposto ao final que a sede do Instituto seja localizada na capital do estado do Amazonas, tendo sido essa proposta aprovada, unanimemente.

O delegado da Colômbia, Sr. PEREZ ARBELAEZ, declarou que seu país visava a inclusão das regiões do Putumaio, Vaupés, Caquetá, Amazonas e Vichada na delimitação provisória da área da Hiléia Amazônica.

Essa proposta foi combatida como inoportuna pelo Sr. LINEU ALBUQUERQUE MELO, no que foi secundada pelo Sr. LUÍS ALAYAZA Y PAZ SOLDAN. Segui-

ram-se várias discussões em tôrno da seguinte proposta do Sr. EMÍLIO ARRENALES, que foi aprovada:

"Enquanto se delimita a zona da Hiléia Amazônica, pela Comissão Interina, cada Estado-Membro terá o direito e a obrigação de indicar à Comissão Interina, os territórios nacionais, dentro dos quais a Comissão terá a facultade de realizar trabalhos de investigação. Aceita-se, provisoriamente, no que se refere à Colômbia e à Venezuela, que os ditos territórios serão os seguintes: *Colômbia* — Amazonas, Putumaio, Caquetá, Vaupés e Vichado. *Venezuela* — o território do Amazonas e o Estado de Bolívar. O secretário executivo da Comissão Interina procederá tão logo lhe seja possível, em colaboração com os Estados-Membros, a delimitação da área da Hiléia Amazônica, a qual deverá ser submetida à Comissão Interina para sua aprovação. Para os efeitos dessa disposição, os Estados-Membros submeterão ao secretário executivo um informe com suas recomendações quanto aos critérios que deverão ter-se em conta para a delimitação, quanto às áreas amazônicas nacionais e quanto à área total da Hiléia Amazônica.

Entrou, logo após, em discussão o programa da Comissão Interina no corrente ano, chegando-se, após oportunos debates à decisão de que passariam a ser adotados os seguintes itens da ata final da Conferência de Iquitos: 1) que as primeiras realizações científicas na Hiléia Amazônica sejam feitas, de preferência, por *equipes* de

homens de ciência e se efetuem em áreas geográficas limitadas; 2) que as investigações versem, igualmente, sobre os pontos de interesse geral, como por exemplo os problemas ligados com a hidrobiologia, as condições gerais de alimentação das populações amazônicas e os problemas agrícolas com elas relacionados; 3) que se inicie em Manaus, imediatamente a constituição de um fichário bibliográfico, com a colaboração de entidades científicas; 4) que se destine, anualmente, uma soma para a publicação de obras e de elementos científicos inéditos sobre a

Amazônia; 6) que se escolha a cidade de Manaus como sede do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e que se criem logo que seja possível, centros de trabalho em: Achidona (Equador); Belém do Pará (Brasil); Iquitos (Peru); Riberalta (Bolívia); San Fernando de Atacapo (Venezuela) e em Sibundoy (Colômbia).

Foram, também, discutidos vários assuntos de ordem interna, encerrando-se a ordem do dia com a aprovação do projeto atinente à administração do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica.

## Primeiro Congresso de História Catarinense

Sob patrocínio do Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina, realizar-se-á de 5 a 12 de outubro próximo, na cidade de Florianópolis, o Primeiro Congresso de História Catarinense, em comemoração ao segundo centenário da colonização açoriana. Nesse certame histórico-cultural, serão estudadas, por meio de teses e debates, as diversas fases econômicas, históricas, sociais, por que tem passado aquela unidade da Federação, bem como a influência exercida pelos representantes de raças e povos diferentes, que concorreram poderosamente para a formação do catarinense de hoje destacando-se os elementos pretos, e indígenas locais, ao lado de imigrantes açorianos, alemães, belgas, italianos, etc.

Acorrerão ao congresso, historiadores, sociólogos e estudiosos desses assuntos vindos dos diversos pontos do país, e mesmo do estrangeiro, representando entidades científicas culturais.

A comissão organizadora, composta dos senhores HENRIQUE DA SILVA FONTES, OSVALDO RODRIGUES CABRAL, HEITOR BLUM, CARLOS DA COSTA PEREIRA, CARLOS GOMES DA SILVEIRA, CLEMENTINO FAUSTO BARCELOS DE BRITO e ÁLVARO TOLENTINO DE SOUSA, organizou as seguintes bases que servirão de temas:

Art. 1.º — A Comissão Executiva das Comemorações do Segundo Centenário da Colonização Açoriana, promovidas pelo Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina e patrocinadas pelos Poderes Executivo e Legislativo do Estado e pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, realizará um Congresso de História, com o objetivo de estudar a mesma colonização e a vida catarinense em seus vários aspectos.

§ 1.º — O Congresso denominar-se-á PRIMEIRO CONGRESSO DE HISTÓRIA CATARINENSE e reunir-se-á

em Florianópolis nos dias 5 a 12 do mês de outubro do corrente ano de 1948.

§ 2.º — A Comissão Organizadora do Congresso será a Comissão Executiva das Comemorações, que poderá buscar colaboradores entre as pessoas mencionadas no art. 2.º.

§ 3.º — A Mesa Diretora do Congresso será eleita em sessão preparatória que se realizará na véspera da instalação.

Art. 2.º — Serão membros do Congresso:

a) os membros da Comissão Executiva;

b) os sócios do Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina;

c) os deputados à Assembléia Legislativa do Estado;

d) os vereadores da Câmara Municipal de Florianópolis;

e) os sócios da Academia Catarinense de Letras;

f) os sócios da Associação Catarinense de Imprensa;

g) representantes dos Poderes Públicos;

h) representantes das instituições culturais que aderirem ao Congresso;

i) estudiosos que desejem contribuir com trabalho concernente a alguma das secções em que se divide o Congresso.

§ 1.º — Os particulares que desejem aderir ao Congresso sem a colaboração a que se refere a letra *i* deste artigo, deverão contribuir com cem cruzeiros (Cr\$ 100,00), tendo direito a tomar parte nas sessões e em todos os trabalhos do Congresso e a receber os Anais e outras publicações.

§ 2.º — A inscrição dos representantes dos Poderes Públicos e de instituições far-se-á mediante comunicação

da entidade representada, e a de particulares mediante boletim de adesão.

§ 3.º — As pessoas que se tenham distinguido por estudos que se relacionem com o Congresso será feito convite especial para dêle participarem.

Art. 3.º — O Congresso dividir-se-á nas seguintes secções:

- 1.ª História Geral Catarinense;
- 2.ª História Demográfica e Política;
- 3.ª Colonização Insulana;
- 4.ª História Econômica;
- 5.ª História Social e Cultural;
- 6.ª Linguagem e Folclore;
- 7.ª Geografia Histórica e Cartográfica;
- 8.ª História Local;
- 9.ª Genealogia;
- 10.ª Bio-Bibliografia.

Parágrafo único — Cada secção ficará a cargo de um membro da Comissão Organizadora, ou de um seu colaborador por nomeação do presidente da mesma Comissão. Na reunião preparatória prevista no art. 1.º), § 3.º, serão eleitos os membros das várias secções, que elegerão o seu presidente.

Art. 4.º — Para teses das várias secções são recomendados os seguintes assuntos:

1.ª secção — *História Geral Catarinense*

- Santa Catarina no séc. XVI
- Santa Catarina no séc. XVII
- Santa Catarina no séc. XVIII
- Santa Catarina no séc. XIX
- Santa Catarina no séc. XX

2.ª secção — *História Demográfica e Política*

- Os indígenas de Santa Catarina
- O elemento negro
- A colonização alemã
- A colonização italiana
- A colonização belga
- A colonização polaca
- Colonização de outras procedências
- A organização da vida municipal. São Francisco, Destêro, Laguna e Lajes.
- A criação do govêrno militar e da Capitania
- A organização da justiça. Ouvidores e juizes de fora.
- História militar. Corpos de ordenação e terços auxiliares. O Regimento de Linha. A invasão espanhola.
- A organização administrativa e judiciária no regime monárquico e no republicano.
- A campanha abolicionista

A propaganda republicana. Os clubes republicanos

Os partidos políticos

As Constituições do Estado

As leis de organização municipal

3.ª Secção — *Colonização Insulana*

Notícia histórica dos Açores e da Madeira

Os insulanos em suas ilhas nativas

Os transportes e a fundação de localidades

Atividades dos povoadores insulanos.

4.ª Secção — *História Econômica*

A pesca da baleia. As armações. A pesca, em geral

A madeira

O mate

A mineração

Indústrias agrícolas e pastoris. Os fazendeiros

A pequena propriedade e a policultura

A sericultura

Indústrias de transformação. O parque industrial catarinense.

A construção naval

A cerâmica

Comércio e navegação. Os armadores

O comércio bancário

As grandes estradas e a viação terrestre

A viação férrea

A navegação aérea

Correios, telégrafos, telefones e rádio-difusão.

5.ª Secção — *História Social e Cultural*

O ensino em Santa Catarina, no período colonial, no monárquico e no republicano. O ensino público e o ensino particular.

História literária de Santa Catarina

História da imprensa

Santa Catarina nas belas artes

Santa Catarina na ciência

Sociedades beneficentes

Sociedades cívicas

Sociedades culturais

Sociedades recreativas. Sociedades carnavalescas. Bandas de música. Grupos dramáticos.

Sociedades esportivas

Medicina e médicos

História eclesiástica. Os primeiros missionários. Franciscanos e jesuítas. Associações religiosas. A criação dos bispados e do arcebisado.

História das comunidades e associações religiosas não católicas.

6.<sup>a</sup> Secção — *Linguagem e Folclore*

Falares catarinenses. Influência açoriana e de outros falares de origem portuguesa. Influência paulista e sulriograndense. Influência de línguas indígenas. Influência germânica, italiana e outras.

Influência da língua portuguesa nos falares de colonos de outras línguas.

Térmos e expressões regionais. Adágios.

Costumes rurais e urbanos. Festas populares

Música, poesia e danças populares

Centros populares. Anedotário popular

Crendices e superstições.

7.<sup>a</sup> secção — *Geografia Histórica e Cartografia*

Primeiras explorações do litoral catarinense. Viajantes estrangeiros.

Os desbravadores do sertão catarinense

Os rios catarinenses e sua influência social

Portos e enseadas

A formação das cidades

A definição dos limites do Estado

Toponímia catarinense

Documentos cartográficos.

8.<sup>a</sup> secção — *História Local*

Monografias históricas dos municípios e de outras circunscrições territoriais. História das localidades .

9.<sup>a</sup> secção — *Genealogia*

Troncos açorianos e madeirenses  
Genealogia de famílias catarinenses

10.<sup>a</sup> secção — *Bio-Bibliografia*

Biografias de catarinenses notáveis  
Biografias de pessoas notáveis ligadas à vida catarinense.

Bibliografia de obras de catarinenses

Bibliografia de edições catarinenses.

Bibliografia de assuntos catarinenses.

Art. 5.<sup>o</sup> — Os desenvolvimentos de teses e outros quaisquer trabalhos que com elas se relacionem deverão ser remetidos, em duas vias e até 31 de agosto de 1948 — ao secretário-geral da Comissão Organizadora, que os encaminhará à secção respectiva, para, de acôrdo com o presidente da mesma Comissão, lhes ser dado relator, escolhido dentre as pessoas que hajam aderido ao Congresso.

§ 1.<sup>o</sup> — Os trabalhos, no caso de não serem inéditos, não deverão ter constituído, no seu todo, publicação autônoma impressa tipograficamente nem parte de publicação nas mesmas condições.

§ 2.<sup>o</sup> — Serão recusados os trabalhos que, mesmo indiretamente, tratem de questões atuais ou de outras capazes de suscitar polêmicas e controvérsias que não se coadunem com a finalidade do Congresso, sendo ressalvado aos autores o direito de os modificarem.

§ 3.<sup>o</sup> — A Comissão Organizadora poderá encarregar instituições e particulares do estudo e desenvolvimento de teses recomendadas no art. 4.<sup>o</sup>, não importando o encargo aprovação das idéias expedidas nem recusa de outros quaisquer desenvolvimentos das mesmas teses.

Art. 6.<sup>o</sup> — A Comissão Organizadora nomeará uma comissão para elaborar os Anais, a qual, preparará toda a matéria por publicar, incluindo nela não só os trabalhos aprovados pelo Congresso, como também outros, já estampados e de reconhecido valor, que tenham direta ligação com as comemorações ou com os assuntos versados no Congresso.

Art. 7.<sup>o</sup> — Enquanto não fôr aprovado o Regimento Interno do Congresso, serão os casos não previstos nestas bases resolvidos pela Comissão Organizadora.

## Sociedade Brasileira de Ciência do Solo

Criada em outubro de 1947, durante a Primeira Reunião Brasileira de Ciências do Solo, realizada nesta capital, acabam de ser elaborados pelo Conselho Diretor dessa instituição científica, os seus estatutos, pelos quais é instituída oficialmente a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, de âmbito nacional, com sede na capital da República.

### CAPÍTULO I

#### *Do nome, objetivo e sede*

Art. 1.<sup>o</sup> — Fica instituída, com a aprovação do presente estatuto, a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, de âmbito nacional, e com sede na Capital Federal, destinada a congregar todos os que se interessam pelo desenvolvimento da ciência do solo no Brasil.

Art. 2.º — São finalidades da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

A) Promover e incentivar a aproximação e o intercâmbio intelectual dos que, militando nas pesquisas, no ensino, ou em atividades técnicas, concorram para maior conhecimento e melhor utilização do solo, no Brasil;

B) Difundir o conhecimento dos métodos científicos e das técnicas racionais de exploração, tratamento e conservação do solo;

C) Tratar da adequação e uniformização da nomenclatura, bem como dos métodos de análise, estudo e representação do solo;

D) Pugnar pela organização de museus de solos, para maior intercâmbio de perfis e mostras típicas;

E) Estimular a formação de bibliotecas especializadas em ciência do solo;

F) Colaborar na organização da carta geral dos solos do Brasil.

Art. 3.º — Para atingir estas finalidades, a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo:

A) Realizará reuniões periódicas para apresentação de relatórios, para exame e discussão de matéria técnica ou científica, ou para balanço das atividades desenvolvidas;

B) Manterá uma publicação periódica para divulgação de trabalhos originais, estudos e atos de sua vida, e outros que possam interessar a seus associados, bem como editará, sempre que oportuno, publicações especiais relativas à ciência do solo;

C) Coordenará e sistematizará sua ação técnica e científica, através das seções e comissões especializadas, previstas no art. 24;

D) Instituirá, com recursos próprios ou por donativos, bolsas de pesquisas ou de estudos relativos à ciência do solo;

E) Promoverá a divulgação educativa sobre assuntos de interesse nacional relacionados com o solo, bem como conferências e cursos de extensão;

F) Manterá biblioteca especializada e museus de solos.

## CAPÍTULO II

### Das sócios

Art. 4.º — Haverá as seguintes categorias de sócios:

- I — Efetivos
- II — Correspondentes
- III — Beneméritos
- IV — Honorários
- V — Estudantes

Art. 5.º — Os candidatos a sócios efetivos deverão satisfazer as seguintes condições:

A) Exercer atividades relacionadas com a natureza da Sociedade ou possuir diplomas ou títulos que os recomendem, a juízo do Conselho Diretor;

B) Ser propostos por dois sócios efetivos, em pleno gozo de seus direitos.

Art. 6.º — O título de sócio correspondente será conferido ao residente no estrangeiro que, a juízo do Conselho Diretor, haja contribuído para o progresso da Sociedade ou desenvolvimento da ciência do solo.

Art. 7.º — A admissão como sócio benemérito simbolizará homenagem de reconhecimento à pessoa física ou jurídica que tenha contribuído, de forma realmente notável, para o desenvolvimento da Sociedade, e dependerá de aprovação da Assembléia Geral.

Art. 8.º — O título de sócio honorário só será conferido mediante aprovação da Assembléia Geral, a quem, no país ou no estrangeiro, tenha trabalhado destacadamente pelo progresso da ciência do solo.

Art. 9.º — Serão admitidos como sócios estudantes os alunos de instituições de ensino superior cujo currículo inclua matérias afins à natureza da Sociedade, quando propostos por dois sócios efetivos.

Art. 10 — São direitos dos sócios efetivos:

A) Votar e ser votado nas eleições;

B) Tomar parte ativa nas assembleias gerais, congressos e reuniões promovidas pela Sociedade;

C) Receber gratuitamente as publicações da Sociedade;

D) Fazer parte das comissões especializadas da Sociedade.

Art. 11 — Os sócios das demais categorias terão os direitos previstos nas alíneas B) e C) do artigo anterior.

Art. 12 — São deveres dos sócios efetivos:

A) Exercer as funções de que forem incumbidos por designação ou eleição;

B) Pagar pontualmente as contribuições estabelecidas pela Assembléia Geral.

Parágrafo único — O sócio que deixar de pagar no prazo fixado, será considerado licenciado até que reinicie o pagamento de suas contribuições.

## CAPÍTULO III

*Da administração*

Art. 13 — A Sociedade será administrada por um Conselho Diretor composto de presidente, vice-presidente, secretário, tesoureiro e seis conselheiros gerais.

Art. 14 — Compete ao Conselho Diretor da Sociedade:

A) Regular as deliberações da Assembléia Geral;

B) Organizar as comissões especializadas;

C) Deliberar sobre as publicações científicas da Sociedade;

D) Aprovar o relatório anual da Sociedade;

E) Resolver todos os assuntos referentes aos objetivos e à administração da Sociedade, assim como os que forem apresentados nas Assembléias Gerais.

Parágrafo único — O Conselho Diretor deliberará com a presença de metade de seus membros e suas resoluções serão válidas com a aprovação da maioria dos presentes.

Art. 15 — As obrigações do presidente, vice-presidente, secretário e tesoureiro são as que se atribuem, por consenso e por lei, à atividade associativa, sendo o presidente o representante da Sociedade em juízo e em todos os atos de sua vida externa.

Art. 16 — A eleição do Conselho Diretor será feita bianalmente por Assembléia Geral, mediante escrutínio secreto.

§ 1.º — Será admitido o voto por correspondência, na maneira a ser estabelecida pelo Regimento.

§ 2.º — O mandato dos conselheiros gerais será de quatro anos, renovando-se bianalmente metade.

§ 3.º — O mandato dos demais membros do Conselho Diretor será de dois anos.

Art. 17 — O presidente não poderá ser reeleito no período imediatamente seguinte ao de seu exercício.

Art. 18 — O Conselho Diretor reunir-se-á pelo menos uma vez ao ano e, obrigatoriamente, por ocasião das Assembléias Gerais da Sociedade.

## CAPÍTULO IV

*Da Assembléia Geral*

Art. 19 — Bianalmente, pelo menos, será realizada uma Assembléia Geral da Sociedade para exame e solução de seus problemas administrativos.

Parágrafo único — A Assembléia Geral reunir-se-á ordinariamente por

ocasião da Reunião Brasileira de Ciência do Solo.

Art. 20 — Cabe, privativamente, à Assembléia Geral deliberar sobre as seguintes disposições:

A) Contribuições a serem pagas pelos sócios;

B) Publicações a serem distribuídas gratuitamente aos sócios;

C) Conveniência da modificação dos estatutos;

D) Dissolução da Sociedade.

Parágrafo único — As resoluções da Assembléia Geral serão consideradas aprovadas pelo voto da maioria eventual dos sócios, salvo quanto às alíneas C e D em que será necessária a maioria absoluta dos sócios efetivos.

## CAPÍTULO V

*Das reuniões brasileiras de ciência do solo*

Art. 21 — A Sociedade promoverá, pelo menos de dois em dois anos, uma Reunião Brasileira de Ciência do Solo, para a aproximação dos interessados, apresentação de trabalhos técnicos e científicos, melhor conhecimento dos progressos da ciência do solo e aprovação de normas de trabalho apresentadas pelas comissões da Sociedade.

Art. 22 — O local e a data de cada Reunião serão fixados pela Assembléia Geral da Reunião precedente.

Art. 23 — Será cobrada dos participantes de cada Reunião uma taxa de inscrição para cobrir as despesas decorrentes da sua realização. Esta taxa será fixada com antecedência pelo Conselho Diretor.

Parágrafo único — Os sócios da Sociedade terão uma redução de 50% na taxa instituída por este artigo.

## CAPÍTULO VI

*Das secções e comissões especializadas*

Art. 24 — Haverá, inicialmente, as seguintes secções especializadas permanentes da Sociedade:

I — Física do solo;

II — Química do solo;

III — Microbiologia do solo;

IV — Fertilidade do solo;

V — Gênese, morfologia e cartografia do solo;

VI — Aplicação da ciência do solo ao melhoramento das terras;

VII — Uniformização dos métodos de estudos e de representação dos solos. Ensino da ciência do solo.

§ 1.º — Além das secções serão constituídas, a julgamento da Assembléia Geral ou do Conselho Diretor, as comissões que forem consideradas necessárias.

§ 2.º — O Conselho Diretor providenciará sobre a constituição das secções e comissões, de que trata o artigo, sendo suas atribuições e modo de funcionamento reguladas pelo Regimento da Sociedade.

## CAPÍTULO VII

### *Do patrimônio e das finanças da Sociedade*

Art. 25 — O patrimônio da Sociedade será constituído:

I — Pelos bens adquiridos ou recebidos em doação;

II — Pelos recursos provenientes:

A) Das jóias e contribuições dos sócios;

B) Dos donativos e subvenções não destinados a fins específicos;

C) Das rendas eventuais;

D) Dos saldos anuais da Sociedade.

Art. 26 — O presidente apresentará, anualmente, para exame e aprovação do Conselho Diretor um relatório e balanço de receita e despesa.

## CAPÍTULO VIII

### *Disposições gerais*

Art. 27 — São vedadas, dentro da Sociedade, discussões e propaganda de natureza político-partidária, religiosa ou de outros assuntos estranhos aos fins da Sociedade.

Art. 28 — A modificação do presente Estatuto, ou a dissolução da Sociedade, só poderão ser encaminhadas ao Conselho Diretor, para submeter à consideração da Assembléia Geral, quando propostas por mais de dez sócios efetivos.

Art. 29 — Em caso de dissolução, o patrimônio da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo terá a aplicação que a Assembléia Geral determinar.

Art. 30 — Serão eliminados da Sociedade:

A) Os sócios que, publicamente, forem condenados por crimes infamantes;

B) Os condenados por atentado contra a integridade da pátria.

Parágrafo único — Os sócios eliminados em virtude das disposições do artigo, poderão ser readmitidos após terem sido publicamente reabilitados, e por deliberação do Conselho Diretor.

Art. 31 — Os sócios da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo não são individual ou solidariamente responsáveis pelas dívidas da mesma.

Art. 32 — Os casos omissos neste Estatuto serão resolvidos pelo Conselho Diretor.

## CAPÍTULO IX

### *Disposições transitórias*

Art. 33 — As atribuições e modo de funcionamento das secções, comissões e demais órgãos da Sociedade serão fixados em seu Regimento.

Art. 34 — São, automaticamente considerados sócios efetivos da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo os participantes da Primeira Reunião Brasileira de Ciência do Solo.

Art. 35 — Os sócios admitidos em virtude do disposto no artigo anterior são considerados em Assembléia Geral para o fim expresso de: A) Aprovar o presente Estatuto; B) Eleger e empossar os membros do Conselho Diretor; C) Dar posse aos membros das Comissões já constituídas; D) Fixar a contribuição dos sócios; E) Delegar poderes especiais ao Conselho Diretor para elaborar e promulgar o Regimento da Sociedade.

## Consultores Técnicos do C. N. G.

A Assembléia Geral do Conselho Nacional de Geografia, realizada de 1 a 31 de julho do corrente, em uma de suas resoluções, a de n.º 214 de 6 de julho elegeu consultores-técnicos do Conselho Nacional de Geografia, os Eng.ºs OTÁVIO CANTANHEDE DE ALMEIDA, secção VI — Topografia e Topologia; Cel. LANES JOSÉ BERNARDO JÚNIOR, secção IX — Fotogrametria; Eng.º GLY-

CON DE PAIVA, secção XVIII — Orografia; Prof.º FREDERICO HOEHNE, secção XXIII — Fitogeografia; Cel. ERNESTO BANDEIRA COELHO, secção XXIX — Limites; e Prof.º PLÍNIO AIROSA, secção XL — Geografia Lingüística.

Com a eleição dos novos membros acima referidos, e a reeleição dos demais, ficou assim constituído o novo

quadro de consultores-técnicos do Conselho Nacional de Geografia:

Secção I — Metodologia Geográfica, Prof. SÍLVIO FRÓIS ABREU. Secção II — Metodologia do Ensino da Geografia, Prof. JOÃO C. RAJA GABAGLIA. Secção III — Bibliografia Geográfica, Dr. RODOLFO GARCIA. Secção IV — Nomenclatura Geográfica, Min. BERNARDINO J. DE SOUSA. Secção V — Documentação Cartográfica, Cel. JAGUARIBE DE MATOS. Secção VI — Topografia e Topologia, Eng.º OTÁVIO CANTANHEDE DE ALMEIDA. Secção VII — Geodésia, Comte. RADLER DE AQUINO. Secção VIII — Astronomia de Campo, Eng.º SEBASTIÃO S. DA GAMA. Secção IX — Fotogrametria, Cel. LANNES JOSÉ BERNARDO JÚNIOR. Secção X — Cartografia, Eng.º ALÍRIO HUGUENEY DE MATOS. Secção XI — Geologia Histórica, major DIACLÉCIO DE PARANHOS ANTUNES. Secção XII — História da Geografia, eng.º VIRGILIO CORREIA FILHO. Secção XIII — Geologia, Eng.º RUI M. DE LIMA E SILVA. Secção XIV — Paleogeografia, Eng.º MATIAS G. DE OLIVEIRA ROXO. Secção XV — Geomorfologia, Eng.º LUCIANO JAQUES DE MORAIS. Secção XVI — Geofísica, Eng.º IRNACK DO AMARAL. Secção XVII — Geografia Pedológica e Agrológica, Dr. MÁRIO SARAIVA. Secção XVIII — Orografia, Eng.º GLYCON DE PAIVA. Secção XIX — Potamografia, Eng.º MAURÍCIO JOPPERT SILVA. Secção XX — Lim-

nografia, Eng.º ANTÔNIO J. ALVES SOUSA. Secção XXI — Oceanografia, Alnte. RAUL TAVARES. Secção XXII — Climatologia, Eng.º J. SAMPAIO FERRAZ. Secção XXIII — Fitogeografia, Prof. FREDERICO HOEHNE. Secção XXIV — Zoogeografia, Prof. C. de MELO LEITÃO. Secção XXV — Geografia Humana, Prof. E. ROQUETE PINTO. Secção XXVI — Etnografia, Gen. CÂNDIDO M. DA SILVA RONDON. Secção XXVII — Geografia das Calamidades, Eng.º JOÃO FILIPE PEREIRA. Secção XXVIII — Geopolítica, Cel. LEOPOLDO NÉRI DA FONSECA. Secção XXIX — Limites, Cel. ERNESTO BANDEIRA COELHO. Secção XXX — Divisão Territorial, Comte. THIERS FLEMING. Secção XXXI — Localidades, Prof. BASÍLIO DE MAGALHÃES. Secção XXXII — Povoamento, Dr. JOSÉ FRANCISCO DE OLIVEIRA VIANA. Secção XXXIII — Geografia da Produção, Dr. ARTUR TÔRRES FILHO. Secção XXXIV — Geografia dos Transportes, Eng.º MOACIR FERNANDES SILVA. Secção XXXV — Geografia das Comunicações, Eng.º LUÍS RIBEIRO GONÇALVES. Secção XXXVI — Geografia Regional, Cel. JOSÉ LIMA FIGUEIREDO. Secção XXXVII — Geografia do Litoral, Eng.º EVERARDO BACKHEUSER. Secção XXXVIII — Turismo, Dr. LOURIVAL FONTES. Secção XXXIX — Geografia Urbana, Dr. GILBERTO FREIRE. Secção XL — Geografia Lingüística, Prof. PLÍNIO AIROSA.