

# Fundamentos Geográficos do Planejamento do Município de Corumbá

---

ORLANDO VALVERDE  
Geógrafo do IBG

*O trabalho que ora se apresenta foi elaborado para um escritório particular de planejamento — a Companhia Nacional de Planejamento Integrado (CNPI) —, funcionando o autor como pesquisador autônomo contratado. Não tem isto a pretensão de ser um estudo regional completo, nem foi sequer reproduzido totalmente como está no relatório conjunto dos diferentes técnicos. Representa apenas o subsídio que o geógrafo pode trazer a uma equipe composta, subretudo, de economistas, arquitetos, urbanistas etc.*

*O autor agradece, de modo especial, ao Sr. Emilio Gonzalez Álvarez, cartógrafo que elaborou todas as ilustrações a traço, contidas no artigo, e ao Dr. Luís Carlos Menezes Toledo, que tirou as fotografias e acompanhou o autor nos trabalhos de campo.*

## 1. O PANTANAL — QUADRO FÍSICO

### 1.1 — Posição no Estado, no País e no Continente.

**A** semelhança que ressalta, à primeira vista, entre a América do Sul e a América do Norte está na forma dos dois continentes: ambos são grosseiramente triangulares, com vértices voltados para o Sul (fig. 1).

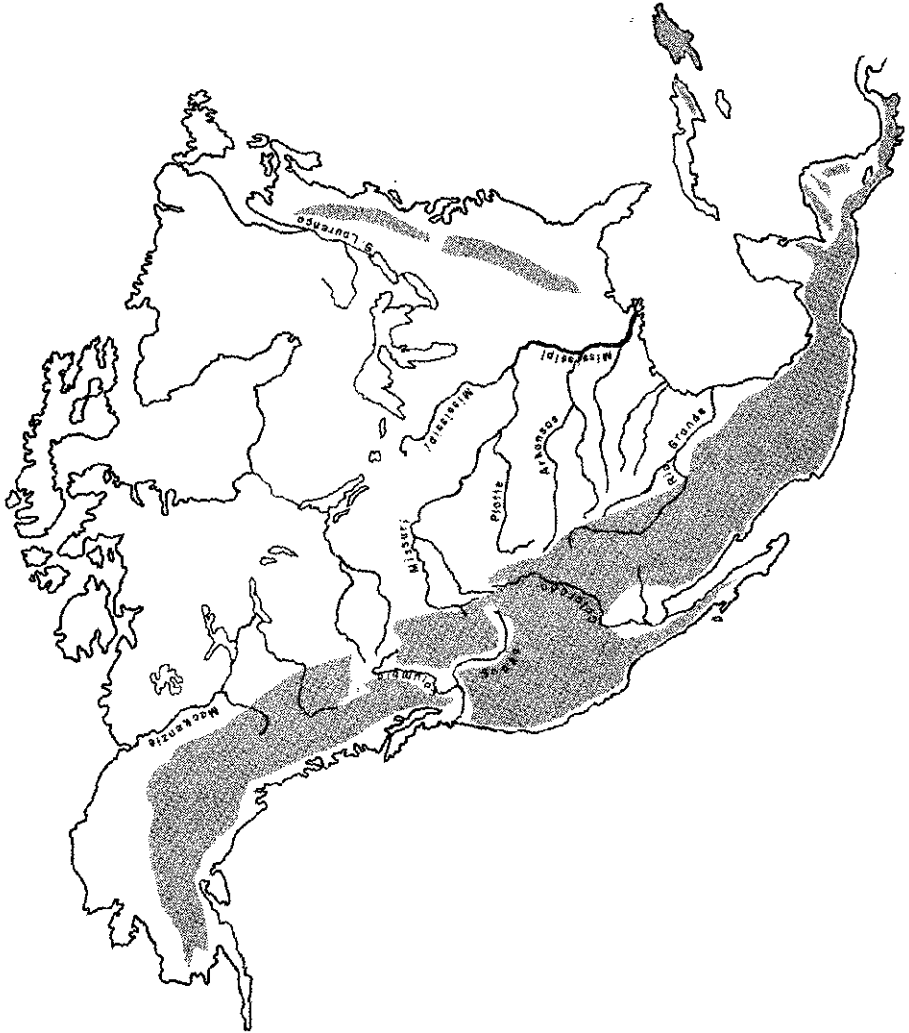
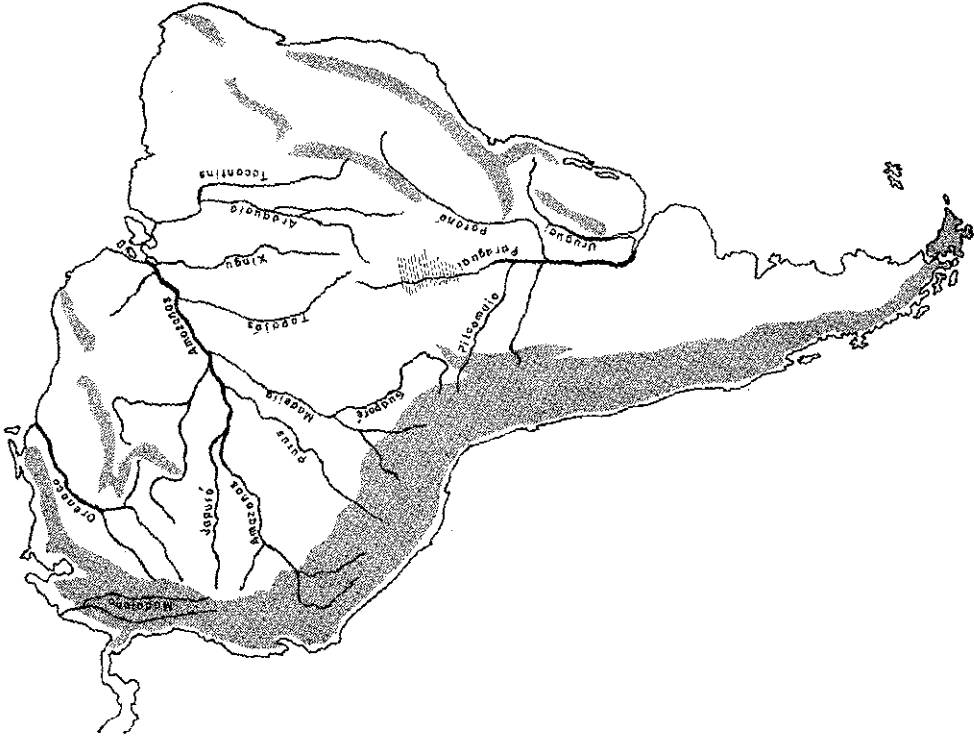


FIG. 1

Descendo-se, porém, a maiores minúcias, verificam-se analogias ainda mais acentuadas:

1 — Nos traços gerais do relevo:

- a) Montanhas altas e novas, na direção norte-sul, a oeste;
- b) Montanhas velhas e rebaixadas, a leste;
- c) Terras planas, no meio, passando de norte a sul dos continentes.

2 — Quanto à drenagem, três grandes bacias fluviais, correspondentes a outras tantas depressões relativas:

- a) A do Mackenzie, na América do Norte, corresponde a do Orinoco na América do Sul; ambas drenando para o norte dos continentes.
- b) A do São Lourenço tem seu homólogo na bacia do Amazonas, fluindo as duas para leste.
- c) A bacia do Mississipi encontra seu par na bacia do Prata correndo as águas para o Sul.

A planície platina, isto é, do Rio da Prata, subdivide-se em três regiões naturais: o Pampa, o Chaco e o Pantanal; cada uma equivale a um domínio climato-botânico particular.

O Pampa é uma região temperada, revestida de estepes. A cada uma de suas subdivisões climáticas corresponde um tipo de revestimento vegetal: no temperado úmido, a leste, encontra-se o pampa úmido, vegetação equivalente às pradarias norte-americanas (estepes úmidas); ao temperado semi-árido, corresponde o pampa seco (estepes secas).

No Chaco vão se encontrar três subdivisões. Suas franjas oriental e meridional são mais úmidas. O Chaco argentino, província de Formosa e sul do Paraguai têm um clima subtropical semi-úmido, com grande parte coberta de floresta. O vale do Paraguai, na República desse nome, tem já um clima tropical semi-úmido, com matas tropicais semidecíduas, nas quais se inclui a floresta ribeirinha, rica em quebracho. Por fim, a parte ocidental do Chaco tem clima tropical semi-árido, com uma cobertura vegetal muito semelhante às caatingas do Nordeste Brasileiro. O clima, se bem que também semelhante, tem características de continentalidade mais acentuadas que as do Nordeste, constituindo uma massa tropical continental (Tc), durante o verão.

O Pantanal é o extremo interior dessa grande planície, isto é, a parte em que ela mais se aprofunda para o norte. Está submetida a um clima tropical semi-úmido, e sua cobertura vegetal forma um conjunto complicado, a que os geógrafos têm dado a denominação vaga de "Complexo do Pantanal", mas na qual há predominância indiscutível das savanas.

Levando-se mais longe a analogia entre os dois continentes citados, é digno de nota que, enquanto na América do Norte o ponto central do continente se situa no vale do Missouri, ainda na bacia do Mississipi, na América do Sul o ponto central se encontra em Culabá, no vale do rio homônimo, que outra coisa não é senão um prolongamento setentrional da depressão pantaneira.

Se, em relação à América do Sul, a posição do Pantanal mato-grossense é central, relativamente ao Brasil sua posição é periférica, visto que o nosso país está situado na parte centro-oriental do continente.

Tal fato decorre de eventos históricos, pois enquanto os esforços colonizadores espanhóis no Novo Mundo se concentravam nos planaltos elevados do México e do Peru, ricos em metais preciosos, puderam os luso-brasileiros a partir do período de fusão das coroas ibéricas (1580-1640), expandir sua área de ocupação, alcançando, no atual Estado de Mato Grosso, nesgas de territórios à margem direita do rio Paraguai, estreitas mas importantes, quer do ponto de vista militar quer do econômico, conforme se verá adiante.

Dentro de Mato Grosso, o Pantanal se situa numa posição semelhante à ocupada em relação ao Brasil como um todo, como se aquele Estado fora uma redução do país inteiro. Quer-se com isto significar que o Pantanal fica no seu canto sudoeste, aconchegado às fronteiras da Bolívia e do Paraguai.

## 1.2 — Relevo

O Pantanal é, na expressão de Fernando F. M. Almeida,<sup>1</sup> uma das maiores “planícies de nível de base interior” do globo. Embora seja a maior do Brasil, não é a única. Além do Pantanal, outras depressões entalham o Planalto Central, como a do Alto Xingu e a do Médio Araguaia. Estas duas drenam para o norte, mas o Pantanal verte para o sul.

A explicação da gênese das formas atuais do relevo do Pantanal e do município de Corumbá, em particular, só pode ser dada através de uma síntese da evolução geológica da planície, bem como do maciço de Urucum.

### 1.2.1 — O Maciço de Urucum

As rochas metamórficas que compõem as elevações do referido maciço assentam diretamente sobre granitos e gnaisses do chamado “complexo fundamental” (fig. 2). À falta de fósseis e em virtude de se desconhecerem camadas sotopostas a esse escudo cristalino, atribui-se-lhe a idade arqueana, isto é, a das primeiras rochas consolidadas na crosta terrestre.

Esse complexo basal foi arrasado pela erosão e sobre ele se depositaram as rochas do paleozóico inferior, que formam as elevações do maciço do Urucum. Não obstante, são comuns os afloramentos de granito ou gnaisse nos sopés das escarpas, quase sempre vindos à luz por falhamentos (ver fig. 2).

O maciço do Urucum é constituído de numerosas elevações que receberam denominações locais de Morro do Urucum e serras de Santa Cruz, Rabicho, Piraputangas e Tromba dos Macacos, prolongando-se para o sul pela serra do Albuquerque, mais rebaixada e próxima à sede do distrito desse nome. As cotas atingem 971 metros no Urucum propriamente dito e 1.065 na Serra de Santa Cruz. Erguendo-se sobre uma planície que fica a oitenta e tantos metros sobre o nível do mar o maciço do Urucum é talvez a elevação mais conspícua do Centro-Oeste brasileiro.

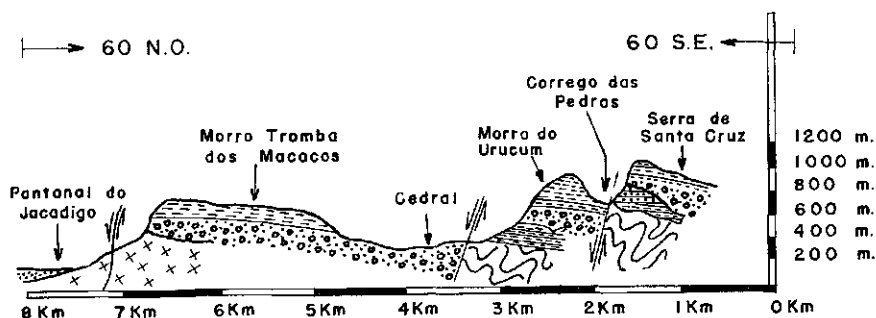
Esse maciço forma um elo de elevações outrora contínuas, que, desde o maciço Chiquitano, na Bolívia, se prolonga para sudeste pelas serras do Jacadigo e Urucum, até a Bodoquena (600 metros). A continuidade foi rompida em tempos geológicos muito afastados.

1 Fernando F. M. Almeida e M. A. Lima: “Planalto Centro-Occidental e Pantanal Matogrossense”, p. 50. Conselho Nacional de Geografia, Rio, 1959.

As altas serras do maciço de Urucum puderam manter suas cotas elevadas, graças às espessas camadas, muito resistentes, de jaspilito, que as recobrem.

A parte inferior de tais elevações é composta sobretudo de calcários e dolomitas da série Bodoquena, de provável idade ordoviciana. Perto da fronteira boliviana são mais comuns folhelhos e arenitos, ainda pertencentes a esta série, conforme se vê na fig. 2.

## SECÇÃO GEOLÓGICA TROMBA DOS MACACOS - URUCUM SANTA CRUZ, SEGUNDO F. M. ALMEIDA



### CONVENÇÕES

	Ortogneisse		Arcósio do grupo Urucum
	Granito		Minérios de Ferro e Manganês do grupo Santa Cruz
	Folhelhos da série Bodoquena		Areias e Argilas Quaternárias
	Arenitos da série Bodoquena		

Fig. 2

A disposição do material calcário se teria dado pela acumulação de recifes de coral, num mar epicontinental então existente. À medida que os depósitos iam sofrendo subsidência, eram submetidos ao processo de dolomitização.<sup>2</sup>

As camadas da série Bodoquena mostram perturbações relativamente reduzidas. Foram elas recobertas pelas formações da série Jacadigo, às quais Almeida atribuiu idade provavelmente eodevoniana.<sup>3</sup> Os elementos inferiores desta série são constituídos sobretudo de arcósios, a cujo conjunto o referido autor denominou de "grupo Urucum".

<sup>2</sup> F.F.M. Almeida: "Geologia do Sudoeste Matogrossense". *Bol.* n.º 116 da Div. Geol. Min., p. 65.

<sup>3</sup> *Op. cit.*, pp. 93-5.

Sobre eles ocorrem arenitos arcosianos jaspilíticos, muito duros, que envolvem camadas de hematita (minério de ferro) e enormes lentes de criptomelana (minério de manganês). Estas compõem as maiores jazidas de manganês do hemisfério, segundo afirma Almeida.

O aspecto mais curioso das minas do Urucum é que os horizontes ferríferos ocorrem a poucos metros acima dos manganésíferos (fig. 3).

### SECÇÃO DE DETALHE, MOSTRANDO A ESTRUTURA NA GALERIA DA MINA DO URUCUM, SEGUNDO O. BARBOSA

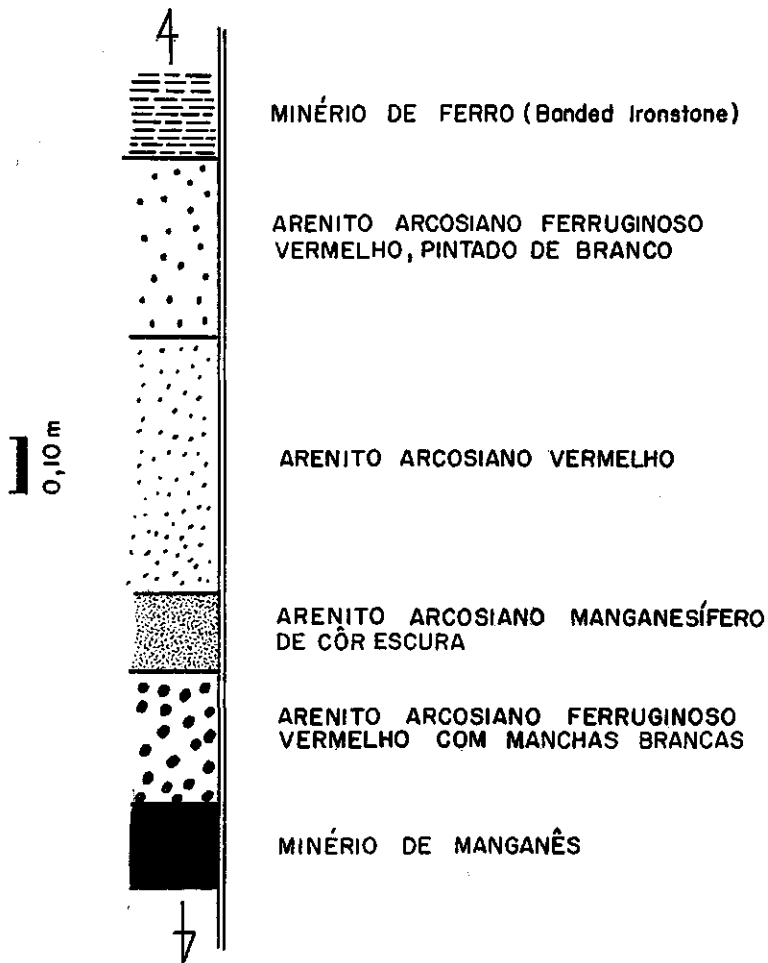


FIG. 3

O autor em causa registra inclusive camadas de hematita justapostas diretamente às de criptomelana.

Uma rede de falhas e fraturas quase ortogonais, nas direções 50° N.W. e 30° N.E., separa os blocos montanhosos do maciço, aproveitados por vales fluviais profundos (ver fig. 2). Que esses vales são jovens provam-no os vales suspensos, conservados no alto da serra de Santa



Fig. 4 — Imensos taludes na serra do Rabicho, vistos da rodovia Corumbá-Manga (Foto Luís Carlos Toledo — 24.11.70).

Cruz pelas camadas resistentes do arenito jaspilítico. Almeida considera tais falhamentos como contemporâneos da orogenia andina, a qual teve seu clímax durante o mioceno, isto é, já no final do terciário. É justo estabelecer uma correlação destas, pois que o maciço de Urucum está situado a uma distância da ordem de 100 km, em linha reta, das primeiras elevações características da faixa subandina.

Na vertente oeste da serra do Rabicho podem-se observar, da rodovia Corumbá-Manga, colossais taludes, formados durante o cenozóico (fig. 4). São constituídos de material heterogêneo, rico em hematita compacta, cimentado por óxidos de ferro. Este cimento, de cor vermelha, é responsável pela denominação dada pelos indígenas ao maciço.

Conforme De Martonne já observara em 1943,<sup>4</sup> a formação de grandes taludes está relacionada a climas de chuvas concentradas.

### 1.2.2 — O sítio de Corumbá

A cidade de Corumbá está situada no sopé da vertente norte do maciço do Urucum, a cavaleiro da planície do Pantanal. Justamente ao encontrar as elevações do referido maciço em Corumbá, o rio Paraguai, que corria, até ali, no sentido norte-sul, inflete-se para leste e forma um gigantesco meandro até a baía Negra, onde então retoma a direção anterior.

O sítio da cidade de Corumbá é dos melhores que podem existir para uma instalação urbana do seu porte: fica sobre uma rampa muito uniforme, que constitui um plano inclinado entre as curvas de nível de 100 a 180 metros acima do nível do mar.<sup>5</sup> Cai, em seguida, abruptamente, por uma escarpa, para a várzea alta, onde está o cais do porto, em cotas da ordem de 84-86 metros.

A secção geológica feita por F.F.M. Almeida (fig. 5) mostra que a rampa da cidade de Corumbá faz face para o norte, o que constitui

4 E. De Martonne: "Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico". *Rev. Bras. Geogr.*, ano V, 1943.

5 Folhas "Morro do Sargento" e "Corumbá", do Serviço Geográfico do Exército. Escala: 1/50.000.

SECÇÃO GEOLÓGICA NORTE-SUL,  
 MOSTRANDO O SÍTIO DA CIDADE  
 DE CORUMBÁ,  
 SEGUNDO F.M. ALMEIDA

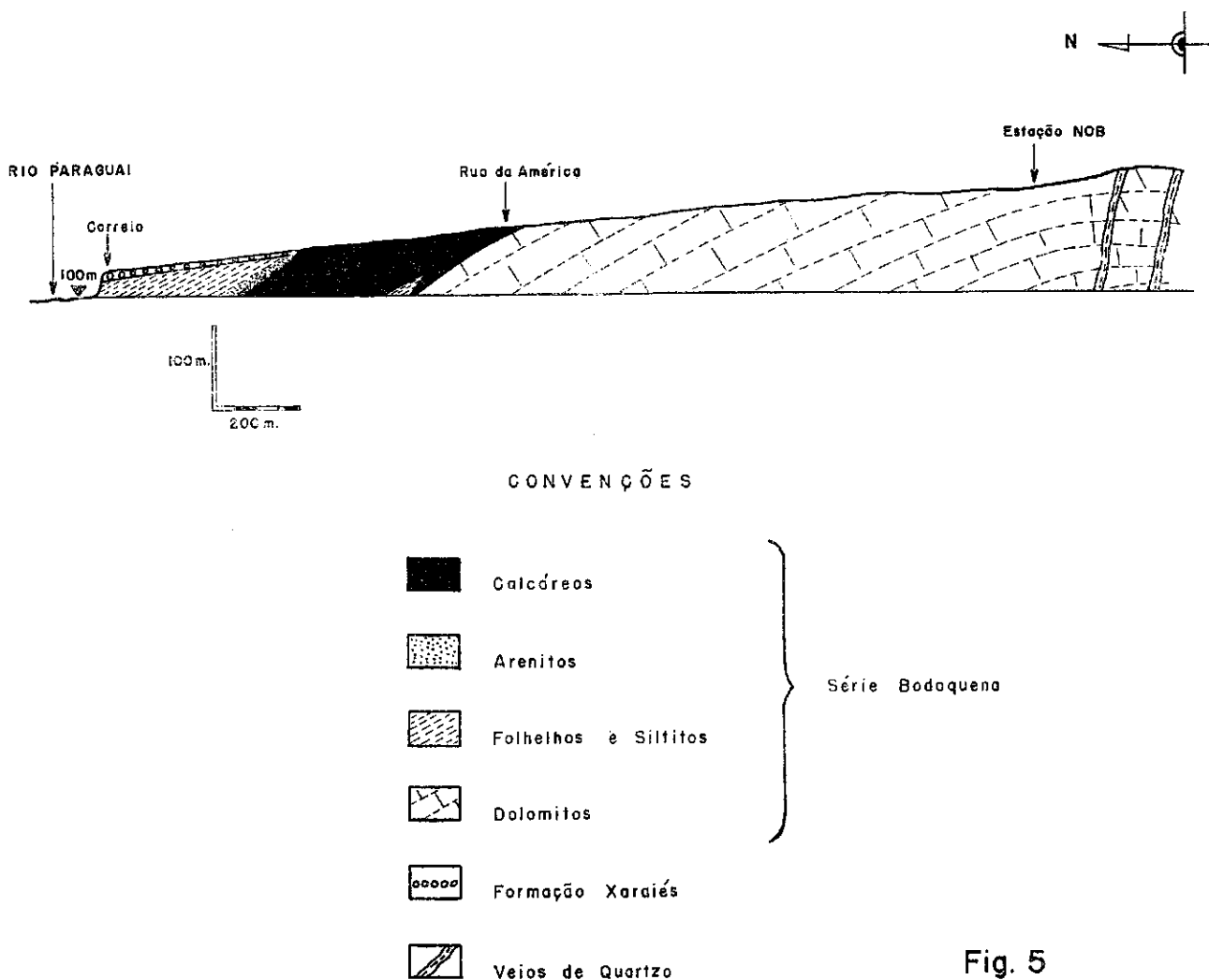


Fig. 5

certo inconveniente pela insolação forte nos meses de verão. Mostra também que o sítio da cidade é geneticamente um pedimento, cujo declive corta em bisel as camadas empinadas da série Bodoquena.

Na ladeira que desce para o porto a escarpa mostra um perfil no qual os folhelhos cinzentos da mencionada série são capeados por uma espessa camada de material clástico, creme-acinzentado, constituído de calcários. No meio desse material há abundantes impressões de folhas pertencentes a árvores de gêneros botânicos ainda hoje existentes.

A respeito desse depósito calcário, a que Almeida deu o nome de "formação Xaraiés", escreveu o citado geólogo: "A estrutura do depósito, a existência de material clástico abundante, a textura dos tipos



descritos e a presença de fósseis vegetais e animais levam-nos a supô-las produtos de cones de dejeção de torrentes que desciam dos montes logo ao sul do rio Paraguai, entre o Porto Aurora e Ladário, numa época em que eram mais concentradas as precipitações que hoje".<sup>6</sup>

O morro do Cruzeiro, que fica ao sul da cidade, perto da estação ferroviária, se eleva a 292 metros de altitude, erguendo-se discretamente sobre a rampa suave da cidade. Sua resistência à erosão foi reforçada pela penetração de veios de quartzo através dos dolomitos da série Bodoquena (fig. 5).

A deposição do calcário Xaraiés deu-se, portanto, em condições de clima árido, à medida que o pedimento evoluía. A rampa se prolongava, primitivamente, muito mais para o norte, pois o nível de base local estava mais baixo, na depressão do Pantanal, que então se preenchia de sedimentos arenosos, de origem eólica.

A mudança para um clima úmido, no holoceno, fez cessar a evolução do pedimento e encharcou a planície do Pantanal, até que o rio Paraguai abriu caminho para o sul, drenando a região. A erosão lateral desse rio mordeu a parte inferior do pedimento, formando a escarpa do bairro do porto, como hoje se encontra. Esta é, porém, um processo muito recente, visto que o progresso máximo do entalhe erosivo na rampa se deu no pequeno vale torrencial, onde se instalou o bairro da Cervejaria.

A cidade de Corumbá não está portanto sobre um terraço fluvial, como se tem repetidamente afirmado. Sobre a rampa do seu sítio encontram-se depósitos de clima árido, e não sedimentos fluviais, conforme presumiria aquela hipótese. Além disso, a hipótese do terraço presumiria um nível mais alto do rio, que se teria encaixado nos seus sedimentos. Entretanto, como confirmaremos adiante, as evidências geomorfológicas indicam o contrário, isto é, que o nível de base local era mais baixo, e o rio Paraguai, recém-formado, não foi o construtor da vasta depressão do Pantanal.

Essa discussão sobre a gênese do sítio de Corumbá não tem um interesse meramente acadêmico; é prenhe de conseqüências práticas:

- 1) Embora constituído de sedimentos (dolomitos, calcários, folhelhos), o terreno da cidade de Corumbá oferece melhor suporte para as construções que depósitos fluviais inconsistentes (seixos, areias, cascalhos).
- 2) Com uma largura de 2,5 km e um desnível de 80 metros, a rampa de Corumbá proporciona um declive muito regular, de 3,2%, condição ideal para o estabelecimento de redes de abastecimento de água e de drenagem de esgotos.

Os bairros pobres de Cristo Redentor e das Populares Novas, correspondentes a subúrbios meridionais da cidade de Corumbá, já extravasaram do pedimento e se instalaram em depressões cercadas de morros. O Cristo está numa típica dolina, desprovida de água superficial, situada entre três morros calcários: Bocaina, Cruzeiro e Corumbá. Na base do Cruzeiro há mesmo uma caleira em exploração. O acesso às Populares Novas se dá por um colo entre o morro da Bandeira e o pequeno morro da Caixa d'Água.

O prolongamento da cidade em direção ao sul, aproveitando os terrenos deprimidos, tem vários inconvenientes: irá formar bairros e subúrbios isolados, com difícil acesso ao centro da cidade; dificultará,

6 Fernando F. M. de Almeida, *op. cit.*, pág. 102.

cada vez mais, a futura instalação de serviços de água e esgoto; por fim (talvez o maior inconveniente), vai submeter seus habitantes a microclimas especialmente desconfortáveis no verão, e que tenderão a se agravar, na medida em que a vegetação natural for devastada.

Examinando-se a folha de Corumbá, no Serviço Geográfico do Exército, na escala de 1:50.000, verifica-se que a construção do aeroporto e da E.F. Brasil-Bolívia, na parte oeste da cidade, praticamente obliterou o desenvolvimento urbano nessa direção. Para leste, os terrenos militares da Base Naval de Ladário, se por um lado favoreceram a construção de moradias das famílias das guarnições, criando um verdadeiro bairro, por outro, impediram o crescimento espontâneo da cidade, além do setor industrial.

Não obstante, o problema deve ser reexaminado, pois o sítio favorável de Corumbá não é um fenômeno isolado. A rampa contínua vem desde as vizinhanças do Morro do Bugio, a leste, até as das nascentes do arroio da Conceição, a sudoeste de Corumbá. Uma sucessão de morros isolados, autênticos *Inselberge*, balisam o limite superior (sul) dessa extensa rampa.

Na terminologia técnica de Geomorfologia, tal plano inclinado, formado pela coalescência de vários pedimentos contíguos, chama-se uma *bajada*, termo de origem mexicana, característico do relevo de clima desértico.

Tanto do lado oriental, como, ainda mais, a sudoeste, os “inselberge” se tornam mais afastados entre si, de modo que facilitam a circulação do ar, no sentido norte-sul, tornando o clima local mais ameno. Isto é particularmente verdadeiro no setor sudoeste da *bajada*, onde, ademais, o fator exposição aos raios solares é menos desfavorável que no sítio da atual cidade de Corumbá.

O desenvolvimento irrestrito do núcleo urbano nessa direção poderá agravar problemas político-econômicos, pois, dada a vizinhança da fronteira boliviana, acarretará maior facilidade ao contrabando e tráfico de drogas.

### 1.2.3 — A planície pantaneira

Nada mais impróprio que a denominação de “Pantanal”, dada à grande depressão do sudoeste mato-grossense, percorrida pelo médio curso do Paraguai; isto por dois motivos:

- 1.º — Semântico: pois o termo *pantanal* significa brejo, região encharcada. A. Buarque de Hollanda Ferreira<sup>7</sup> define o vocábulo como “grande pântano”, e este último como “porção de água estagnada; terra alagadiça; brejo, aguaçal, atoleiro, atoledo, charco, enxurdeiro, lamaçal, lamaceiro, marnel, paul, tremedal”. Este e o termo “atoleiro” são os indicados como sinônimos pelo dicionário de Francisco Fernandes.<sup>8</sup>

Ora, tal significado não corresponde à realidade geográfica. A região do Pantanal, mesmo nas mais altas enchentes, não fica inteiramente sob as águas ou transformada num atoleiro. Assim acontece nas várzeas dos rios. O Paraguai inunda uma planície aluvial, cuja largura média é ava-

7 A. B. H. Ferreira: *Pequeno Dicionário da Língua Portuguesa*, 11.ª ed. Rio, Ed. Civilização Brasileira S/A, 1964. Ref. à pág. 891.

8 Francisco Fernandes: *Dicionário de Sinônimos e Antônimos da Língua Portuguesa*, pág. 668. Porto Alegre, Livr. Globo, 1945.

liada em 25 km. Faixas mais estreitas são alagadas pelas cheias do Miranda, do Taquari, do Cuiabá e de muitos outros rios menores. Inúmeras lagoas periódicas surgem; outras, permanentes, crescem; braços de água se anastomosam. Sem embargo, amplas áreas ficam sempre a salvo das inundações, onde se situam as sedes das fazendas e os retiros, sem contar os outeiros que pontilham a planície.

Na estação seca, entretanto, os rios retornam aos seus leitos menores, muitas lagoas secam e o lençol d'água subterrâneo desce a níveis de 10, 15 ou mais metros de profundidade.

2.º — No conceito em que é empregada a palavra, há mais de um "pantanal". São diferentes, como paisagem natural e humana, o Pantanal do Jacadigo, Pantanal do Nabileque, Pantanal do Miranda, Pantanal do Taquari, Pantanal do Cuiabá...

Sob esta alegação, Virgílio Corrêa Filho, um dos maiores conhecedores da história e da geografia do Estado, intitulou uma de suas obras: *Pantanaís Matogrossenses*.<sup>9</sup>

A depressão pantaneira abrange, no Brasil, uma área de cerca de 100.000 km<sup>2</sup>, equivalente portanto, aproximadamente, à superfície do Estado de Pernambuco (98.281 km<sup>2</sup>) ou à do de Santa Catarina (95.483 km<sup>2</sup>). Na direção norte-sul o Pantanal mede uns 450 km, enquanto que, na direção dos paralelos, tem mais ou menos 280 km de largura, na latitude de Corumbá. Nesta dimensão os desníveis do solo são inferiores a 120 metros, visto que variam entre a cota 84, na várzea, e a curva de nível de 200 metros, no sopé das escarpas orientais.

A distância em linha reta que separa a foz do rio Paraná (no estuário do Prata, logo ao norte de Buenos Aires) da entrada do Pantanal é de 1.500 km, a qual ascenderá a uns 1.600, se for contada até à cidade de Corumbá.

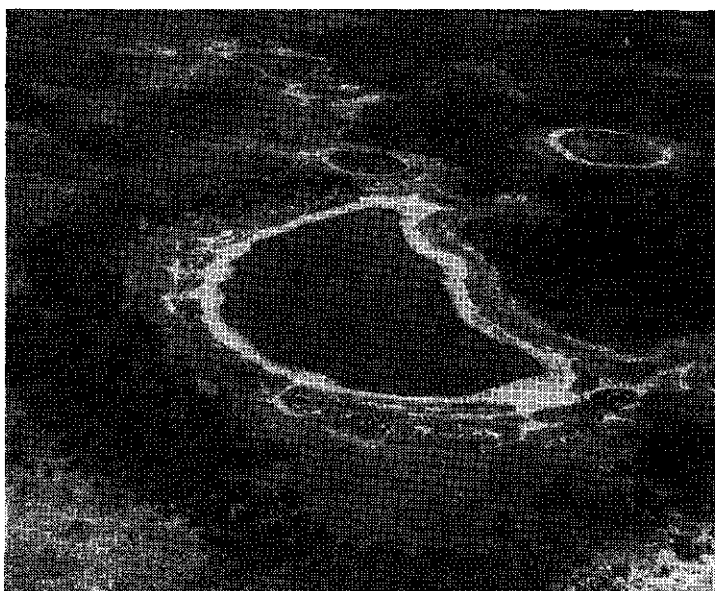


Fig. 6 — Vista aérea de trecho da Nhecolândia mostrando "baías" redondas, em crescente e alongadas (Foto IBG — Istvan Faludi).

9 V. Corrêa Filho: "Pantanaís Matogrossenses (Devassamento e Ocupação)". Bibl. Geogr. Bras., Publ. n.º 2, série A Livros. 170 p. IBGE-CNG, Rio, 1946.

A rica hidrografia do Pantanal legou-nos uma nomenclatura regional complexa.

Chamam-se *baías* as lagoas de forma circular, elítica, em crescente (fig. 6), piriforme ou irregular, dispersas na região. Se essa lagoa for periódica passa a denominar-se um *barreiro*. Em alguns casos as lagoas têm água salgada e deixam, ao baixar o nível hidrostático, uma coroa de evaporitos, precipitados ao seu redor; chamam-se, nesta hipótese, *salinas*.

Durante as enchentes muitas “baías” extravasam e ligam-se com outras, através de cursos d’água periódicos, que podem chegar a ter vários quilômetros de extensão. Tais cursos d’água são denominados *vazantes*; se porém a ligação for permanente passa a chamar-se *corixo*.

Trata-se, pois, de uma drenagem difícil, ainda em processo de organização. Um complicadíssimo sistema de pequenas elevações, denominadas “cordilheiras”, que se erguem a cerca de 3 metros acima da planície, e talvez uns 6 ou pouco mais, dos fundos das “baías”, perturbam a circulação das águas superficiais. O material que compõe as “cordilheiras” são areias frouxas, finas, de origem eólica. São, portanto, as “cordilheiras” antigas dunas fixadas, depositadas em condições desérticas durante o quaternário antigo. Na franja oriental da depressão pantaneira, na base da escarpa do planalto, o aspecto dunar das cordilheiras está mais conservado, porquanto os rios têm aí um poder erosivo menor que no resto da região.

Na maior parte do Pantanal, entretanto, as águas correntes vêm desorganizando o antigo sistema dunar. ALMEIDA mostra, em seu livro já citado, fotos de areias de origem eólica seccionando um pequeno vale.

A espessura dessa mortalha de sedimentos arenosos inconsolidados é grande, embora não se saiba a que profundidade aproximada se encontra a sua lapa, por falta de sondagens. Relata ALMEIDA que o pacote de aluviões do rio Paraguai tem mais de 83 metros de profundidade, visto que até aí foram feitas perfurações sem chegar-lhes ao termo.<sup>10</sup> Entretanto, essas aluviões entalharam depósitos de areias continentais.

As análises granulométricas das areias, apresentadas pelo referido autor,<sup>11</sup> revelam que parte do material provém de fácies desérticas, outra parte já vem sendo retrabalhada pela erosão fluvial. Sem embargo, perdura uma dúvida quanto às areias desérticas: é saber se elas são oriundas do deserto pleistocênico que cobria o Pantanal, ou se elas já vinham com esse caráter da sua província distributiva. Efetivamente, essas areias foram arrancadas dos arenitos Caiuá e Bauru, depositados sobre o planalto basáltico situado a leste do Pantanal e transportadas pelos ventos vindos desse quadrante. Esses arenitos, datados respectivamente do jurássico e cretáceo, correspondem, por sua vez, a outro fácies desértica, que dominou durante o mesozóico médio e superior no antigo continente de Gondwana (composto pelo sul do Brasil, sul da África e Índostão).

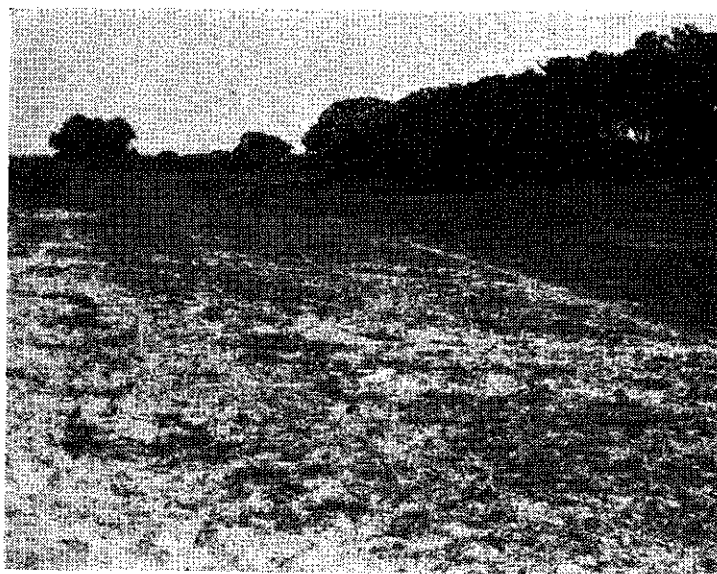
Sobrevindo o clima úmido atual, os rios do Pantanal que drenam para o Paraguai abriram seus leitos em feixes subparalelos por entre as antigas dunas. Como, porém, o manto arenoso é muito friável, a maioria dos cursos d’água se perde em lagos e banhados, formando corixos e vazantes.

Essas características de porosidade e espessura dos terrenos do Pantanal são de grande significado para a geografia. Assim, rios importantes da região secam ou “cortam” durante a estiagem, como, por exemplo, o rio Negro, afluente do Paraguai (fig. 7).

<sup>10</sup> F.F.M. Almeida, *op. cit.* p. 102.

<sup>11</sup> *Id.*, *ibid.*

Fig. 7 — Leito seco do rio Negro, afluente do Paraguai, perto do porto de Manga (Foto Luís Carlos Toledo — 26.11.70).



Além disso, a inconsistência do material arenoso faz aluir, em muitos lugares, as perfurações dos poços, vedando-as.

O administrador da fazenda Porto Alegre narrou que fez colocar um tecido de nylon ao longo do poço tubular, a fim de deixar passar a água e impedir a queda da areia na perfuração.

Emergindo da planície quaternária como ilhas do mar, avistam-se, de longe em longe, um ou outro morro isolado, constituído de calcário ou dolomito da série Bodoquena (fig. 8). É o caso da elevação que deu nome à folha topográfica, do Serviço Geográfico do Exército, situada logo ao norte da de Corumbá: Morro do Sargento. A colina tem 168 metros de altitude. O morro da Caieira, a nordeste de Ladário, é outro exemplo. Perto do forte de Coimbra, pela estrada do Jacadigo, avista-se grande quantidade deles.

Não estamos, neste ponto, de acordo com ALMEIDA, que acha não muito própria a classificação desses morros como *inselberge*, embora

Fig. 8 — “Inselberg” calcário emergindo do Pantanal de Jacadigo, perto do Forte de Coimbra. A franja clara na base do morro é constituída pelo carandazal (Foto Luís Carlos Toledo — 22.11.70).



julgue que lhes possa ser aplicada.<sup>12</sup> Prefere considerar esses pequenos cerros como *monadnocks*. Este termo técnico, criado por W. MORRIS DAVIS, significa uma elevação que se ergue sobre uma velha superfície de erosão, em consequência da maior resistência da rocha que a compõe. É, pois, um produto da erosão diferencial, mas presume uma evolução completa em clima úmido. Ora, não é esse o caso, já que o mesmo autor, na obra tantas vezes mencionada<sup>13</sup>, sugere ter existido um clima desértico no quaternário.

Os morros isolados do Pantanal são, por conseguinte, autênticos *inselberge*, assim como o maciço do Urucum formava uma *inselgebirge* (serra isolada numa região plana, árida).

Foi K. BEURLEN<sup>14</sup> quem melhor estudou os fenômenos tectônicos que deram origem à depressão do Pantanal. Anteriormente, havia autores que admitiam fosse ela resultante de um simples processo de erosão fluvial.<sup>15</sup>

Ora, isto é uma explicação simplista que só seria possível se o rio Paraguai estivesse assentado em um sinclinal. Entretanto, o relevo de cuestras, a leste da depressão, mergulha suas camadas para leste, isto é, para a bacia do Paraná, ao passo que a drenagem nela predominante se faz no sentido oposto ao mergulho dos estratos, quer dizer, em direção obsequente. Nestas circunstâncias, o vale do Paraguai só poderia ter resultado ou de falhamentos, ou de uma epigênese, de tipo apalachiano.

O fato é que tanto ALMEIDA como, mais ainda, BEURLEN deixam claro que, até o terciário, não existia a depressão do Pantanal, tal como a conhecemos hoje, e muito menos o vale do rio Paraná. O mapa da glaciação permo-carbonífera do sul do Brasil, elaborado por BEURLEN (fig. 9), mostra claramente que, a partir de um centro dispersor situado no planalto do Rio Grande do Sul, os gelos deslizaram para o quadrante norte, desde o rumo N.E. até o N.N.W. Ora, para um *inlandsis* instalado nesta posição, os depósitos morânicos da série Aquidauana requeriam um declive geral dos terrenos neste último azimute; logo, nem o vale do Paraná nem o Pantanal deveriam existir no final do Paleozóico.

Um croquis tectônico da parte sul do Pantanal, também de autoria de BEURLEN (fig. 10), mostra a rede de falhamentos que afetaram a região, em consequência do soerguimento dos Andes. Nota-se claramente, no referido croquis, que os sistemas de falhas têm quatro direções predominantes: norte-sul, como na fossa tectônica de Jacadigo; leste-oeste, como nos extremos norte e sul do bloco Urucum-Albuquerque; noroeste-sudeste, predominante na região de Aquidauana e, finalmente, nordeste-sudoeste, na parte norte-oriental do maciço de Urucum. Sendo coevos da orogenia andina, os falhamentos que geraram a depressão do Pantanal tiveram seu auge no período miocênico.

Em última análise, o Pantanal é um "graben" moldado no final do terciário.

Não tendo o norde da República do Paraguai sofrido igual subsidência, nessa época, formou-se, na região de Lomas Valentinas, uma soleira que represou a drenagem do Pantanal, especialmente quando aí se estabeleceu o clima úmido de hoje. Na opinião de ALMEIDA, as atuais

12 *Op. cit.*, pág. 26.

13 *Op. cit.*, pág. 23 e 102.

14 Karl Beurlen: "A Geologia Pós-Algonquiana do Sul do Estado de Mato Grosso". D.G.M., *Bol. n.º 163.137* pp. 9 figs + bibl. Rio, Serv. Gráf. IBGE, 1956.

15 V. Corrêa Filho, *op. cit.*, p. 159.

MAPA DA GLACIAÇÃO GONDWANICA  
NO SUL DO BRASIL  
SEGUNDO K. BEURLEN

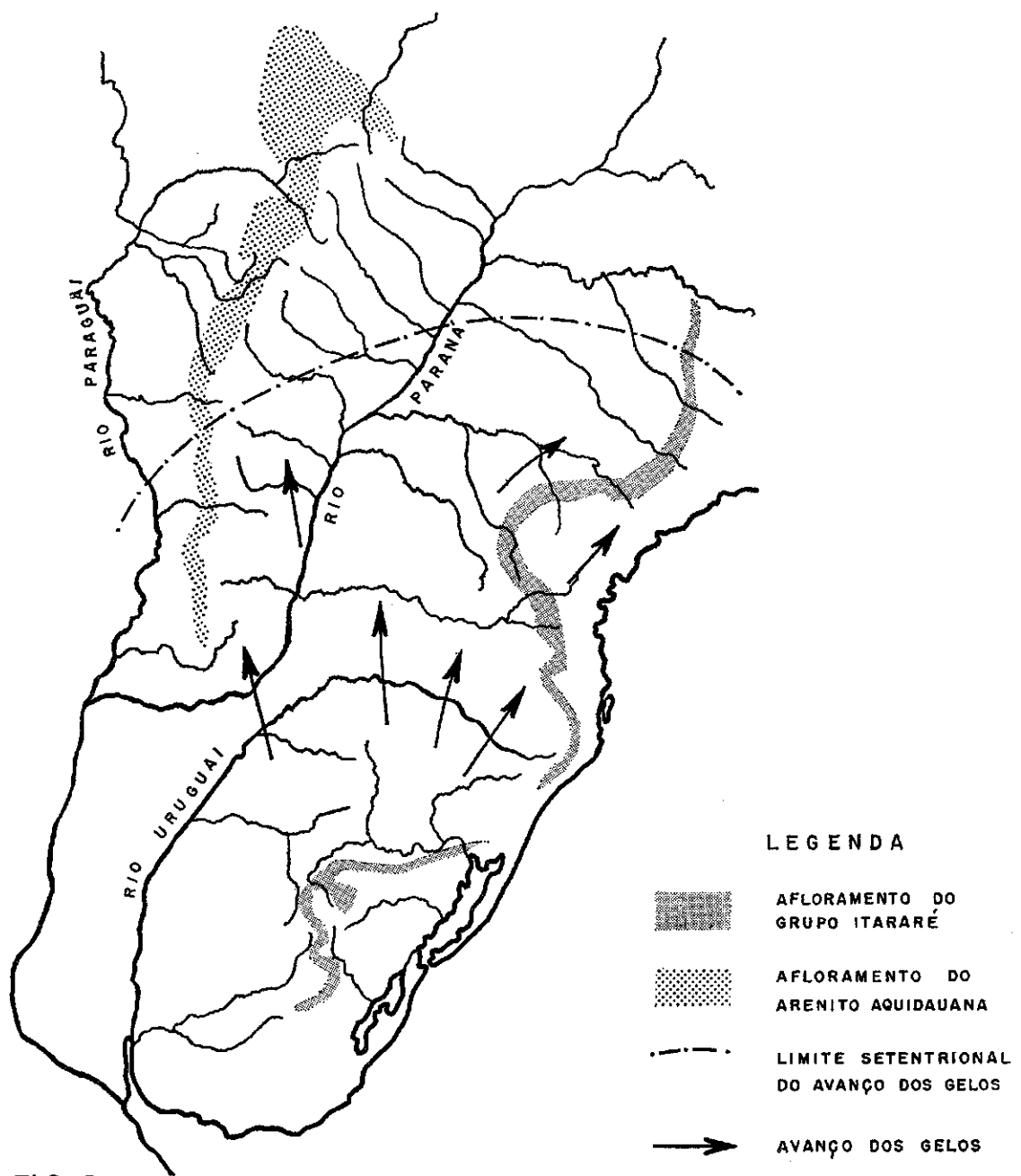
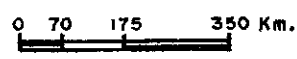
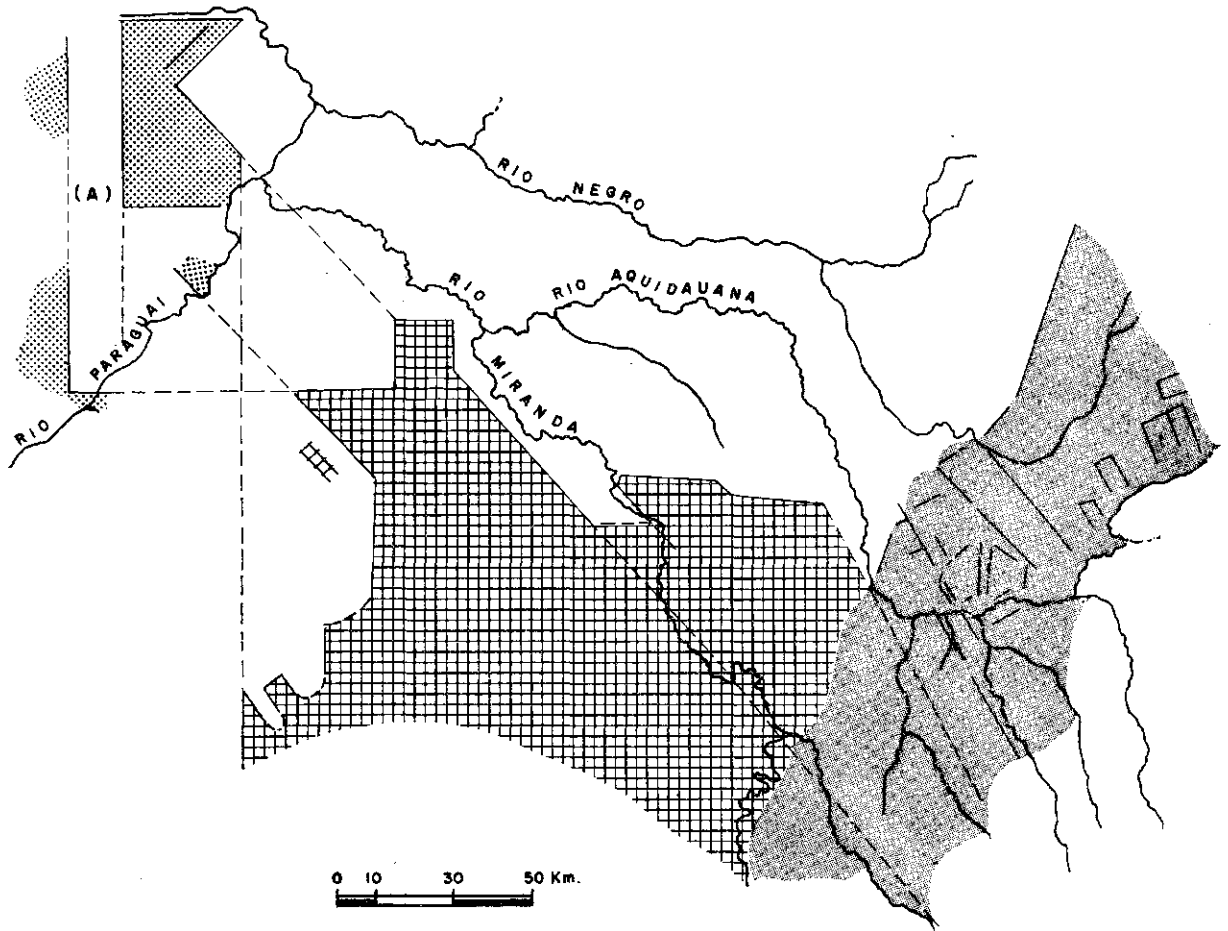


FIG. 9



CROQUIS TECTÔNICO DO PANTANAL,  
SEGUNDO K. BEURLEN.



LEGENDA




-  BLOCO DE URUCUM-ALBUQUERQUE
-  SERRA DE BODOQUENA
-  FAIXA DE AFLORAMENTO DO ARENITO AQUIDAUANA, COM AS FALHAS PRINCIPAIS
- (A) FOSSA TECTÔNICA DE JACADIGO

Fig. 10



lagoas de Uberaba, Guaíba, Mandioré e Cáceres são vestígios deixados por esse antigo represamento.

Com a última mudança climática, o rio Paraguai conseguiu rasgar seu leito através da soleira de Lomas Valentinas e drenar todo o Pantanal. Justamente por ser essa abertura nova e insuficiente, fica a região do Pantanal alagada durante as épocas de cheias.

Pode-se facilmente observar que o curso do Paraguai não tem uma posição simétrica, no centro do Pantanal. Seu curso foi, em muitos trechos, delineado por falhas (fig. 10), como aconteceu no trecho de oeste para leste, onde ele passa em Corumbá.

Com muita propriedade, STERNBERG<sup>16</sup> sugere que a rede de falhas e fraturas continue ativa no holoceno, afetando todo o pacote de sedimentos, deixando indícios de um padrão ortogonal na drenagem, pelo menos em algumas partes do Pantanal (fig. 11).

ALMEIDA discute a teoria da captura do rio Paraná, pelo Paraguai. Primitivamente aquele curso d'água seguiria o rumo do seu trecho médio, que é S.S.W. Assim passaria para o curso inferior do atual Uruguai.

Não é para se desprezar também a hipótese de que tomaria o rumo oeste-leste, através da Depressão Transversal (vales do Ibicuí e Jacuí), para sair no Atlântico pelo estuário do Guaíba.

O falhamento ligado à orogenia andina causou uma transgressão marinha durante o Mioceno, na província argentina de Entre Rios. O Paraná teria então desviado seu curso inferior, passando a desaguar nesse golfo. A sedimentação e pequenos movimentos eustáticos negativos fecharam o golfo pampeano, porém mantiveram o desvio atual do baixo Paraná.

Essa captura teria deixado, como vestígios geomórficos atuais, o cotovelo do rio Paraná em Encarnación e os saltos de Sete Quedas e Iguaçú.

Qual seria então o rio principal, o Paraná ou o Paraguai?

Tomando-se o ponto de vista tectônico, que é, como se viu, o fator principal na *orientação* da bacia, o principal seria o Paraguai.

Também quanto à proximidade em relação ao *perfil* de equilíbrio, o rio Paraguai seria o principal, pois enquanto ele foi favorecido por trabalhar em sedimentos tenros, o Paraná teve logo de atacar os duros e espessos derrames basálticos.

Tomando, no entanto, como critério a *descarga*, o Paraná levará nítida vantagem.

Por fim, a *tradição popular* determinou chamar de Paraná ao baixo curso comum, com que os dois rios atravessam a República Argentina.

Este último critério é, afinal de contas, o preponderante, embora de menor valor científico. O justo seria denominar "Paraná-Paraguai" o trecho inferior, em que as águas dos dois rios correm reunidas.

Pelo exposto, verifica-se a grande importância que tem o estudo do relevo e da estrutura para a compreensão de problemas básicos da região, como, por exemplo, da hidrografia, a qual tem implicações de profundo interesse teórico e prático. Quanto ao primeiro, isto é, o interesse teórico, o curso do Paraguai no Pantanal Mato-grossense vem comprovar como é precária a concepção do "ciclo vital dos rios", de W. MORRIS DAVIS.

16 H. O'R. Sternberg: "A propósito de Meandros". *Rev. Bras. Geogr.*, XIX, n.º 4, out.-dez. 1957, p. 487.

INDÍCIOS DE  
PADRONAGEM ORTOGONAL  
NA REGIÃO DE CORIXA GRANDE,  
SEGUNDO H. O'REILLY STERNBERG

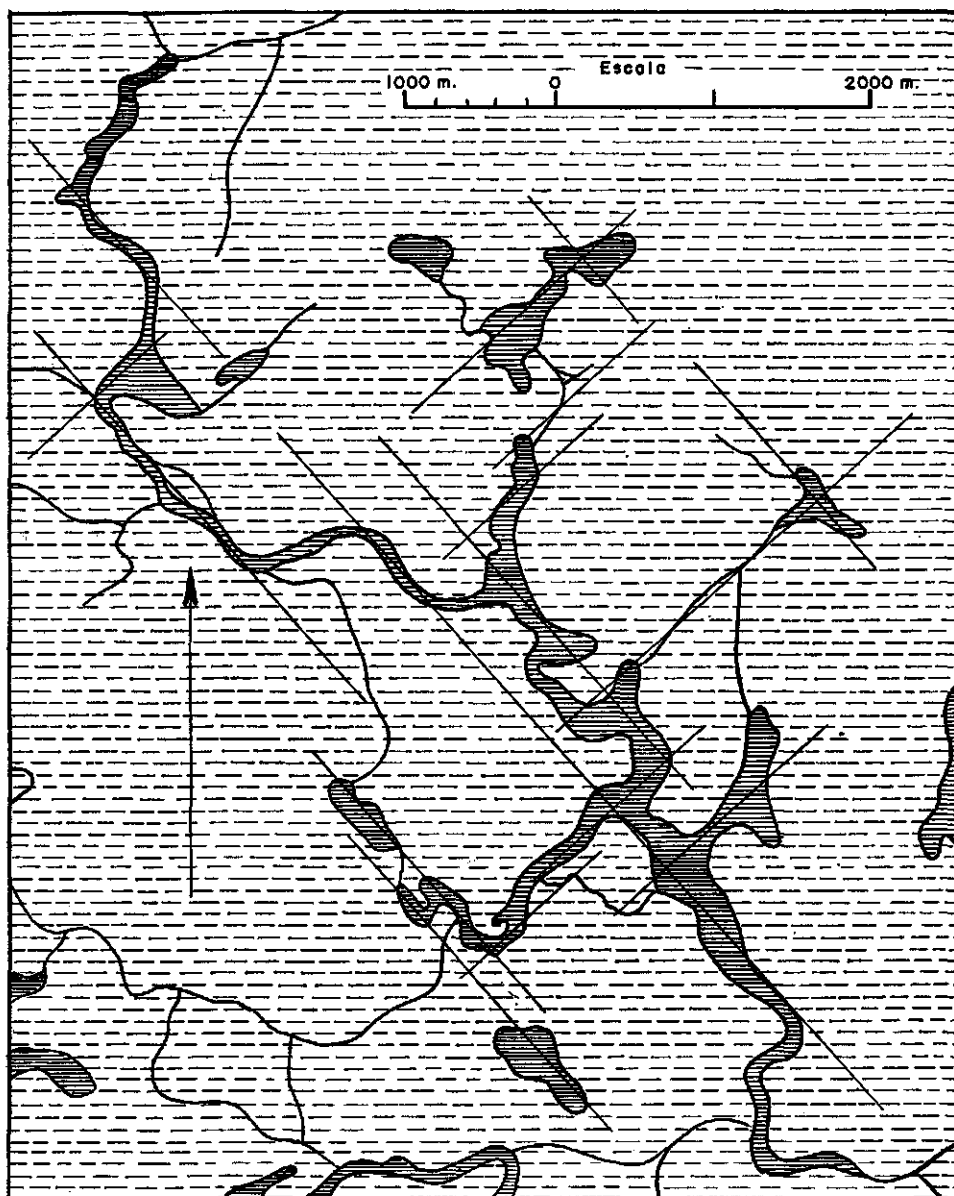


FIG. 11

Observando-se os mapas desse trecho fluvial, nota-se imediatamente que o Paraguai lança braços, que no rio Amazonas seriam chamados de "paraná". Assim, o rio Nabileque nada mais é do que um gigantesco braço; o rio Paraguai-Mirim forma, em frente de Corumbá, uma enorme ilha que, segundo ALMEIDA, tem 1.200 km<sup>2</sup> de superfície; o Furo do Cará-Cará liga o Paraguai ao baixo São Lourenço, mas o Riozinho, ao contrário, vincula o São Lourenço ao Paraguai.

Também as grandes lagoas, ligadas ao rio principal por meio de canais naturais, são características comuns ao Paraguai e ao Amazonas. Junto de Corumbá, o canal Tamengo liga o rio à lagoa de Cáceres; a lagoa de Mandioré se une ao rio por dois e não por um só canal. Ao contrário, os lagos de Uberaba e Guaíba se prendem como contas num fio único, que é o canal de Pedro II.

Impressão ainda mais forte de uma drenagem "senil" se colhe ao examinar uma fotografia aérea, onde se vê o Paraguai formando meandros, cuja evolução forma cordões marginais subparalelos. Na folha "Morro do Sargento", em 1/50.000, há toda uma hierarquia de meandros que vai até a alça já cortada (baía Tuiuiú) e o lago anular com uma ilha no centro.

Entretanto, geneticamente, o rio Paraguai, conforme vimos, não é um rio velho, mas, ao contrário, um rio jovem, que invadiu um "graben" e drenou, embora ainda imperfeitamente, uma região encharcada. A prova de sua juventude está, como veremos adiante, no perfil longitudinal do trecho a jusante do Pantanal, que, ao invés de ser côncavo, apresenta uma convexidade para o alto.

Entre as consequências práticas do novo conhecimento sobre a estrutura geológica do Pantanal, a principal é a de que, sendo ele um "graben", reabrem-se suas possibilidades como região petrolífera. Prospeções geofísicas devem ser levadas a cabo, a fim de se conhecer a profundidade do pacote de sedimentos, bem como a eventual existência de "armadilhas" armazenadoras de óleo no meio deles.

Outrora as "salinas" do Pantanal eram interpretadas como evidências de que, até o início do quaternário, a planície de nível de base corresponderia ao fundo de antigo mar. Contra essa teoria apresentam-se dois argumentos decisivos:

1.º — A região de Lomas Valentinas, perto de Asunción, que é atravessada pelo rio Paraguai, formando altas barrancas, constituiu uma soleira que nunca foi inundada pelo mar, desde o mioceno.

2.º — As análises das águas das "salinas", feitas por Jorge da Cunha,<sup>17</sup> provaram que elas são alcalinas, mas contêm, além do cloreto de sódio, outros sais, como sulfatos e bicarbonatos, que incluem essas águas entre as "sodas naturais", mas excluem a hipótese de terem tido como origem a água do mar.

Além disso, como explicar sejam umas lagoas salgadas, porém a maioria de água doce? A única explicação aceitável é a de que as "salinas" ocorrem em lugares onde houve concentração natural de sais no solo do antigo deserto. A água infiltrada nas camadas arenosas dissolve esses sais, e durante a estação seca pronunciada, precipita-os nas margens.

Vimos, pois, que são numerosos os vestígios de um paleoclima árido na região:

- 1.º — A deposição das travertinas da formação Xaraiés;
- 2.º — as dunas fixadas, de origem eólica;

17 J. Cunha: "Cobre do Jauru e Lagoas Alcalinas do Pantanal. (Mato Grosso)". DNPM — Lab. Prod. Min., Bol. 6, p. 40-41. Rio, 1943.

- 3.º — A “bajada” de Corumbá;
- 4.º — os grandes taludes do maciço do Urucum;
- 5.º — as “salinas”;
- 6.º — os restos fósseis de animais gigantescos, encontrados por EUZÉBIO DE OLIVEIRA na Lagoa Seca (a 5 km a oeste da estação de Generoso Ponce, da EFNOB).

O exame paleontológico desses animais e a medida de sua idade, através do  $C_{14}$ , permitiria estabelecer a antiguidade da fase árida.

São tão abundantes e tão bem conservados os indícios de aridez, que eles devem ser considerados provisoriamente como do pleistoceno (quaternário antigo).

Outro problema que ainda permanece em aberto, na morfologia e hidrografia do Pantanal, é o da origem das “baías”.

ALMEIDA (1945) mostrou, inclusive com documentação fotográfica,<sup>18</sup> que existem dunas, embora fixadas, barrando pequenos cursos d'água. Que essa seja a origem de algumas “baías”, parece fora de dúvida; mas não é a causa principal. Quando um vale fluvial é barrado, seja naturalmente, como nos baixos cursos dos afluentes do Amazonas, seja artificialmente para a construção de uma represa, o lago toma, na maioria das vezes, uma forma alongada. Ora, apesar da grande variedade de formas das “baías”, conforme se disse acima, a que prevalece, de maneira esmagadora, é a redonda ou arredondada.

Em obra posterior, ALMEIDA (1959) propõe, para origem das “baías”, processos de acomodação por compactação diferencial das aluviões; mas outros fatores, como a deflação, podem ter influenciado localmente.<sup>19</sup> A acomodação, a compactação ou remoção de camadas no subsolo, geram, com frequência, depressões de forma arredondada. A hipótese de deflação requer um solo desnudo, por isso se torna simpática àqueles que aceitam a teoria de um clima desértico no pleistocênio. No Kalahari deserto e estepe seca sul-africana, existem depressões de origem eólica; nelas se acumula água, durante e pouco depois dos violentos temporais, característicos das regiões áridas. Nesse período, imensa quantidade de animais aflui para beber água e banhar-se. Ao se retirarem, os animais transportam em suas patas um certo volume de material sólido, sob a forma de lama. Esse processo, repetido durante milênios, reforçou, como uma verdadeira *erosão* animal, a discreta depressão preexistente.

Ao observador mais descuidado não escapa à atenção a concentração de animais domésticos e selvagens nas “baías” do Pantanal mato-grossense. Conquanto a fauna de grande porte desta região não possa ser comparada à africana, não deixa ela de ser um fator a ponderar, não na gênese, mas no aprofundamento das depressões lacustres.

A hipótese da deflação só é, contudo, aceitável, porque ela exige como *conditio sine qua non* a existência de uma superfície de solo desnudo de vegetação, o que poderia ocorrer apenas admitindo um paleoclima desértico.

Não obstante, há dois aspectos desfavoráveis à hipótese da deflação, na morfologia das lagoas do Pantanal: 1 — o seu grande número; 2 — suas dimensões e o gradiente relativamente forte das veredas que as contornam.

18 *Op. cit.*, fotos 10 e 11, entre p. 18 e 19.

19 F. F. M. Almeida & M. A. Lima: “Planalto Centro-Occidental e Pantanal Mato-grossense” — Guia da exc. n.º 1, do XVIII Congr. Inter. Geogr., p. 48. Rio, CNG, 1959.

STERNBERG<sup>20</sup> sugere como possível origem das baías as “conchas de várzea” limitadas por meandros de um rio divagante. Para reforçar essa hipótese, toma como exemplo uma lagoa da ilha do Careiro, no médio Amazonas, perto de Manaus, ilustrada por expressiva fotografia aérea. Todavia, reconhece o autor, no mesmo artigo, a observação de Almeida, de que as verdadeiras “baías” e “cordilheiras” inexisteriam nas regiões mais sujeitas à submersão, sendo assinaladas quase que exclusivamente nas partes mais elevadas do Pantanal.

Assim sendo, para que a hipótese aventada por STERNBERG fosse verdadeira para a maioria das “baías” pantaneiras, seria mister aceitar como premissa um encaixamento do rio Paraguai e seus afluentes nos sedimentos arenosos do Pantanal, o que contraria outras evidências geomórficas do quaternário na região.

Propõe-se, aqui, uma nova explicação para a gênese das “baías”; estas seriam *lagos de dolina*, de um “karst” coberto.

Ora, a série Bodoquena aflora na serra que lhe deu o nome, ao sul do Pantanal, e também a oeste, na base do maciço do Urucum. Ao norte da região, calcários e dolomitos da mesma idade (cambro-ordovicianos) formam a serra das Araras, perto de Cáceres (fig. 12).

A prova de que os calcários estão sotopostos aos sedimentos quaternários que entulham o Pantanal é que, aqui e acolá, alguns de seus bastiões poupados à erosão afloram sob a forma de *inselberge*, dominando a planície.

Poderiam, contudo, manifestar-se à superfície as lacunas do calcário, devidas à dissolução, sob a forma de depressões fechadas, mesmo apesar do manto arenoso, que sabemos espesso?

Um observador fino, como Gourou, foi capaz de discernir depressões fechadas muito mais discretas, em Belterra, perto de Santarém.<sup>21</sup> No entanto, a explicação mais plausível para essas depressões foi uma das hipóteses levantadas pelo próprio Gourou: a ocorrência de rochas solúveis no subsolo. As sondagens efetuadas pela *Petrobrás* na Amazônia confirmaram, mais tarde, a existência de espessas camadas de salgema nessa região, entre as profundidades de 660 e 2.200 metros.

É pouco provável que as camadas de depósitos quaternários no Pantanal alcancem a menor daquelas profundidades, pois que isto colocaria o “graben” terciário dessa região a um nível muito inferior à superfície atual do mar.

As “baías” estariam então alojadas em “criptodepressões” ou depressões fechadas de um “pseudocarste”.

As fraturas e falhas que afetaram o Pantanal durante a orogenia andina vieram somente reforçar a dissolução do calcário e, por conseguinte, acentuar os traços de pseudocarste na superfície. Não seria, portanto, de estranhar que, de acordo com a sugestão de STERNBERG, os alinhamentos de “baías”, assim como o traçado de muitas “vazantes” e “corixos”, seguissem a orientação daquelas falhas e fraturas.

Se for verdadeira essa teoria, as “baías” serão um aspecto típico sobretudo da parte ocidental da depressão pantaneira. Se, ao contrário, as “baías” não aparecem na várzea do Paraguai é porque a sedimentação fluvial, a cada enchente, tende a preencher as depressões aí causadas pelo afundamento do manto arenoso sobre as lacunas do calcário subjacente.

20 *Op. cit.*, pp. 483 e 486.

21 P. Gourou — “Observações Geográficas na Amazônia”. *Rev. Bras. Geogr.*, XI, n.º 3, jul.-set., 1949, pp. 373-4.

# MAPA GEOLÓGICO DO PANTANAL

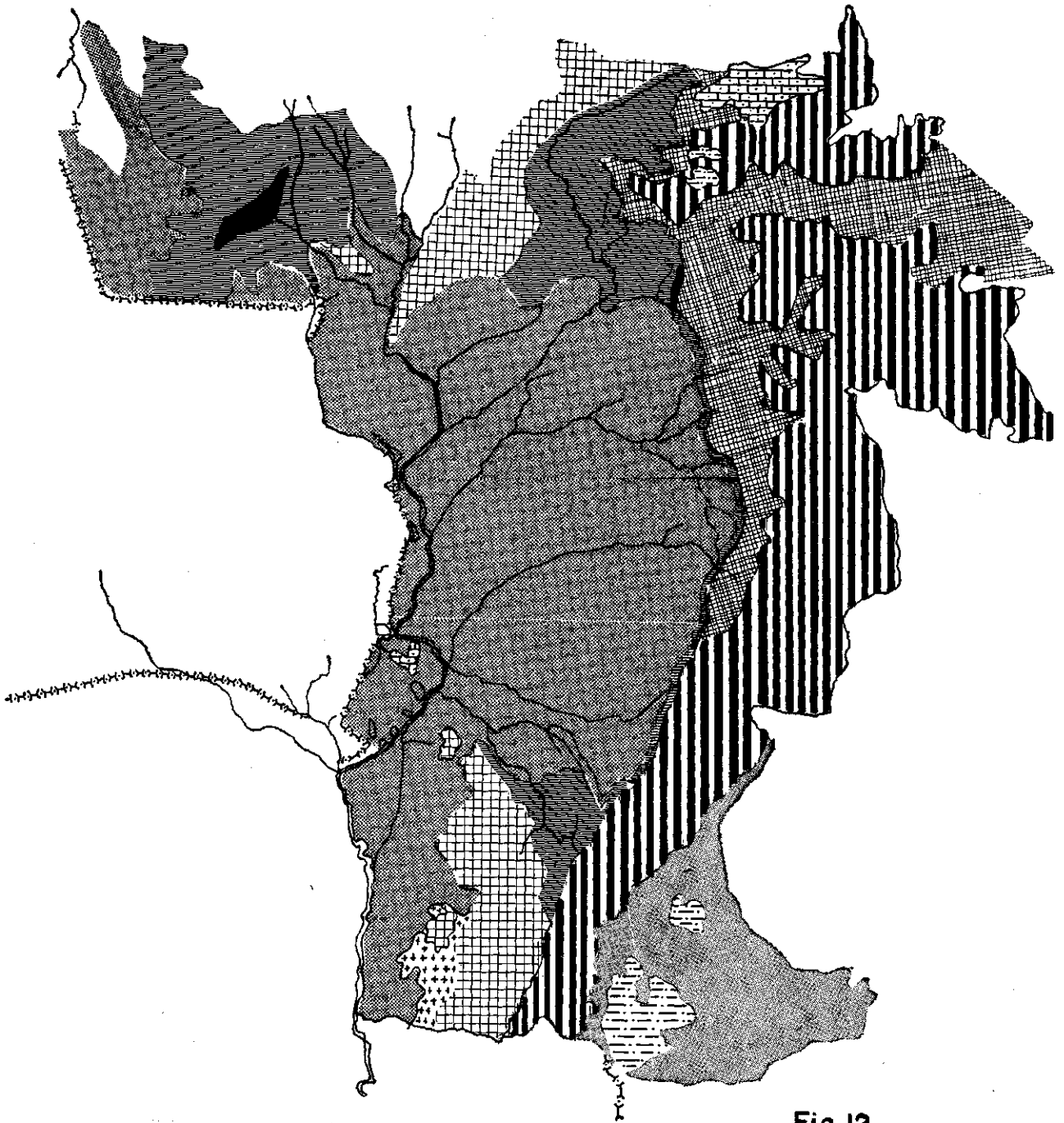












Fig.12

- |   |   |   |  |   |                                   |
|---|---|---|--|---|-----------------------------------|
|  | HOLOCENO : SEDIMENTOS ARENOSOS; ALUVIÕES FLUVIAIS |  | PRÉ-CAMBRIANO : SÉRIE CUIABÁ                       |  | ALCALIGRANITOS                    |
|  | EMBASAMENTO GNAISSICO PRÉ-CAMBRIANO INDIVISO      |  | CAMBRO-ORDOVICIANO : SÉRIE CORUMBÁ-FORM. BODOQUENA |  | DEVONIANO INFERIOR . SÉRIE PARANÁ |
|  | SILURIANO . SÉRIE JACADIGO                        |  | RÉTICO : EFUSIVAS BASÁLTICAS                       |   | JURÁSSICO : FORMAÇÃO CAIUA        |
|  | CARBONÍFERO SUPERIOR . SÉRIE AQUIDAUANA           |   |  |   |                                   |

### 1.3 — Clima

A forma e a situação do Pantanal têm profunda repercussão em suas condições climáticas. Ele é, como vimos, um gigantesco anfiteatro, aberto da lado sul e, por isso, exposto à invasão das massas de ar provenientes desse quadrante. O contraste entre as cotas das estações pantaneiras e as do planalto circunvizinho não podem deixar de se refletir seriamente por meio de diferentes tipos de tempo: a de Corumbá está a 139 metros sobre o nível do mar; a de Cáceres, a 117 metros, e a de Aquidauana, na base do planalto, a 152; enquanto Campo Grande está a 567 metros de elevação, e Presidente Murtinho, já na bacia do rio das Mortes, a 552.<sup>22</sup>

Além disso, colocado como está o Pantanal entre as latitudes de 16° e 20°30', fica ele submetido a climas nitidamente tropicais. Em virtude, porém, de sua imensa extensão norte-sul e do relevo isolado do maciço de Urucum, há pequenas variações no jogo dos fatores climáticos, no interior da própria depressão.

Embora o continente sulamericano não seja tão maciço como a Ásia e a África, a continentalidade já se faz sentir nos tipos de tempo do Pantanal de Mato Grosso. É preciso atentar que o ponto do litoral mais próximo de Corumbá é o porto de Paranaguá, distante 1.200 km em linha reta. Mesmo tomando-se Aquidauana, situada no canto sudoeste do Pantanal, a distância retilínea a Paranaguá se reduz apenas a 950 km.

Nestas circunstâncias a ação moderadora do mar sobre os climas é desconhecida no Pantanal. Felizmente, há três estações pantaneiras que dispõem de normais climatológicas, referentes ao período 1931-1960: Corumbá, Aquidauana e Cáceres. A primeira é o centro de interesse do presente relatório e representa as condições de clima reinantes no centro do Pantanal. A segunda reflete a atuação dos fatores climáticos na parte oriental, ao pé da escarpa do planalto. A terceira — Cáceres — é a estação representativa da parte setentrional da região.

São as seguintes as coordenadas geográficas das estações em causa (tabela I):

TABELA I

Coordenadas geográficas das estações meteorológicas do Pantanal.

ESTAÇÕES	Latitude (sul)	Longitude (W. Gr)
Corumbá.....	19°00'	57°39'
Aquidauana.....	20°28'	55°48'
Cáceres.....	16°03'	57°41'

Nota-se pela tabela supra que, enquanto Corumbá e Aquidauana estão apartadas quase 2.º em longitude, quase 3.º em latitude separam aquela cidade da de Cáceres.

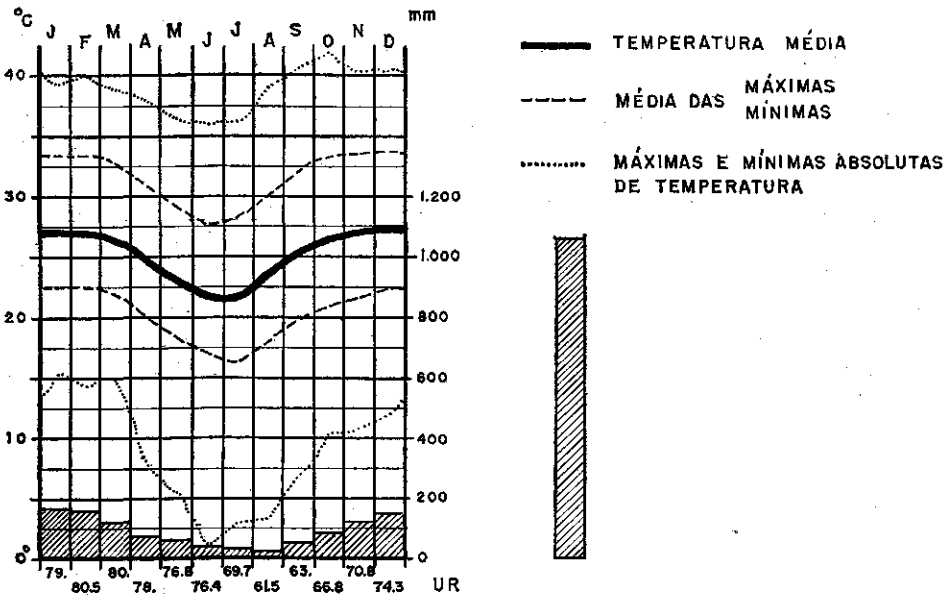
1.3.1 — *Os fatores climáticos* — Corumbá tem uma média anual de temperatura de 25º,1. O mês mais quente é dezembro, com 27º,4, em média; ao passo que o mês mais frio cai em julho, com 21º,4. Esta

22 "Normais Climatológicas" (Mato Grosso — Goiás), vol. V. Escrit. de Meteor., Min. Agric. Rio — 1969. Ed. mimeografada.

amplitude de 6° nas médias térmicas confere-lhe a característica de estação dos trópicos externos, pois a parte interna da zona tórrida no Brasil não ultrapassa a amplitude de 5°C.

Aquidauana, na parte oriental da região, tem média térmica anual mais baixa: 24°; porém a amplitude é maior: está compreendida entre 26°,5, nos meses de dezembro-janeiro, e 19°,9 em julho. Cáceres, embora tenha a mesma temperatura média anual que Corumbá, tem amplitude térmica ligeiramente menor (5°,3), fato compreensível, em virtude de sua latitude também inferior. Surpreende, porém, pela circunstância de que seu mês mais quente não é dezembro, e sim outubro, com 26°,8. Esta particularidade de ter o mês mais quente no final da estiagem dá à massa equatorial um certo caráter de monção, motivo pelo qual KÖPPEN denominou "tipo gangético" a tal variedade de clima tropical.

Examinando-se detidamente o gráfico das temperaturas de Corumbá (fig. 13) nota-se que, na curva da temperatura média, assim como na das máximas, observa-se um patamar nos meses de junho e julho, de uniformidade mais perfeita que em dezembro-janeiro. Isto vem demonstrar que a continuidade do domínio da massa tropical atlântica no inverno é mais regular que o da própria massa equatorial continental no verão.



Normais das temperaturas e chuvas, em Corumbá.

FIG 13

A feição de continentalidade do clima pantaneiro transparece antes nas temperaturas máximas e mínimas que nas médias. Em Corumbá a média das máximas, em dezembro, é de 33°,8, e a das mínimas, em julho, é de 16°,2; registra-se, portanto, uma diferença de 17°,6 entre uma e outra. As máximas e mínimas em Aquidauana ocorrem respectivamente nos mesmos meses, porém as temperaturas são de 32°,7 e 13°,2,



donde resulta uma amplitude maior que em Corumbá. Tal inferioridade da média das mínimas é explicável pela proximidade da escarpa do planalto, que provoca uma inversão de temperatura no vale do Aquidauana.

Mais uma vez Cáceres surpreende quanto a esse aspecto, visto que, embora em latitude bem menor, tem amplitude maior que a de Corumbá. A média das mínimas desce a 15° em julho, enquanto a das máximas alcança 34°3, em setembro. O traço "gangético" do clima de Cáceres ainda se reflete nesse dado.

É, no entanto, nas máximas e mínimas absolutas de temperatura que a continentalidade do Pantanal se retrata melhor. Eis os seus valores para as estações de referência (tabela II):

**TABELA II**

Temperaturas extremas e amplitude térmica, no Pantanal.

ESTAÇÕES	TEMPERATURA ABSOLUTA				AMPLITUDE TÉRMICA
	Máxima	Data	Mínima	Data	
Corumbá.....	41°8	17-10-36	0°8	22-6-33	41°
Aquidauana.....	40°7	14-11-49	-2°2	1-8-55	42°9
Cáceres.....	42°0	4-10-36	0°5	20-8-34	41°5

FONTE: "Normais Climatológicas".

Comparando-se essas amplitudes com a do Rio de Janeiro, que está na costa, mas em latitude vizinha da do trópico de Capricórnio, vê-se que, enquanto aquelas igualam ou superam os 40°, a do Rio de Janeiro apenas ultrapassa os 30°. É que no Pantanal não se conta com o efeito moderador do oceano.

Que o mínimo absoluto de Aquidauana seja inferior ao de Corumbá não é de admirar, pois o vale encaixado onde se situa aquela cidade causa inversões acentuadas de temperatura; mas ser também o mínimo de Cáceres menor que o de Corumbá não parece normal, visto que a latitude daquela cidade é inferior. A massa fria, vinda do sul, ao alcançar Cáceres já devia estar mais aquecida. A única explicação aceitável para essa anomalia é a de que, estando Corumbá ao norte do maciço do Urucum, é alcançada pelo flanco da massa polar, ao passo que Cáceres a recebe em cheio.

Ora, se as temperaturas no inverno, em Corumbá e Cáceres, chegam a níveis tão vizinhos da geada, sem dúvida, em vales resguardados como entre as elevações do Urucum, o zero grau é atingido. Pode suceder, também, que o registro das temperaturas nas estações seja feito somente às 8 horas, e não pela leitura do termógrafo; nesse caso, é certo que algumas vezes, pela madrugada, o valor nulo foi alcançado.

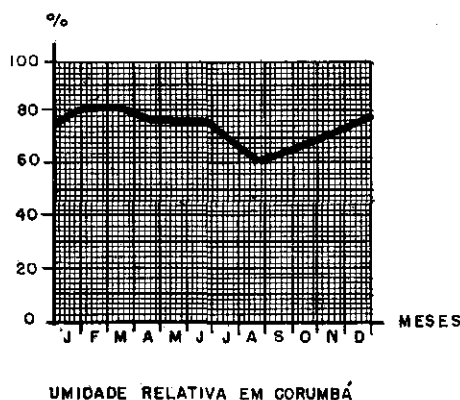
A ocorrência de geadas no Pantanal tem conseqüências práticas importantes, se bem que estas não tenham sido ainda devidamente estudadas. Devem ser elas a causa da ausência de bernes no gado da região, o qual escapa assim a um parasito comum nos trópicos, que reduz o peso e estraga o couro do gado.

É freqüente ouvir-se em Corumbá alusões a temperaturas mais altas que 41°8. Devem ter sido tomadas em termômetros expostos ao sol ou à irradiação de calor de alguma parede. Como a segunda leitura dos aparelhos, nos postos meteorológicos, é feita, em regra, às 14 horas,

é provável que o máximo absoluto corresponda ao verdadeiro. Ademais, uma seqüência de 30 anos de observação deixa pequena margem para que os máximos absolutos sejam ultrapassados.

É curioso que, tendo temperaturas extremas tão afastadas, a maior impressão na memória popular é a deixada pelos fortes calores. Isso porque, combinando-se a análise das curvas de temperaturas com a da umidade relativa em Corumbá, verifica-se que as altas termométricas do verão estão associadas às mais elevadas taxas de umidade relativa, determinando uma temperatura sensível de grande desconforto. Realmente, nos meses de fevereiro e março a umidade relativa em Corumbá está acima de 80%, enquanto de julho a outubro ela permanece abaixo dos 70% (fig. 14).

FIG. 14



No norte do Pantanal a situação se agrava: em Cáceres, de dezembro até maio fica a umidade relativa acima dos 80%, ao passo que só em agosto-setembro ela cai a menos de 70%. Isto se reflete nas médias anuais, que são mais altas no norte que no centro do Pantanal: Corumbá tem 73,1% de média de umidade relativa; Cáceres tem 78,0%.

### PRESSÃO ATMOSFÉRICA

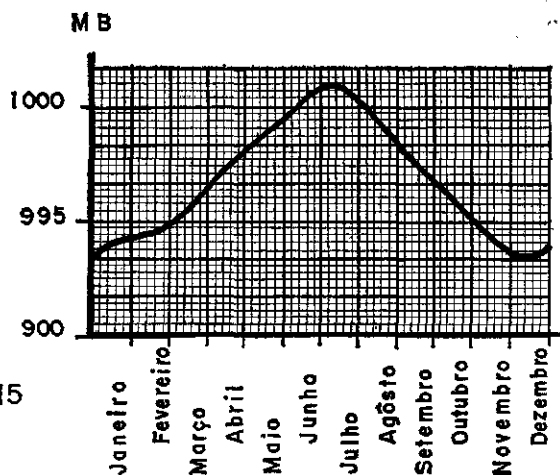


FIG. 15

A pressão atmosférica em Corumbá é, em média, de 996,8 milibares. Sua curva anual mostra correlação estreita com as das temperaturas, isto é, quando esta é máxima, aquela é mínima, e vice-versa. Assim a curva das pressões barométricas atinge 1.000,9 mb em julho, e desce até 993,4 mb, em dezembro (fig. 15).

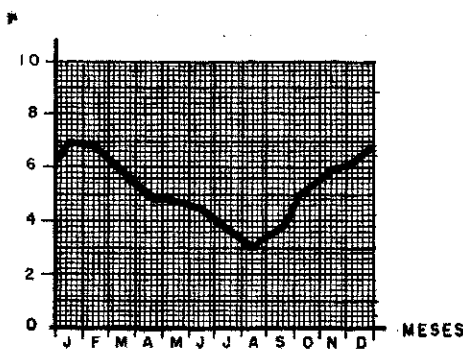
A precipitação total em Corumbá se eleva a 1.063,2 milímetros anuais. Em Cáceres, a altura total de chuvas ascende a 1.238,4 mm, e em Aquidauana, a 1.467,0 mm. A irregularidade do relevo nesta estação repercute também, como se vê, na instabilidade atmosférica. Compreende-se ainda a menor precipitação, dentre as três estações citadas, em Corumbá, em virtude de sua maior proximidade do Chaco paraguaio, região de clima semi-árido.

Em todo o Pantanal, o semestre de inverno é seco e o de verão chuvoso. O mínimo de precipitações cai em agosto: 20,4 mm. em Corumbá; 30,0 em Aquidauana e apenas 7,2 em Cáceres. O máximo de chuvas ocorre em janeiro: 169,9 mm em Corumbá; 233,7 mm em Aquidauana, 215,0 mm em Cáceres. No norte do Pantanal, porém, verifica-se, no mês de outubro, conforme se pode notar no gráfico das precipitações referentes a Cáceres.

1.3.2 — *Tipos de tempo e jogo das massas de ar* — Como região tropical que é, o Pantanal só conhece duas estações características: o verão e o inverno.

O verão é a estação quente, com fortes aguaceiros, frequentemente acompanhados de trovoadas, e não raro de descargas elétricas, sobretudo no princípio e no fim da estação.

FIG. 16



NEBULOSIDADE EM CORUMBÁ

A partir de novembro, às vezes a partir de outubro, conforme o ano, o céu fica mais nublado (fig. 16). A temperatura se eleva no correr do dia, até se tornar muito desconfortável. As nuvens do tipo *strato-cumulus* (St-Cu) pela manhã, transformam-se em *cumulus* (Cu) e, destas, em *cumulus-nimbus* (Cb). Com o temporal, quase sempre vespertino, o calor arrefece.

Como a nebulosidade é elevada, a insolação e a evaporação diminuem rapidamente, no decurso da estação, até atingirem a um mínimo em fevereiro (fig. 17 e 18).

O tipo de tempo do verão é imposto pela massa equatorial continental (*Ec*), que tem origem no noroeste da Amazônia e, nessa época do ano, invade o Pantanal. Esta massa de ar, quente e convectivamente instável, provoca, ao penetrar e ao retirar-se da região, chuvas frontais de forte gradiente. São, por isso, acompanhadas de ventos violentos e fenômenos elétricos.

Durante o domínio da *Ec*, isto é, no verão, instaura-se o tipo de tempo amazônico e as chuvas são de convecção. Baixas pressões atmosféricas reinam então no Pantanal.

O trimestre típico do inverno nessa região corresponde aos meses de junho, julho e agosto. Nessa época, as temperaturas são notoriamente mais baixas e as chuvas raras. Os dias são claros, luminosos, a tal ponto que a insolação, de um mínimo secundário em junho, alcança o seu ponto mais alto em agosto (fig. 17). Em consequência, é também nesse mês que a evaporação atinge seu auge (fig. 18). As nuvens são geralmente do tipo *stratus* ou *altos stratus*, mas formam uma cobertura tão escassa que vai constituir-se um mínimo na nebulosidade e na umidade relativa, em Corumbá.

FIG. 17

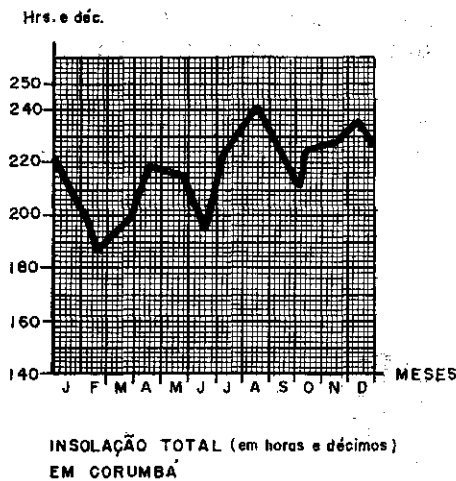
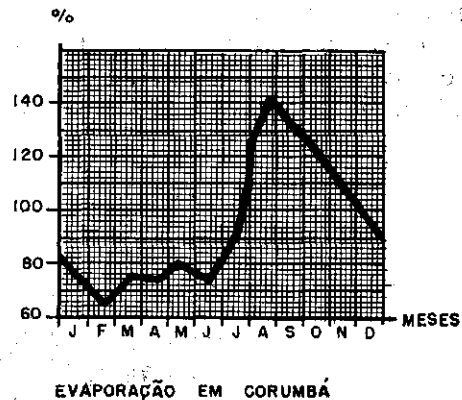


FIG. 18



No inverno, assim como nas estações intermediárias, é a massa de ar tropical atlântica (*Ta*) que prevalece no Pantanal de Mato Grosso. Ela tem origem na célula de altas pressões do Atlântico sul, ao norte do limite dos *icebergs* do Glacial Antártico, perto da costa do Sudoeste Africano. Ao penetrar pela costa oriental do Brasil, perde grande parte de sua umidade, causando chuvas de relevo sobre os alinhamentos montanhosos da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira. No Planalto Central, a uniformidade do relevo favorece a estabilização da *Ta*, que aí forma dias claros, pouco nublados. Por volta de agosto-setembro, a maior inclinação dos raios solares aquece muito o solo, durante o dia, causando ascensão do ar, que carrega partículas de poeira não higroscópicas, agravadas com o fumo das queimadas, até 3 e 4 mil metros de altitude.

Quando a massa *Ec* avança sobre o Planalto Central nos prenúncios do verão, repele a *Ta* para o sul e o leste, derramando a névoa seca sobre o Planalto. Provoca então dias ou horas abafados e nevoentos antes da tempestade.

Devido à fraca nebulosidade no inverno, a amplitude diurna se acentua; as madrugadas e manhãs são frias.

As temperaturas se reduzem severamente quando entra no Pantanal uma "onda de frio" ou "friagem". ADALBERTO SERRA e LEANDRO RATISBONNA estudaram o fenômeno baseados em dados colhidos no lapso de 30 anos, nas estações de Sena Madureira e Cuiabá.<sup>23</sup> Dada a proximidade desta última ao Pantanal, podem-se considerar seus resultados como válidos para esta região.

Anos existem em que aí não ocorre "friagem" alguma; porém, em outros, podem sobrevir até 5 ondas de frio. Extremamente raras em abril, podem elas penetrar no Pantanal até no mês de outubro; são entretanto mais frequentes em julho.

Ao ocorrer a invasão de uma "friagem", a sucessão dos tipos de tempo assim se configura: durante um a dois dias antes da chegada da massa fria, a temperatura se eleva e ventos de N e NW trazem ar quente do equador. A umidade relativa cai a valores excepcionalmente baixos para a região (em 1916, desceu a 38% em Cuiabá) e nuvens de convecção se formam: *cumulus* e *cumulus-nimbus*.

As precipitações provocadas pela entrada da frente fria são menos intensas que as da penetração da *Ec* e cedem lugar a chuvas finas e nevoeiros. A umidade relativa atinge então valores muito altos (alcançou, algumas vezes, 97%) e a temperatura cai bruscamente. Não obstante, até o segundo dia é de regra que a amplitude térmica não seja exagerada, porque o céu fica totalmente encoberto de *St*, *St-Cu* e altos *St*. Vencido esse prazo, e continuando a massa fria sua marcha para o norte, tangida por ventos brandos do sul, o céu se torna límpido e então, processando-se livremente a irradiação durante a noite, a temperatura cai brutalmente, dando amplitudes que alcançam 25°. Foi numa dessas ondas de frio que se registrou o mínimo absoluto de 0°,8 C em Corumbá, no dia 22-6-1933.

O aquecimento diurno vai aos poucos diluindo a massa fria, que dura, em média, 4 dias. Retorna, em seguida, o domínio da *Ta*.

As ondas de frio acima descritas pertencem à massa polar atlântica (*Pa*), originada nas águas frias do Oceano Glacial Antártico, parcialmente coberto pela banquisa e por *icebergs*. Especialmente durante o inverno, a massa fria avança periodicamente para o norte, através da Patagônia e da costa argentina, protegida no seu flanco ocidental pela alta barreira dos Andes. Ao chegar a latitudes vizinhas do Rio da Prata um ramo acompanha a costa brasileira, outro ramo penetra pelos vales do Uruguai e Paraná, e um terceiro, perlongando o vale do Paraguai, transpõe o baixo divisor de águas com o Amazonas. Desloca-se então para noroeste e vai diluir-se no Acre e sudoeste do Estado do Amazonas, em latitudes próximas do equador.

A *Pa* não tem grande espessura. Penetra como uma cunha sob a *Ta*, e vai causar inversões de temperatura a cerca de 3.000 metros de altura, em Mato Grosso.

Nas estações intermediárias, quer dizer, no outono e na primavera, a *Ta* predomina incontestemente no Pantanal mato-grossense. Sem embargo, pode ela sofrer "agressões" da *Pa* e, mais ainda, da *Ec*. Por isso, as máximas absolutas de temperatura nas três estações do Pantanal são todas elas na primavera (ver tabela V), provocadas pela aquecimento pré-frontal da frente intertropical (*FIT*), cujo gradiente é em regra muito mais forte que o da frente polar.

23 A. Serra & L. Ratisbonna: "As Ondas de Frio da Bacia Amazônica". *Bol. Geogr.*, III, n.º 26, maio 1945, pp. 172-206. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia — IBGE.

A massa tropical continental (*Tc*), gerada no verão, no Chaco, embora situada próxima ao Pantanal, não tem a ele acesso, porque, nessa estação do ano, o avanço da *Ec* na região a recalca para latitudes mais meridionais.

As perturbações atmosféricas causadas pela *FIT* se expressam também nas alturas máximas de chuvas em 24 horas, ocorridas no Pantanal (tabela III):

TABELA III

Altura máxima de chuvas, em 24 horas, no Pantanal.

ESTAÇÕES	Altura de chuvas (mm)	Data
Corumbá.....	144	1- 5-47
Aquidauana.....	132,8	24-11-39
Cáceres.....	116,8	5- 2-60

FONTE: "Normais Climatológicas".

Da tabela acima infere-se que, em Corumbá e Aquidauana, situadas em latitudes maiores, as máximas se verificaram no outono e na primavera, respectivamente. Resultaram, pois, de frentes quentes da *FIT*; ao passo que em Cáceres, no norte do Pantanal, a máxima absoluta ocorreu em fevereiro, por uma investida da *Ta* sobre a *Ec* (isto é, uma frente fria), então dominante naquelas paragens.

Estas considerações sobre o máximo de chuvas em 24 horas têm grande valor prático, porque servem de fundamento para o cálculo da vazão da rede de esgotos das águas pluviais, para Corumbá, no caso presente.

1.3.3 — *O clima do Pantanal e as classificações climáticas* — A descrição do clima do Pantanal, particularmente a do de Corumbá, acima apresentada, bem como a análise dos seus elementos componentes, caracterizam bem os seus aspectos fundamentais de clima tropical, de baixada no interior do continente, situada nos trópicos externos. Conquanto tenha ainda como traço comum aos climas tropicais as duas estações — seca e chuvosa — bem marcadas, não pode ser ele confundido com o do planalto, por causa das altas temperaturas e dos efeitos da invasão da massa polar.

A classificação de KÖPPEN, todavia, enquadra o clima do Pantanal na mesma categoria que o do Planalto Central: *Aw*, ou clima das savanas. Efetivamente, tanto Corumbá, como Aquidauana e Cáceres têm temperatura média no mês mais frio superior a 18° centígrados; e mais de 70% das precipitações concentradas no semestre de verão.

Também a chamada "classificação bioclimática", proposta por GAUSSEN e aplicada ao Brasil por MARÍLIA VELOSO GALVÃO,<sup>24</sup> engloba os climas em causa sob a mesma epígrafe de "termoxeroquimênico", isto é, média do mês mais frio superior a 15°C, com a variante de possuir estação seca de caráter atenuado.

A crítica a fazer a essas, bem como outras classificações gerais de climas, é que não foi forjada, até agora, uma classificação genética. Em consequência, quando vão elas ser aplicadas regionalmente, mesmo se

24 M. V. Galvão: "Regiões Bioclimáticas do Brasil". *Rev. Bras. Geog.*, XXIX, n.º 1, jan.-mar. 1967, pp. 3-36, Mapa encarte em cores + bibl.

tratando de uma região vasta como Pantanal, com seus 100.000 km<sup>2</sup>, os critérios básicos das classificações tendem a claudicar, e não refletem as verdadeiras condições naturais.

O clima do Pantanal tem uma individualidade própria no Brasil.

#### 1.4 — Hidrologia

Não se podem compreender totalmente os problemas da cidade e do município de Corumbá sem conhecer os problemas do porto fluvial; melhor se diria: dos portos fluviais, visto que Porto Esperança, desde que lá chegaram os trilhos da NOB, adquiriu também significação. Mas os problemas desses portos estão, por sua vez, vinculados ao conhecimento do rio Paraguai e suas condições de navegação.

Só há no Brasil dois grandes rios de planície francamente navegáveis pelas condições naturais, sem exigir obras vultosas de engenharia: os rios Amazonas e Paraguai. Acontece que ambos percorrem regiões afastadas das áreas mais povoadas do Brasil, tendo merecido, por isso, pouca atenção das autoridades de nosso país, relativamente à sua utilização para os transportes.

Entretanto, a conclusão da derrubada das matas na franja pioneira paulista, no decorrer da década de 50, trouxe como consequência a expansão da onda de povoamento em três direções: para sudoeste, ocupando as terras florestais do norte do Paraná e a mata de Dourados, no sul de Mato Grosso; para oeste, ocupando os cerradões de Campo Grande e para o norte, alcançando o Triângulo Mineiro e sudoeste goiano.

O governo brasileiro compreendeu enfim, em 1970, que fica mais barato exportar café do sul de Mato Grosso para os países do Prata, via Porto Esperança e transportando o produto pelo rio Paraguai. Os armazéns desse porto, que pertenciam ao Instituto Nacional do Mate, produto que perdeu o mercado argentino, foram transferidos para propriedade do Instituto Brasileiro do Café.

Por seu turno, o transporte do gado no Pantanal ainda depende, em grande parte, do curso de grandes lanchas boeiras, das quais se encontram sempre algumas atracadas no porto de Corumbá (fig. 19).

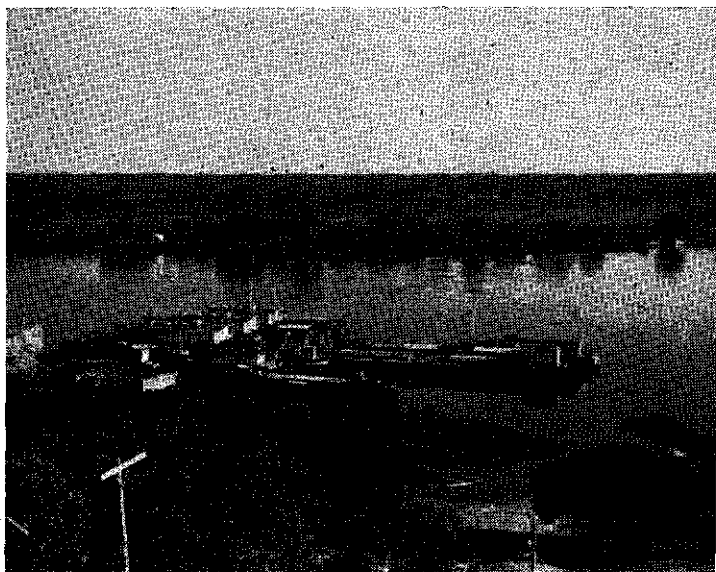


Fig. 19 — Lanchas boeiras atracadas no cais do porto de Corumbá (Foto Orlando Valverde).

É chegada, portanto, a hora de se estudar mais profundamente a navegabilidade do rio Paraguai e trazer soluções para um tráfego fluvial volumoso, em futuro próximo. A única pesquisa séria, feita nesse setor, foi realizada pelo Eng.<sup>o</sup> Luís Tossini, em 1941-42, a serviço da Dirección General de Navegación y Puertos, do Ministério de Obras Públicas, da República Argentina.<sup>25</sup> Baseados nesse autor, apresentamos aqui os dados hidrológicos essenciais, pertinentes sobretudo ao trecho do rio no Pantanal — no município de Corumbá, particularmente — e sobre ele elaboramos nossa interpretação, assim como as sugestões dela decorrentes.

O rio Paraguai tem uma extensão de 1.453 km, entre suas nascentes na encosta do Planalto Central, perto da cidade de Diamantino, e sua foz no rio Paraná, na divisa Paraguai-Argentina.

É um típico rio de planície, com pequeno gradiente e um regime muito regular, que favorece ao extremo a navegação. Em suas enchentes periódicas, inunda uma ou as duas margens, numa faixa estreita, no curso médio e inferior, porém numa faixa muito larga, no Pantanal.

O curso do rio Paraguai se divide, segundo Tossini, em 4 trechos principais:

A — *Zona das nascentes ou das serras* — O vale tem uma extensão de cerca de 270 km, entre as cabeceiras e a confluência do rio Jauru, em altitudes compreendidas respectivamente entre 300 metros e 125 metros sobre o nível do mar. Somente nos primeiros 200 km corre o rio Paraguai num verdadeiro vale.

O comprimento do leito do rio, neste percurso, é da ordem de 400 km. As águas fluem num leito estreito, entre barrancas a pique, de 5 a 10 metros de altura, em média.

B — *Zona de expansão ou de represamento* — Corresponde ao Pantanal de Mato Grosso, que constitui imensa bacia de recepção, em forma de anfiteatro, entulhada de sedimentos arenosos muito friáveis. Contribui, assim, de maneira decisiva, para a regularização do regime do rio.

Este percurso se estende por uma distância, em linha reta, de 770 km, da foz do Jauru até a do rio Apa, entre as cotas de 125 e 83 metros sobre o nível do mar, respectivamente.

O leito menor do rio é encaixado entre diques marginais, mas seu curso tortuoso se desenvolve por 1.262 km de extensão. O coeficiente de tortuosidade neste trecho varia entre valores aproximados de 2,2, na parte superior, a 1,3, na parte inferior.<sup>26</sup> Quanto mais elevado o valor desse coeficiente, maior é, na realidade, a mobilidade do seu leito.

Os gradientes neste trecho são, em média, de 132 mm por quilômetro na parte superior e de 33 mm/km, na parte inferior. A largura aproximada do rio é de 100 metros, na parte superior, e de 300 metros,

25 Luís Tossini: "El Rio Paraguay". *An. Soc. Cient. Argentina*, t. CXXXII, fasc. III, set. 1941, pp. 118-134; fasc. V, nov. 1941, pp. 218-225; t. CXXXIII, fasc. VI, jun. 1942, pp. 502-522; 7 ils.

26 O coeficiente de tortuosidade ( $\alpha$ ) é dado pelo valor da razão  $D/d$ , em que  $D$  = distância, em km, do eixo do leito, num determinado trecho do rio, e  $d$  = distância correspondente, medida segundo o eixo do vale. Os limites teóricos desse coeficiente estão compreendidos entre um mínimo = 1 e um máximo =  $\infty$ . Na prática, entretanto, este último limite se restringe a valores da ordem de 2,3. O rio Purus, entre o seringaí Cachoeira e Canutama, corresponde a um dos cursos fluviais mais tortuosos do mundo e seu coeficiente se eleva a 2,29, apenas.



na parte inferior. A profundidade média, no talvegue, é de 4 metros, no segmento superior e de 10 metros, no inferior.

O acidente que separa os dois trechos desta zona de represamento é o Fecho dos Morros: o Pantanal propriamente dito (quase todo abrangido por terras do município de Corumbá) representa a parte superior; o trecho inferior vai até a foz do rio Apa (município de Porto Murtinho). Contudo, segundo frisou o Eng.<sup>o</sup> Tossini, o Fecho dos Morros é muito mais um acidente topográfico do que fluvial, visto que as características hidrológicas do rio Paraguai se mantêm sensivelmente iguais nas duas subdivisões: "Os caudais correspondentes à secção transversal do rio, em frente a Puerto Sastre (pouco acima da foz do Apa), são, com muita aproximação, iguais aos calculados — com base em observações diretas — para a secção transversal do Fecho dos Morros, os quais definem o regime de descarga da bacia superior ou zona de represamento".<sup>27</sup>

C — *Zona de descarga* — O novo trecho do rio Paraguai, que começa na foz do rio Apa, é marcado no canal do rio pela subida de um degrau de quase 10 metros no fundo (fig. 20). O perfil longitudinal adquire ligeira convexidade para o alto, daí resultando que, enquanto na zona de represamento o leito do rio se levanta, por causa do assoreamento, nesta se dá uma lenta escavação do mesmo. Isto comprova o que foi dito acima: o rio não alcançou ainda seu perfil de equilíbrio.

Esta zona se prolonga desde a foz do rio Apa, na fronteira Brasil-Paraguai, até a ponta de Itapiru, nas Lomas Valentinas, a 47 km para jusante de Asunción. Neste percurso de 410 km de extensão do vale, há um desnível de 24 metros entre as cotas dos dois extremos — 83 metros s.n.m. na foz do Apa e 59 m na ponta Itapiru — daí resultando um gradiente médio de 59 mm/km.

Com o aumento do gradiente, cresce também a velocidade da corrente. O regime do rio se torna, por sua vez, mais irregular, por causa dos afluentes torrenciais que ele recebe pela margem direita. Mas só esta margem é alagada durante as enchentes, numa largura de 5 a 10 km, porque o declive dos terrenos da margem esquerda é muito mais acentuado.

A profundidade média do talvegue neste trecho é de 8 metros, porém sofre interrupções muito perigosas para a navegação em bancos de areia e lajeados de pedra.

O comprimento do curso do rio é aí de 576 km, de que resulta um coeficiente de tortuosidade de 1,45. O rio tem uma largura média de 650 metros.

D — *Zona da embocadura* — Vai das Lomas Valentinas à foz do rio, no Paraná, numa distância de 230 km. Sem embargo, o rio descreve um percurso de 350 km, alcançando um coeficiente de tortuosidade de 1,52. A cota na embocadura do Paraguai é de 48 metros, havendo portanto um desnível longitudinal de 11 metros, do qual resulta um gradiente médio de 48 mm/km. A largura média do leito é de 700 metros, mas as enchentes alagam terras numa largura de 10 a 15 km.

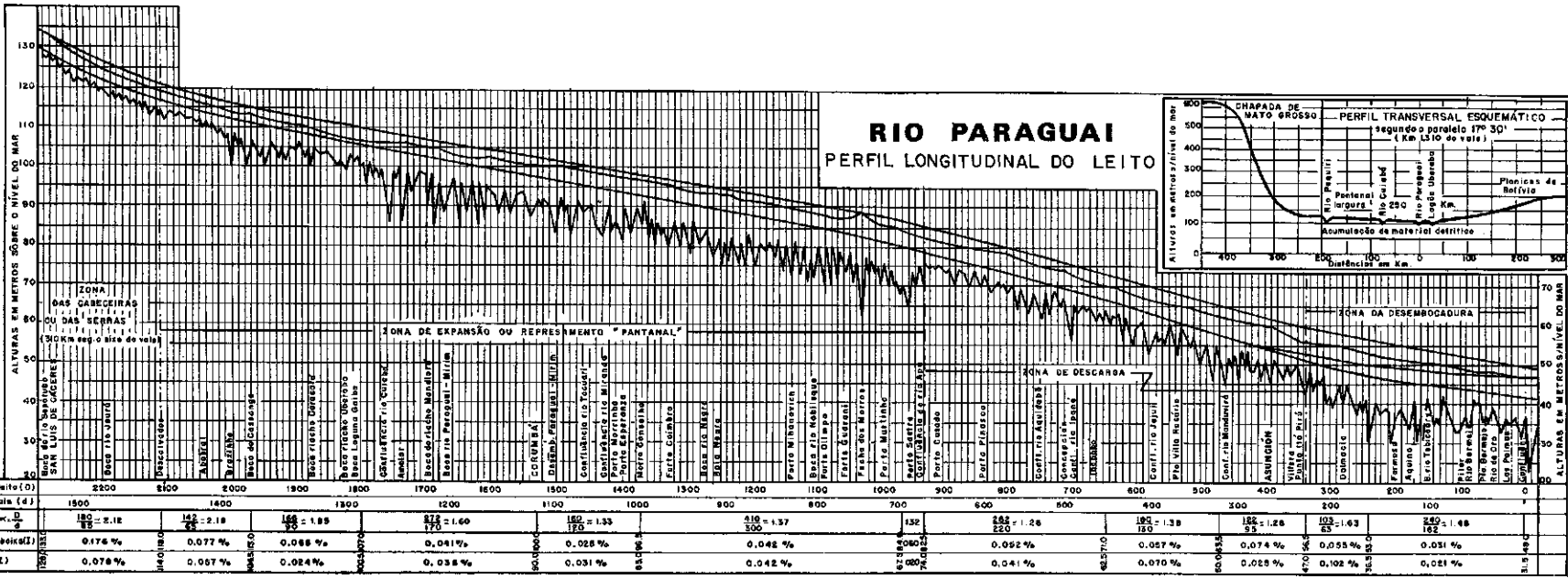
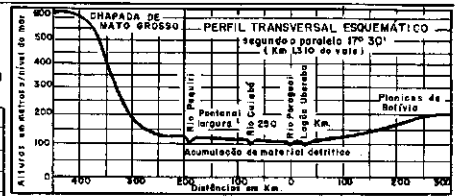
O gradiente do fundo do rio é mais suave: 29 mm/km.

Durante a estiagem, a profundidade média neste trecho é de 9 metros; mas nos passos se reduz a até 2 metros, enquanto que nos remansos alcança até 17 metros.

As características hidrológicas do rio Paraguai ficam profundamente alteradas neste trecho final. Há um grande aumento da carga

27 Op. cit., p. 509.

# RIO PARAGUAI PERFIL LONGITUDINAL DO LEITO



Distâncias Progressivas em Km	Segundo eixo de leito (D)		Segundo eixo de vau (d)		Coeficientes de tortuosidade $w = \frac{D}{d}$	Cotas e Declives (m/km)
	180	140	160	170		
2200	180	140	160	170	1.12	0.176 %
2000	140	100	120	130	1.18	0.077 %
1800	160	120	140	150	1.07	0.068 %
1600	170	130	150	160	1.00	0.041 %
1400	150	110	130	140	1.07	0.028 %
1200	130	90	110	120	1.37	0.042 %
1000	110	70	90	100	1.12	0.041 %
800	90	50	70	80	1.28	0.052 %
600	70	30	50	60	1.38	0.057 %
400	50	10	30	40	1.28	0.074 %
200	30	0	10	20	1.63	0.055 %
0	10	0	0	0	1.68	0.031 %

FIG. 20

Bacia do Rio Paraguai  
 MAPA HIDROLÓGICO  
 TEMPOS MEDIOS DE CORRIVAÇÃO  
 (dias)

NOTA

OS RIOS APA E ALEGRE ASSINALAM O LIMITE DA BACIA SUPERIOR OU REGIÃO DO "PANTANAL", NA QUAL O REGIME DO SISTEMA FLUVIAL É DE CARATERÍSTICAS MUITO PARTICULARES. ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIO APA ESTÃO REFERIDOS OS TEMPOS INDICADOS NAS CURVAS ISOREÓCRONAS DESTA BACIA.

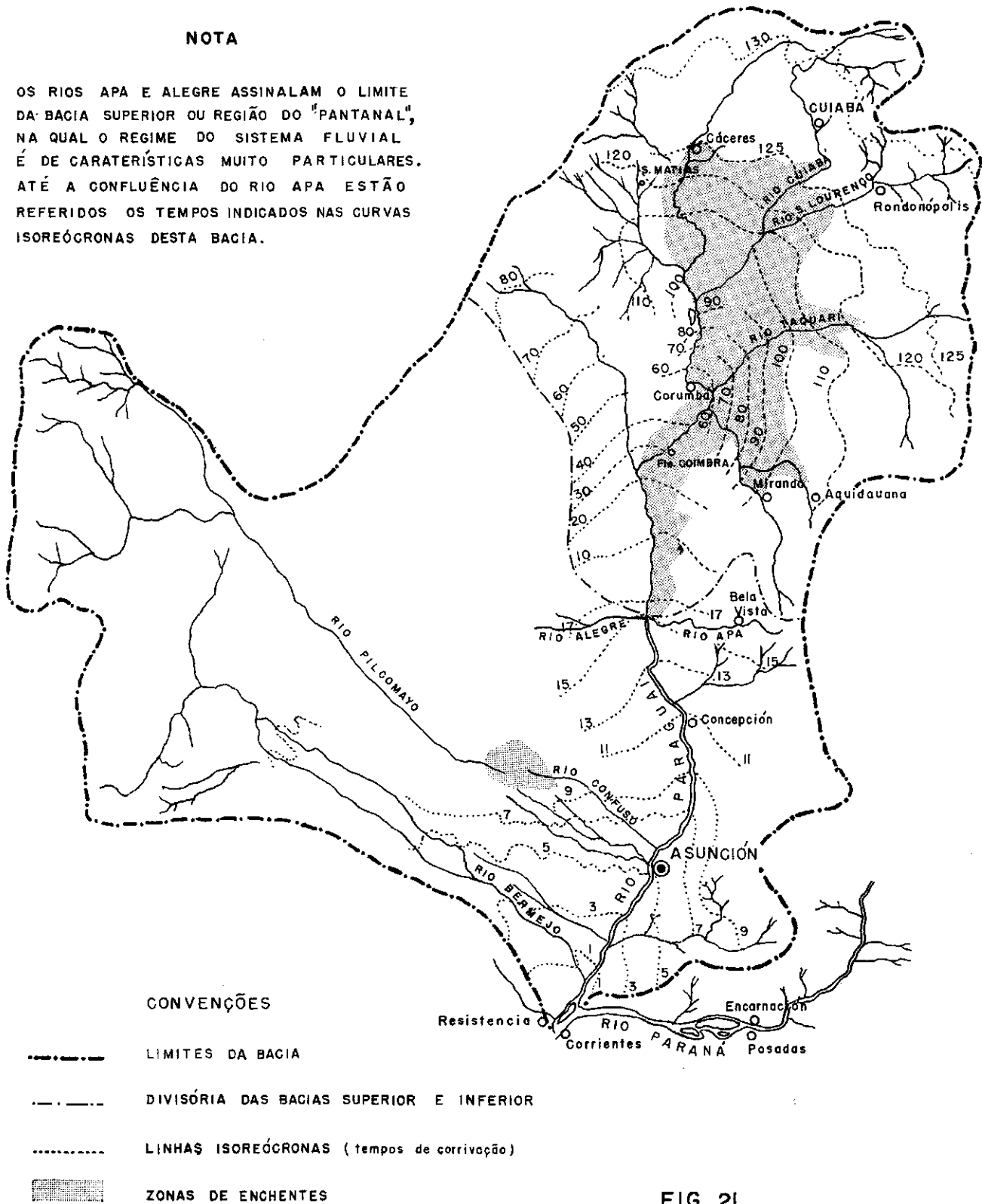


FIG. 21

sólida das águas, por causa da contribuição trazida pelo rio Bermejo (ver mapa da fig. 21), e uma mudança radical na velocidade da corrente, porque o rio fica represado quando o rio Paraná está na enchente. Formam-se então remansos. Verifica-se assim uma grande mobilidade do leito e grande irregularidade do regime fluvial.

Considerando-se, porém, o regime hidráulico do rio Paraguai, no seu conjunto, força é reconhecer que ele é um rio perene, tranquilo e de extraordinária regularidade na variação periódica. Num continente como a Europa, onde a navegação fluvial tem enorme significação até os dias de hoje, as qualidades do regime do rio Paraguai só seriam superadas pelas do rio Reno — o rio mais navegado do mundo — o qual, não obstante, tem sido objeto, por mais de um século, de notáveis obras de engenharia, tendo em mira regularizar sua descarga e facilitar sua navegação, por meio de sistemas de eclusas.

A regularidade do regime fluvial do Paraguai decorre de três fatores preponderantes: a) as chuvas periódicas anuais, de máxima regularidade, que caem na bacia, especialmente nos afluentes superiores; b) a extensa zona de inundação e represamento, representada pelo Pantanal, que alimenta o sistema durante a estação seca; c) os fracos desníveis no perfil longitudinal (fig. 20) e a grande uniformidade no gradiente, desde S. Luís de Cáceres até a foz do Paraguai. Neste sentido, é flagrante o contraste que o perfil longitudinal deste rio forma, quando comparado ao do Paraná (fig. 22).

Excluindo-se a zona das cabeceiras (zona A), de valor reduzido para a navegação, os três trechos que compõem o rio são caracterizados por 3 regimes hidráulicos diferentes. Dentre eles tem fundamental importância o regime do Pantanal, que afeta o dos outros, de maneira marcante.

Aí durante as enchentes excepcionais, cerca de 80.000 km<sup>2</sup> de terras ficam alagadas. As profundidades variam de 1 a 3 metros, alcançando até cerca de 6 m nos baixios e lagoas. A vegetação natural e sobretudo o microrrelevo das "cordilheiras" impede a propagação de ondas, de modo que o Pantanal se reduz a um sistema ramificado de depressões, que convergem na várzea do Paraguai propriamente dito. Há, portanto, propriedade absoluta nos autores que se referem a vários "pantanaís".

As zonas de inundação total correspondem, assim, à confluência dos rios principais. Elas se restringem a duas grandes áreas: uma, ao norte, onde se juntam as águas provenientes do Cuiabá, do São Lourenço e do Pequiri, localizada ao norte do distrito de Paiaguás; outra, formada pela junção das águas do Paraguai com as do Cuiabá, Taquari e Miranda, interessando unicamente ao município e à cidade de Corumbá.

A má drenagem do Pantanal é responsável pela extrema lentidão da subida e do escoamento de suas águas. A estação chuvosa, seja em Corumbá, seja nas estações periféricas do Pantanal (Cáceres, Cuiabá, Aquidauana e Campo Grande), começa geralmente em setembro-outubro e termina em março-abril, com um máximo de precipitações em dezembro-janeiro. Entretanto, em Corumbá, situada a 1.070 km da nascente do rio, as primeiras subidas das águas se verificam, em geral, em fins de dezembro ou princípio de janeiro (fig. 23). O máximo da enchente é alcançado em maio ou junho. Há, por conseguinte, um tempo médio de retardamento, em relação às precipitações, de 3 meses, para o começo da enchente, e de 4 meses para o auge da mesma.

Em Cáceres, o máximo da enchente ocorre em fevereiro, isto é, com um mês de atraso, relativamente ao máximo de precipitações. Pôde-se, dessa forma, calcular a velocidade média de translação da onda de en-

PERFIS LONGITUDINAIS COMPARADOS DOS RIOS PARAGUAI E PARANÁ (Segundo L. Tossini).

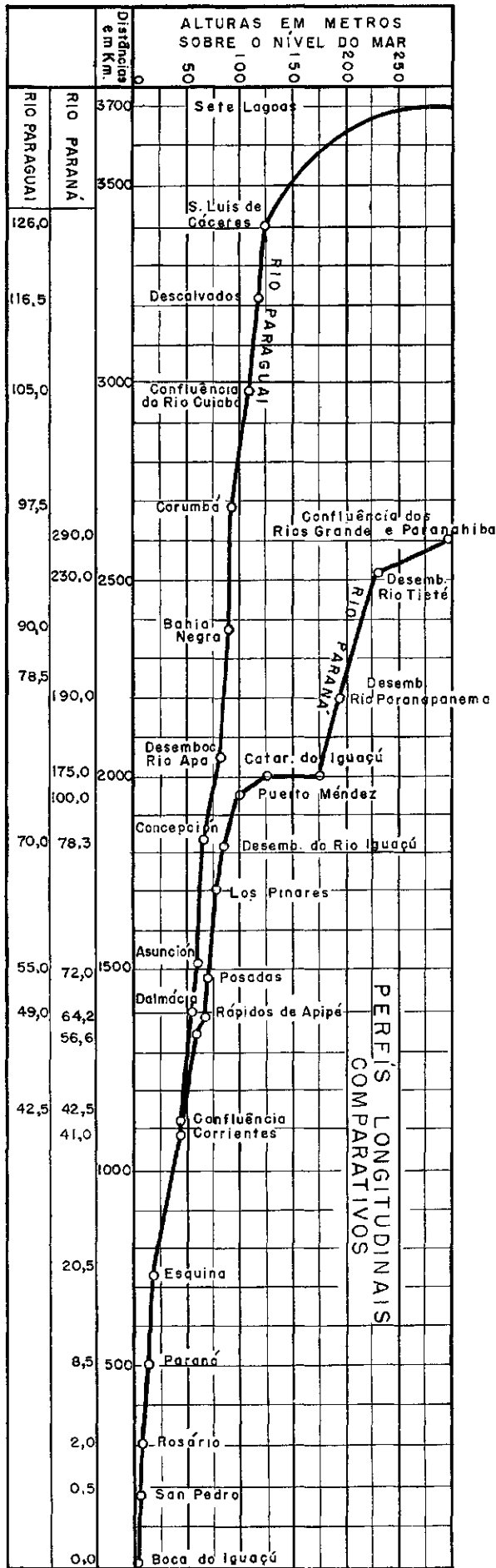
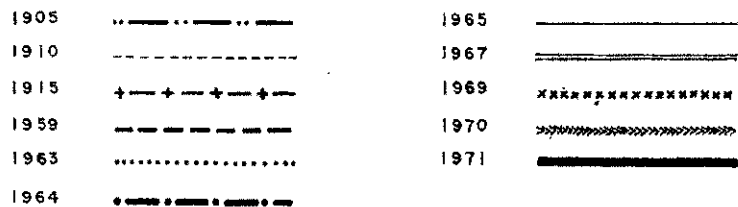
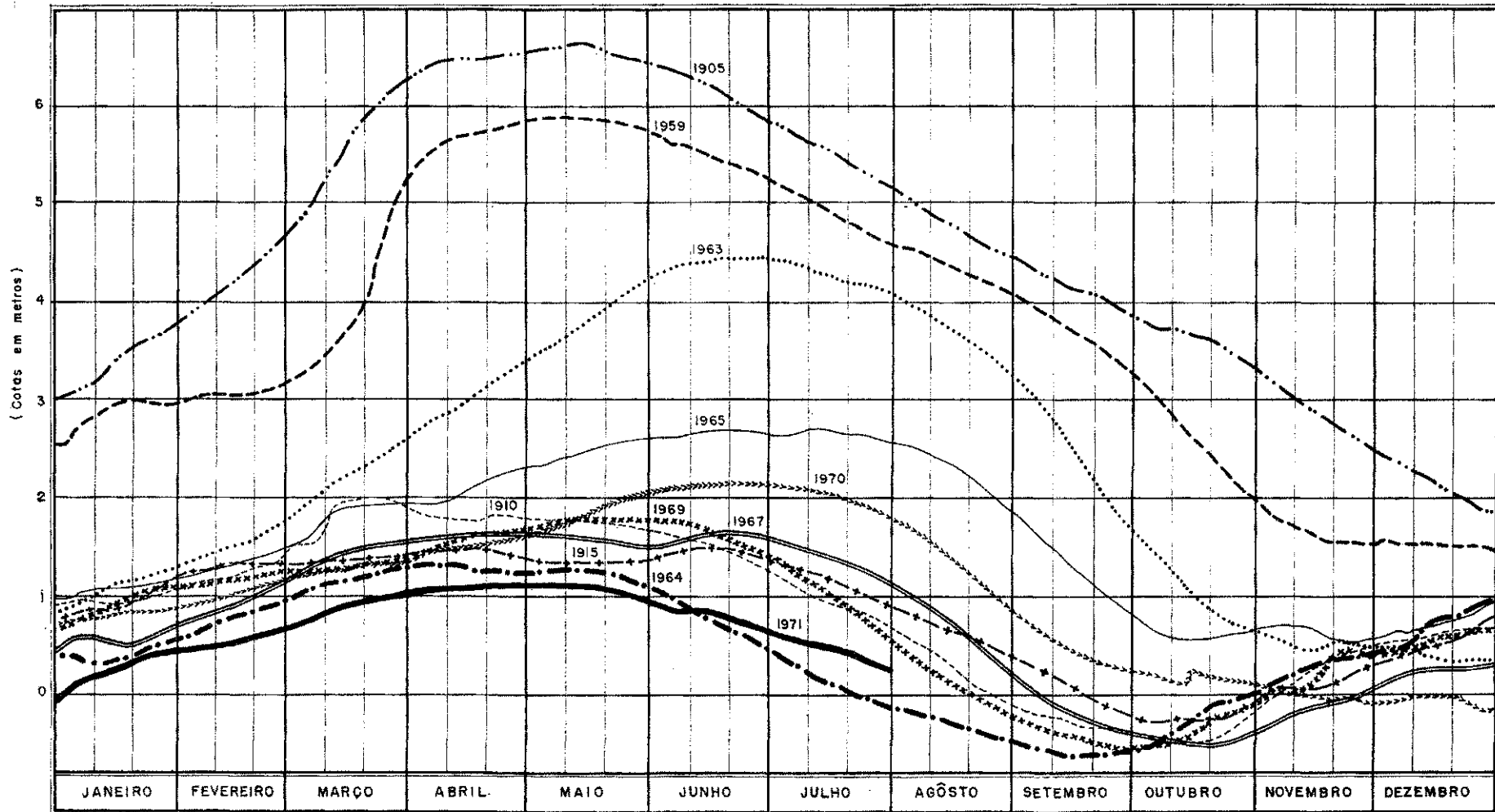


Fig. 22



RIO PARAGUAI EM LADÁRIO  
FLUVIOGRAMA DE COTAS MÉDIAS DIÁRIAS

FIG. 23

chente no Pantanal, que é de 12 km por dia, antes do transbordamento do rio, e de 9 km por dia, no auge da cheia.

Chega-se assim à conclusão curiosa de que a enchente na parte superior do Pantanal (norte) está sempre em discordância, quase em oposição, com a da parte inferior.

As ondas de enchente têm, pois, uma zona central de afluência, situada no curso do Paraguai, entre as bocas do Taquari e do Miranda, isto é, sobre a grande curva do rio, pouco abaixo de Corumbá. O autor a que nos referimos constantemente no decorrer deste capítulo, baseou suas extrapolações sobre uma série de 17 anos de observações hidrométricas, efetuadas em Ladário.

A análise das curvas dos fluviogramas apresentados pelo autor referido e outras, relativas a anos posteriores, colhidas no Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, demonstra a grande regularidade do regime do rio, de modo a se poder fazer prognósticos com boa margem de segurança. É mister, no entanto, dividir os feixes de curvas em três categorias principais (fig. 23):

a) *As das enchentes extraordinárias*, isto é aquelas em que a leitura na régua alcançou por volta de 6 metros ou mais, no decurso do ano (exemplos: curvas referentes aos anos de 1905, 1920, 1921, 1932 e 1959).

As águas mínimas, nesses anos, se verificam indefectivelmente em dezembro. O auge das enchentes mostra uma tendência à precocidade: é alcançado, em regra, no mês de maio (em 1921, foi mesmo em abril); mas, em março, se observa uma subida acentuada do nível das águas, que já permite prefigurar a enchente.

b) *As das enchentes ordinárias*, isto é, cujo máximo regula entre 5 e 6 metros. (Exemplos: as curvas dos anos hidrológicos de 1917, 1923, 1926, 1929, 1930 e 1931). Todas mostram notável uniformidade no pico das enchentes, que é no mês de junho. O mínimo das vazantes ocorre, em regra, no mês de dezembro (no ano de 1930, excepcionalmente, ocorreu em novembro).

c) *As das enchentes menores*, isto é, aquelas dos anos em que o nível das águas nunca atingiu a altura de 5 metros. (Exemplos: 1910, 1915, 1918, 1919, 1922, 1924, 1925, 1927, 1928, 1964, 1965, 1967 e 1969).

Observa-se nestes anos uma tendência às alturas máximas mais tardias: em junho, julho; porém as exceções são numerosas (anos de 1910, 1964) e casos de dois máximos, como em 1915 e 1967. Contudo, já em março se poderá sempre prognosticar o desenvolvimento da enchente, porque em todas estas, infalivelmente, a altura da régua nunca atingiu 3,5 metros, no fim de março, fato que ocorre sempre nos outros casos.

Por outro lado, há uma tendência à antecipação do mínimo da vazante, que na maioria dos casos se verifica em outubro ou novembro. Este fato é facilmente compreensível, porque, não tendo as águas se elevado muito, as depressões se esvaziam mais depressa.

A análise de Tossini vai mais longe, construindo o mapa das isorreócronas da bacia do Paraguai (fig. 21). Isorreócronas são, de acordo com a etimologia, as linhas que unem os pontos de iguais tempos de retardamento da enchente, em relação ao extremo inferior da bacia. Nota-se nesse mapa a relativa lentidão com que fluem as águas na região do Pantanal, a tal ponto que foi necessário mudar a gradação do espaçamento da curva na bacia do mesmo rio.

Ficam então definidos os traços essenciais da hidrologia do Pantanal: as enchentes torrenciais nos altos cursos transformam-se em

enchentes lentas, moderadas e regulares, à medida que as águas convergem para a zona central de afluência. Dá-se, ao mesmo tempo, uma atenuação gradual da velocidade da corrente. Achatam-se as sucessivas ondas de enchente e se encurta a duração dos mínimos de vazante. Desaparecem as pequenas ondas, provocadas por chuvas isoladas. Aproximam-se progressivamente os níveis máximos e mínimos, que tendem a um nível médio lentamente variável. As oscilações do nível das águas se fundem numa só onda, de período anual: o máximo e o mínimo tornam-se compreendidos entre limites estreitos e são registrados com grande regularidade cronológica.

Em vista disso, as enchentes na zona central de afluência independem das precipitações que ocorrem sobre toda a superfície da bacia. Para que uma enchente seja extraordinária, é necessário e suficiente que o maior total de precipitações se verifique na zona central de afluência, quer dizer, na região de Corumbá. E isto é fácil de entender, visto que, sendo as ondas de enchentes nessa área precedidas pelo período de máximas chuvas, isto é, de dezembro a março, se as chuvas locais já tiverem preenchido as depressões e saturado o solo de umidade, quando chegarem as águas da enchente, estas extravasarão.

Essa dependência não é absoluta, mas relativa, porque certos fatores conduzem a determinado grau de incerteza. Assim, a falta de uma rede bastante densa de postos pluviométricos não permite que se conheça, com bastante aproximação, a área coberta pelas precipitações registradas em Corumbá. Se elas forem elevadas determinarão uma futura enchente, na medida em que elas tiverem ocorrido numa área ampla. Ademais, participam da componente da enchente as condições de umidade do solo, provenientes do ano anterior. Ora, se um ou mais anos secos tiverem precedidos as precipitações elevadas de um determinado ano, o nível hidrostático estará baixo e a água de infiltração absorverá no solo grande volume das precipitações.

Os princípios fundamentais da hidrologia do Pantanal, estabelecidos por Tossini, conduzem-nos a uma conclusão de grande valor prático: a observação das precipitações em Corumbá e do nível das águas do rio Paraguai, em Ladário, constituem base suficiente para o prognóstico do desenvolvimento das enchentes, numa antecedência mínima de um mês, com elevado coeficiente de segurança.

E para confirmar essas conclusões apresentaremos, a seguir, a previsão do regime das águas do Paraguai para 1971: o ano de 1970, como se vê na curva da fig. 23, foi de enchentes menores. As chuvas não foram muito copiosas, no período de dezembro a fevereiro (inclusive), em Corumbá. Ademais, as águas estavam a um nível muito baixo, não alcançando sequer 2 metros, no começo de março de 1971. Logo, este será um ano de águas baixas, no Pantanal mato-grossense.

De acordo com a altura das águas, assim se avaliam as descargas do rio na seção fronteira a Ladário: na estiagem, a alturas da ordem dos 70 centímetros (média das vazantes mais rigorosas) corresponde uma descarga de 900 m<sup>3</sup>/segundo. Nas águas médias, por volta dos 3,45 metros na leitura da régua, o rio Paraguai tem um débito de 1.950 m<sup>3</sup>/segundo. Nas águas máximas, correspondentes a 6,10 metros, média das mais altas enchentes, a vazão do rio é de 3.050 m<sup>3</sup>/seg. Na enchente excepcional de 1905, a descarga do Paraguai em Ladário alcançou 3.700 m<sup>3</sup>/segundo.

Levando-se em conta que, na maioria dos rios brasileiros, em virtude do rigor da estiagem, o débito fluvial na vazante se reduz, em geral, a 1/10 do que tinha no auge da enchente, compreende-se então o papel moderador do Pantanal. Não só a topografia suave explica o papel mo-



derador da região sobre os regimes fluviais; também o espesso e poroso manto de areias pouco consolidadas, o calcário subjacente e os próprios falhamentos.

A capacidade reguladora do Pantanal é diretamente proporcional à magnitude da enchente. E a propagação desta se vai fazendo com lentidão cada vez maior, à medida que se desce a bacia. Entre Corumbá e Baía Negra, separados por uma distância de 280 km — pouco menos que a metade do percurso fluvial nesse trecho — o topo da enchente se propaga em 40 dias, o que dá uma velocidade de 7 km por dia, menor portanto que a correspondente no Pantanal, a montante de Corumbá.

Há necessidade de continuar os estudos tendo em vista melhorar a navegabilidade do rio Paraguai, pois a vaga do povoamento com altas densidades de população rural se aproxima de suas margens. Corumbá, o principal porto brasileiro nesse rio, crescerá forçosamente de importância.

Tendo já previsto semelhante desenvolvimento, o Eng.<sup>o</sup> Lisoni aprofunda os estudos de hidráulica fluvial, sediado em Corumbá, sob os auspícios da UNESCO. Estabeleceu, previamente, uma rede de postos pluviométricos e de réguas limnimétricas no Pantanal, que lhe forneceram, até agora, uma série contínua de dados, de três anos.

Apesar das condições naturais tão favoráveis, o Paraguai não é um rio perfeito. Tampouco o Reno o era, e precisou, por isso, de complicadas obras hidráulicas.

Há ainda passagens difíceis, com fundos rasos, como nos Descalvados e no Passo de Max. Esses obstáculos exigirão trabalhos de dragagem; canalização do rio por um sistema de diques em espinha de peixe, para levantar a lâmina d'água e impedir o assoreamento do canal; balizamento, enfim.

Não obstante, apesar de ter sido deixado à lei da natureza, o rio Paraguai e seus afluentes oferecem somente no Brasil, em condições normais, uma rede navegável — precária, é verdade — com mais de 2.000 km de extensão (tabela IV).

TABELA IV

Condições de navegabilidade da bacia do rio Paraguai no Brasil

RIOS	TRECHO NAVEGÁVEL EM CONDIÇÕES NORMAIS				ACRÉSCIMO DE TRECHOS NAS ENCHENTES				REGIME DE ÁGUAS			
	de	para	Distância em km	Calado (em m.)		de	para	Distância em km	Calado (em m.)		Altas	Baixas
				máx.	min.				máx.	min.		
Cuiabá.....	Foz-Pto. Cercado		350	0,76	0,60	Pto. Cercado-Cuiabá		274	0,60	0,25	dez.-maio	jun.-nov.
Jauru.....						Cáceres-Pto. Esperidião		150	0,60	0,25	dez.-maio	jun.-nov.
Miranda.....	Foz-Barra do Aquidauana		137	0,60	0,50	Barra do Aquidauana-Estado-Salobra		80	0,50	0,20	nov.-abr.	maio-out.
Paraguai.....	Foz do Apa-Corumbá		603	1,80	1,30						fev.-jul.	ago.-jan.
	Corumbá-Aterradinho		480	1,50	1,20							
	Aterradinho-Cáceres		240	0,90	0,60	Cáceres-Pto. Estrela		140	0,30	0,20	dez.-maio	jun.-nov.
Piquiri.....	Foz-Pto. Jofre		135	0,76	0,60	Pto. Jofre-Itiquira		80	0,50	0,30	dez.-maio	jun.-nov.
São Lourenço	Foz-Colônia Pirigara		25	0,76	0,60	Col. Pirigara-S. Lourenço		170	0,50	0,30	dez.-maio	jun.-nov.
Taquari.....	Foz-Santa Luzia		220	0,76	0,60	Sta. Luzia-Coxim		162	0,60	0,30	nov.-abr.	maio-out.

FONTE: Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis.

## 1.5 — Vegetação e solos

### 1.5.1 — Introdução

Nos primórdios das pesquisas geológicas sistemáticas no Brasil, J. C. BRANNER denominou “complexo brasileiro”, “complexo fundamental” ou ainda “complexo cristalino”, ao escudo basal de rochas cristalinas, arqueanas, sobre o qual se depositaram as demais formações. Essa nomenclatura vaga, generalizada, impediu o conhecimento da estrutura da Serra do Mar, até que A. R. LAMEGO estabeleceu em 1938 a coluna geológica que permitiu explicar a tectônica das escarpas do Rio de Janeiro<sup>28</sup> e a gênese de suas rochas, através da teoria do protognaisse.<sup>29</sup>

Assim também os estudiosos da nossa fitogeografia, ao depararem o complicado padrão das formações vegetais do Pantanal Mato-grossense e sem procurar analisá-lo, passaram a denominá-lo vagamente de “complexo do Pantanal”, sob cujo rótulo vem sendo repetidamente representado em nossos mapas fitogeográficos (Conselho Nacional de Geografia, 1966).

Para aqueles que elaboram sínteses, sejam elas geológicas ou fitogeográficas, essas denominações generalizadas trazem uma solução feliz à falta de documentação específica pormenorizada.

Entretanto, nos estudos para planejamento regional, necessariamente minuciosos, a fim de que as correlações dos diferentes fatores mesológicos fiquem bem estabelecidas, semelhantes generalizações se revelam inúteis, senão prejudiciais.

Na medida do possível serão aqui indicadas e localizadas as diferentes formações vegetais, os respectivos solos, e, em alguns casos, a fauna, em suas relações com a situação topográfica (macro e micror-relevo) e a drenagem superficial e subterrânea.

### 1.5.2 — Formações Florestais

a) *Mata semidecídua das encostas de serra* — As vertentes das serras do maciço do Urucum tiveram seu revestimento florestal conservado, principalmente nas partes mais úmidas e menos expostas à insolação, isto é, as ladeiras voltadas para o sul e as gargantas interiores do maciço.

As árvores da abóbada foliar alcançam 15 a 20 metros de altura. Delas pendem muitos cipós. Entremeados nas copas das árvores folhudas notam-se, também, raramente uma ou outra palmeira ou mandacaru (*Cereus jamacaru*, D.C.)

O andar arbóreo inferior regula entre 3 a 6 metros de altura e nele se encontram alguns espécimes de jurema branca (*Pithecolobium diversifolium*, Benth). Abaixo desta sinusia desenvolve-se apenas o sub-bosque.

Nos cortes abertos para a construção de estradas nesses trechos observa-se muito material de talude, composto de blocos e matações de rochas cristalinas, inclusive de hematita.

Este tipo mais alto de mata semidecídua cresce sobre latossolos, em que predomina a cor vermelha.

b) *Mata arbustiva semidecídua* — Nas partes menos acidentadas, ao sul e a oeste da cidade de Corumbá, o revestimento é constituído de uma floresta mais baixa que a anterior. Suas árvores emergentes alcançam 10 a 15 metros de altura, dominando uma densa abóbada foliar

28 Lamego, A. R.: 1938 — “Escarpas do Rio de Janeiro”. *Bol. n.º 93* do Serv. Geol. Min., 73 p., 55 figs. + mapa encarte em cores + bibl., Rio.

29 Lamego, A. R.: 1938 — “Theoria do Protognais”. *Bol. n.º 86* do Serv. Geol. Min. Rio.

de cerca de 5 metros, onde os espécimes de jurema branca figuram numa percentagem muito elevada. Aí se encontram muito mais cipós que na formação anterior e também um pouco mais de mandacarus.

No sub-bosque cresce uma bromélia chamada "caraguatá", especialmente no sopé da serra de Jacadigo.

O caráter mais fortemente semidecíduo desta formação, a ocorrência de cipós e de bromélias, os arbustos de galhos finos fazem lembrar certas formações do Agreste nordestino.

A fisionomia atual desta mata tem sido fortemente degradada pelo homem de diversas maneiras.

A) Junto à cidade de Corumbá, onde ela se avizinha dos bairros do Cristo, Cruzeiro e Populares Novas, já desapareceram quase todas as árvores, restando somente arbustos baixos e de galhos finos, dos quais o povo ainda tira lenha.

B) Nos numerosos fornos que abastecem de carvão vegetal a usina siderúrgica de Corumbá, para os quais são cortadas sobretudo árvores grossas.

C) A abertura de roças de milho, mandioca, às vezes consorciadas à abóbora, banana e mamão, que na estrada do Jacadigo, a oeste de Corumbá, parecem destinar-se principalmente à subsistência dos habitantes.

A grande quantidade de galhos finos dos arbustos facilita a derrubada por meio da foice e a queimada organizada em coivaras.

Apesar do porte modesto desta formação, seus solos são bastante férteis, profundos, facilmente trabalháveis e com pH neutro a moderadamente alcalino (BRAUN, 1969). Sua soma de bases alcança valores elevados, mas é constituída na quase totalidade pelo cálcio.

Os solos desta categoria eram até recentemente classificados sob a designação de "solos mediterrânicos". A fim de afastar qualquer conotação de natureza climática ou regional, os técnicos da FAO passaram e denominar este grupo "Chromic Luvisol". No Brasil, J. BENNEMA (1966) classificou-os como "podzólicos eutróficos".

A principal diferença entre os solos desta área e os do Mediterrâneo está na cor: enquanto nesse último prevalecem os tons avermelhados ("terra rossa"), perto de Corumbá os solos têm colorações mais claras, de tons cinza ou creme.

As potencialidades agrícolas destes solos são elevadas. Eles se prestam tanto à formação de pastagens artificiais, como a culturas de milho, algodão, cana e uvas de mesa.

O maior inconveniente que este solo oferece à exploração agrícola é o de tornar-se muito seco, até regular profundidade, durante a estiagem. Certas culturas se adaptam bem a essa condição, como por exemplo, a parreira, que concentra o açúcar nas uvas durante esse período. Para a maioria das plantas cultivadas, entretanto, esse inconveniente pode ser removido pela irrigação.

c) *Mata dos "inselberge" calcários* — Já vimos que dos terrenos periodicamente alagáveis da planície pantaneira emergem, de maneira dispersa, pequenos morros calcários, de vertentes às vezes íngremes, cobertos por uma formação florestal fortemente decídua. Dentre as árvores de folhas caducas que constituem essa formação, são típicos e facilmente reconhecíveis os espécimes de barriguda (*Chorisia ventricosa*, Nees & Mart.). São numerosos os cipós nesta mata, em que algumas plantas são providas de espinhos.

Tais características estão vinculadas a uma secura acentuada do solo, em certa parte do ano, dada a sua permeabilidade. Entretanto, é



Fig. 24 — Coroa de carandás na base de um morro calcário, coberto de mata. Notar que as cercas e parte das coberturas são feitas com troncos de carandás. Fazenda S. José, Pantanal do Jacadigo, a 65 km do norte de Coimbra (Foto Luis Carlos Toledo — 22.11.70).

aparentemente paradoxal, que, à base de quase todos os *inselberge*, essa floresta seja limitada por uma coroa de carandazais (fig. 24), que cedem lugar aos campos alagáveis.

A explicação só pode ser dada pela profundidade do lençol freático (fig. 25). No solo calcário do morro ele é profundo; mas se aproxima da superfície na base da elevação. Na época chuvosa, a infiltração da água meteórica e sua drenagem no morro é rápida; mais ao chegar no sopé aproxima-se da superfície e perde a velocidade, antes mesmo de alcançar a planície alagada.

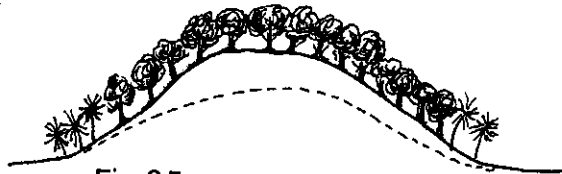


Fig.25

### 1.5.3 — Formações abertas (campos)

a) *Campos de várzea* — São os campos planos que revestem o leito maior do rio Paraguai e seus afluentes, inundados todos os anos na época das enchentes. A fisionomia da vegetação é a de uma savana sem árvores, constituindo pastagens naturais de boa qualidade, de gramináceas e ciperáceas.

Aqui e acolá, dispersos na planície aluvial, avistam-se pequenos capões junto a locais mal drenados, com árvores de folhas perenes misturadas e carandás (*Copernicia australis*, Becc.). Em alguns lugares os carandazais constituem formações homogêneas e geralmente se alinham em faixas semelhantes a matas ciliares, ao longo de cursos d'água periódicos.

Em certas partes, durante estiagens prolongadas, ervas daninhas invadem a várzea, mudando-lhe a fisionomia. Transformam-na então localmente numa *savana arbustiva*. Na época em que foram efetuadas as

pesquisas de campo, parte dos pastos alagáveis do pantanal do Jacadigo, ao norte da Serra do Sajutá, estava invadida pelo “algodão bravo” (*Ipomoea fistulosa*). No Porto da Manga, a erva daninha invasora era o “assa-peixe” (*Vernonia polianthes*, (Spn.) Less.) e entre o referido porto e a fazenda Tarumã, no distrito de Nhecolândia, não só assa-peixe, mas também o espinheiro (*Piptadenia latifolia* ou *P. laxa*, Benth.) haviam invadido a várzea.

Os solos dos campos de várzea são intrazonais, de tipo aluvial, compostos de elementos finos: silte, argila e, em menor quantidade, areia muito fina. Apesar de ácidos, os solos aluviais do Pantanal são de fertilidade média a alta, porém são difíceis de trabalhar, por causa da má drenagem. Aproveitados em época adequada podem servir a culturas de arroz, milho ou mandioca de ciclo curto.

Nos locais onde a drenagem é mais imperfeita, os solos não são somente aluviais, mas também hidromórficos.

A única atividade econômica desenvolvida até hoje nos campos de várzea é a pecuária extensiva.

b) *Campos altos do maciço do Urucum* — Nas partes elevadas desse maciço, campos naturais revestem as altas superfícies, situados geralmente em cotas acima dos 800 metros.

Com exceção do morro do Urucum propriamente dito, onde a atividade de mineração alterou, em grande parte, a fisionomia da vegetação natural, nas demais serras — como Santa Cruz, Tromba dos Macacos, Jacadigo — o acesso é difícil, não havendo, por isso, informes mais pormenorizados sobre a fitofisionomia e muito menos sobre a composição florística.

Os solos desses campos de altitude, ou são litossolos, ou solos velhos, lixiviados, resultantes de uma longa evolução, nas superfícies aplainadas, erguidas sobre as áreas vizinhas pelos falhamentos da orogenia andina.

#### 1.5.4 — *Formações de Transição*

a) *Paratudais* — Nos terrenos que não são inundados anualmente, durante as enchentes, particularmente nos de savana arbustiva, o solo fica juncado de cupimzeiros, que alcançam, às vezes, mais de um metro



Fig. 26 — Casa de cupim, com mais de um metro de altura, no Pantanal do Jacadigo. Ao fundo carandazal (Foto Luis Carlos Toledo — 22.II.70).

de altura (fig. 8 e 26). Em algumas partes essas 'pústulas' são tão numerosas que tornam a terra imprestável para o pastoreio e mais ainda para a agricultura (fig. 8).

No trecho em que a E. F. Noroeste do Brasil atravessa o vale do Paraguai havia uma dessas savanas arbustivas com cupinzeiros em que os montículos foram ocupados por espécimes isolados de paratudo (*Tecoma caraíba* e *T. aurea*), uma vez ou outra acompanhados de arbustos e ervas daninhas. Dispersas assim as árvores adultas no meio das pastagens, constituem os paratudais formações homogêneas, que são autênticas savanas; as mais perfeitas, segundo o modelo africano, que se podem encontrar no Brasil. Elas se estendem numa vasta extensão, de maneira contínua, desde uns 2,5 km à margem esquerda do Paraguai até 1,5 km antes da estação ferroviária de Carandazal. Ocorrem ainda outros paratudais menores perto de Coimbra, ao longo da estrada do Jacadigo, até cerca de 10 km para noroeste daquela cidade.

O mais curioso nestas savanas é o fato de ser o paratudo a única espécie arbórea e o de crescer ele *sempre* sobre cupinzeiros. Não poderia, aliás, ser de outra maneira, visto que o paratudo é uma espécie que viceja somente em terrenos enxutos, e o solo plano e mal drenado dos paratudais fica encharcado na parte revestida de gramíneas, na época das chuvas e das enchentes excepcionais, de tal modo que os montículos construídos pelas termitas emergem das águas como ilhas em miniatura.

A explicação para a genese dos paratudais baseia-se na premissa de que as termitas constroem suas casas removendo partículas do solo e acumulando-as num montículo à superfície. Têm, no entanto, que impermeabilizá-las em toda a periferia subterrânea e subaérea, a fim de evitar que as águas acumuladas na estação chuvosa inundem suas galerias. Nestas condições, o único lugar nas redondezas onde as raízes do paratudo se podem desenvolver em ambiente seco e arejado é no interior do cupinzeiro.

Duas hipóteses se podem formular então para explicar a sobrevivência do paratudo sobre o cupinzeiro: 1.º) Ele aproveita esse "solo" já preparado pelos insetos, mas somente depois que estes tenham abandonado sua moradia; 2.º) o paratudo se estabelecerá sobre o cupinzeiro ainda habitado, fornecendo às termitas parte da celulose de seus tecidos. Haveria nesta hipótese uma associação simbiótica que talvez possa explicar a homogeneidade da formação vegetal.

Não seria absurdo invocar também a intervenção humana através do fogo, para explicar a homogeneidade dos paratudais, em vista de seu efeito seletivo e pelo fato de que todos os troncos de paratudo estão chamuscados na parte inferior. É verdade que as palmáceas têm uma estrutura vascular superior à das outras árvores para sobreviver às queimadas, mas o pleno desenvolvimento de uma palmeira, com seu vasto raizame fasciculado, no ambiente restrito de uma casa de cupim, é coisa pouco admissível.

Estas idéias devem ser encaradas como meras hipóteses de trabalho, que servirão eventualmente a pesquisas mais profundas de ecologia.

Os solos dos paratudais são hidromórficos fortemente gleizados. São profundos, ácidos a moderadamente ácidos, mas muito difíceis de trabalhar, em virtude de sua drenagem pobre.

Não obstante, estas savanas são aproveitadas, graças à substituição da vegetação rasteira natural por pastos plantados com gramíneas. Nestas invernadas estaciona e engorda o gado proveniente do Pantanal, antes de ser embarcado de trem para São Paulo, sobretudo nas estações de Albuquerque e Carandazal.

Embora estas invernações sejam extensas e estejam se expandindo pelas terras de cerrado, ao norte da Bodoquena, em direção a Miranda, embarca-se ainda muito gado magro para engordar em Aguapeí (São Paulo).

A Nhecolândia é o cerne da região pastoril do município de Corumbá e do Pantanal, como um todo. Entretanto, ela difere profundamente da várzea do Paraguai: não é alagável, salvo ao longo dos rios, das baías e dos corixos. A maior parte destes últimos corresponde a massas d'água periódicas.

Também quanto à vegetação difere da zona anterior, conquanto não seja, ela própria, uniforme. Se na "bitola" entre as sedes das fazendas Santa Rosa e São Joaquim marcar-se um ponto a 12 km da primeira e o ligarmos a outro, situado a 2 km a oeste da fazenda Alegria, teremos traçado o limite aproximado de duas províncias fitogeográficas, dentro do Pantanal.

b) "*Zona mista de mata e campo*" — Nas terras altas da parte ocidental, o pasto natural e os capões têm uma linha divisória nítida, porém de traçado muito caprichoso. Deixa a impressão de que a cobertura vegetal estava num processo evolutivo quando chegou o homem branco. É um caso semelhante ao que Bigg-Witther (1878) denominou de "*zona mista de mata e campo*" na região de Tibaji, no Paraná, com a circunstância de que uma e outra diferem fisionomicamente da mata e do campo da Nhecolândia.

O revestimento vegetal aqui se complica, porque deve ser subdividido em três domínios ecológicos — o capão, o pasto e a baía — separados, às vezes, por dezenas ou centenas de metros.

A vegetação das manchas de mata (capões) é constituída de cerradões, instalados sobre um solo muito arenoso e claro. Nos lugares onde o microrrelevo de "cordilheiras" é dominante, o cerrado ocorre sobre elas, enquanto o pasto reveste os terrenos deprimidos (fig. 27).

As espécies florestais foram, em grande parte, removidas do cerrado para serem utilizadas na construção de casas ou pereceram no fogo. Entre elas contam-se: o guatambu (*Aspidosperma olivacea*, Mull. Arg.), a aroeira (*Astronium urundeuva*, Engl.), o angelim (*Andira*



Fig. 27 — "Cordilheira" com cerrado, perto da fazenda Palmeira, no distrito de Nhecolândia, município de Corumbá (Foto Luís Carlos Toledo — 26.II.70).



Fig. 28 — Bromélias "caraguatá" no sub-bosque do cerrado degradado da Nhecolândia (Foto Luís Carlos Toledo).

*cuyabensis*, Benth.), o paratudo e a piúva (*Tecoma ipe*, Mart. ou *T. ochracea*, Cham.). O próprio caule da palmeira carandá é aproveitado para fazer paus de cerca.

Algumas espécies típicas do cerrado, que crescem no cerradão, têm galhos menos retorcidos e porte mais elevado que no cerrado propriamente dito. Estavam nesses caso espécimes de pau-santo (*Kielmeyera coriacea*, Mart.) lixeira (*Curatella americana*, L.), pau-terra (*Qualea grandiflora*, Mart.) e barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman*, Mart.). As palmeiras também não estão ausentes do cerradão, como o carandá, o bacuri (*Platonia insignis*, Mart.) e o babaçu (*Orbignya oleífera*, Burret). Até as árvores típicas de matas secundárias e da periferia de matas virgens se encontram nos capões, como a embaúba (*Cecropia* sp.). É impressionante a abundância da bromélia caraguatá no sub-bosque dos cerradões (Fig. 28).

O predomínio dos espécimes típicos do cerrado sobre os típicos da mata, nessa formação, é ainda reforçado pelo fogo, ateadado pelo homem. A queima também concorre para destruir o húmus do horizonte superficial do solo, que assim paralelamente se vai assemelhando aos solos do cerrado.



Considera-se aqui como *pasto* a cobertura de vegetação aberta, não alagável. O seu solo não é tão arenoso como o do cerradão, mas deve ser enquadrado no Grande Grupo “planossolo arenoso”.

As gramíneas prevalecem no revestimento vegetal do pasto; mas pequenas árvores, arbustos e ervas, geralmente não alcançando mais que um metro e pouco de altura, o invadem, favorecidos pelas queimadas anuais. Entre as principais espécies invasoras figuram: a canjiqueira (*Byrsonima intermedia*, Juss.), o assa-peixe, o araticum (*Anona* sp., aqui vulgarmente denominada “araxicum” e “arixicum”), o mercúrio bravo (*Erythroxillum suberosum*, St. Hil.), bem como a gramínea “carrona” (*Aristida pallens*), chamada “barba-de-bode”, no sul do Brasil.

As baías, conforme já foi explicado, formam concavidades de vertentes suaves, pouco profundas, correspondentes a depressões fechadas. Nelas se distinguem, de imediato, dois domínios: o fundo e a vereda.

O fundo pode estar coberto, total ou parcialmente, de água, mas à época em que foram realizadas as pesquisas de campo, estava, mais frequentemente, vazio. Quando isso acontece, fica, às vezes, sem vegetação alguma; outras vezes, porém, é rapidamente invadido por pragas vegetais, como o pirizeiro (*Cyperus giganteus*, Vahl), o espinheiro e o assa-peixe.

Numa escavação de poço de draga, que estava sendo feita na fazenda Alegria, foi possível examinar-se um perfil de solo do fundo de uma baía. O horizonte A era escuro, quase preto, composto de material fino (argila e silte), com cerca de 50 cm de espessura. Formava uma camada quase impérvia, penetrada até uns 2 a 3 cm. de profundidade por grande quantidade de raízes das gramíneas (Fig. 29).

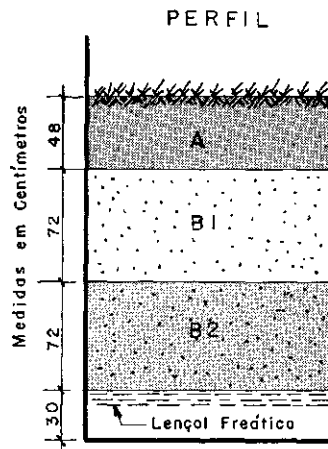


Fig.29

Abaixo, o horizonte B era composto de areia branca, fina, solta, com cerca de 70 cm de espessura. Essa areia se torna cinzenta clara, mais úmida no horizonte B<sub>2</sub>, cuja espessura é mais ou menos igual à anterior.

Em baixo do B<sub>2</sub>, a água já brotava no lençol freático.

A escavação expunha um perfil de cerca de 2,20 metros de espessura total. De acordo com a descrição, é óbvio que os solos das “baías” ficam incluídos no tipo *glei húmico*.

As vertentes das baías são cobertas por um manto rasteiro, sempre bem verde, em tudo semelhante às veredas dos buritizais do Planalto

Central. Essa cobertura vegetal, que não terá mais que poucos centímetros de altura, é formada de gramíneas, como o capim mimoso (*Paratheria prostrata*, Griseb.) e ciperáceas.

c) Cerrados — As três formações acima descritas se reduzem a duas na Nhecolândia central. Esta região foi estudada, nas pesquisas de campo, até a fazenda Porto Alegre, ponto mais oriental atingido pela equipe.

Os pastos naturais da “zona mista” desaparecem, e as manchas de cerradão foram muito mais devastadas e degradadas pelos incêndios. O cerrado, às vezes de fisionomia densa e alta, domina, portanto, nas terras planas dos interflúvios.

O solo dessas amplas superfícies é destituído de horizonte superficial, de húmus (horizonte A); é branco, formado de areia fina e solta (os “areíões”) e vinculado ao relevo plano. Como os diversos horizontes de seu perfil são todos friáveis, o lençol d’água subterrâneo é, em geral, profundo, em especial durante a estiagem. Esta condição favorece as árvores do cerrado, em relação às da mata, visto que aquelas possuem um sistema radicular muito mais desenvolvido. Assim, mesmo no auge da estação seca, as árvores do cerrado transpiram livremente, sem manifestarem qualquer sintoma de xerofilismo.

Os solos dos cerrados são pobres em matéria orgânica e em bases solúveis, são ácidos e pouco férteis. Sua utilização no Pantanal se limita à pecuária extensiva. Classificam-se no Grande Grupo dos “planossolos”.

As “baías” formam acentuado contraste com os cerrados: estes são hostis, monótonos; aquelas são belas, acolhedoras, aprazíveis (Fig. 30).

No auge da estiagem, além dos animais domésticos, a fauna pulula para aproveitar a relva fresca e a água ao redor das “baías”. São mamíferos de grande porte, como a capivara e o veado; passarinhos e aves de médio porte, como o carão, a anhumã, o marreco selvagem, a curicaca, o gavião; pernaltas, como a garça, o flamingo e o colhereiro, e aves corredoras, como a ema e a seriema.

Não há no Brasil, em área equivalente, fauna tão variada. Ela está relacionada com a variedade de formações vegetais; porém, no reino animal, o Pantanal mato-grossense constitui efetivamente um complexo.



Fig. 30 — Aspecto de uma “baía” na Nhecolândia (Foto Luís Carlos Toledo — 25.11.70).

## 2. QUADRO GEOECONÔMICO E SOCIAL

### 2.1 — Povoamento

A história do povoamento do Pantanal de Mato Grosso e do município de Corumbá, em particular está obviamente relacionada às condições do meio físico — relação que sempre existe, em qualquer marcha de povoamento; mas não há entre este e aquela, conforme veremos, uma relação de causa e efeito, como pretendem sempre descobrir os seguidores do determinismo geográfico da escola de Ratzel e de Helen Semple.

Nas vicissitudes dos acontecimentos econômicos e militares, saem vitoriosos aqueles que estão localmente mais fortes, ou porque podem mobilizar maiores contingentes humanos, ou porque dispõem de linhas de abastecimento mais cursas, sobrepujando, às vezes, facilidades que a natureza concede ao adversário.

A interpretação da história do povoamento do Pantanal se baseou em diversas fontes, porém a principal foi o livro "Pantanaís Matogrossenses".<sup>30</sup>

Ao chegar o homem branco, o Pantanal era povoado por várias tribos indígenas, prevalecendo entre as mais numerosas as pertencentes ao grupo lingüístico Guarani. A este grupo pertenciam: os vigorosos Itatins, que habitavam o baixo Apa e terras a oeste e faziam incursões nos Andes até as vizinhanças de Cuzco, de onde mais tarde traziam ouro e prata para trocar com os espanhóis de Asunción; os Guaicurus que, tendo conseguido cavalos, trazidos do Paraguai para os campos de Maracaju, tornaram-se exímios cavaleiros e puseram em prática verdadeira guerra de movimento; os Guachis, no Pantanal do Nabileque; os Nuares, do vale do Mboteteu, hoje conhecido por Miranda; os Paiaguás, da baía Negra, que em suas rápidas pirogas faziam incursões guerreiras em todo o Pantanal e só eram detidos pelos Guatôs, também ótimos marinheiros, que habitavam os arredores da lagoa Gaíba; os Xanés, que viviam na área do atual distrito de Paiaguás, e os Xaraiés, mais ao norte, por volta da lagoa de Uberaba (fig. 31).

Fora do Pantanal, mas fazendo incursões na parte oriental dessa região, entre os vales do Cuiabá, São Lourenço, Itiquira e chegando até o médio Taquari, viviam os Bororos pertencentes a um grupo lingüístico independente. O seu reduto principal estava situado na região onde mais tarde foram erguidos os núcleos de Rondonópolis e Poxoreu. Sua total pacificação só se completou no século atual.

Os Coxiponés habitavam as proximidades de Cuiabá. Os Caiapós, já pertencentes ao grupo Gé ou Tapuia, viviam no planalto onde corre o divisor de águas Paraná-Paraguai. Suas frequentes emboscadas eram constante ameaça no varadouro de Camapuã, onde se transpunha por terra da bacia do Pardo para a do Taquari e vice-versa .

Esses índios tinham uma economia natural, isto é, desconheciam o comércio, a moeda e se encontravam no estágio neolítico. Conheciam a agricultura, mas a economia de coleta, caça, pesca e apanha de produtos silvestres, era complemento indispensável à sua sobrevivência.

Nesse modo de produção de comunismo primitivo, os trabalhos agrícolas são efetuados coletivamente pelos membros da tribo e os seus resultados são desfrutados em conjunto. Não há propriedade privada da terra e os limites da área explorada pelos habitantes de cada maloca são extremamente imprecisos. Eis uma das causas das frequentes lutas entre as comunidades tribais.

30 V. Corrêa F., *op. cit.*

Primitivos habitantes do Pantanal.

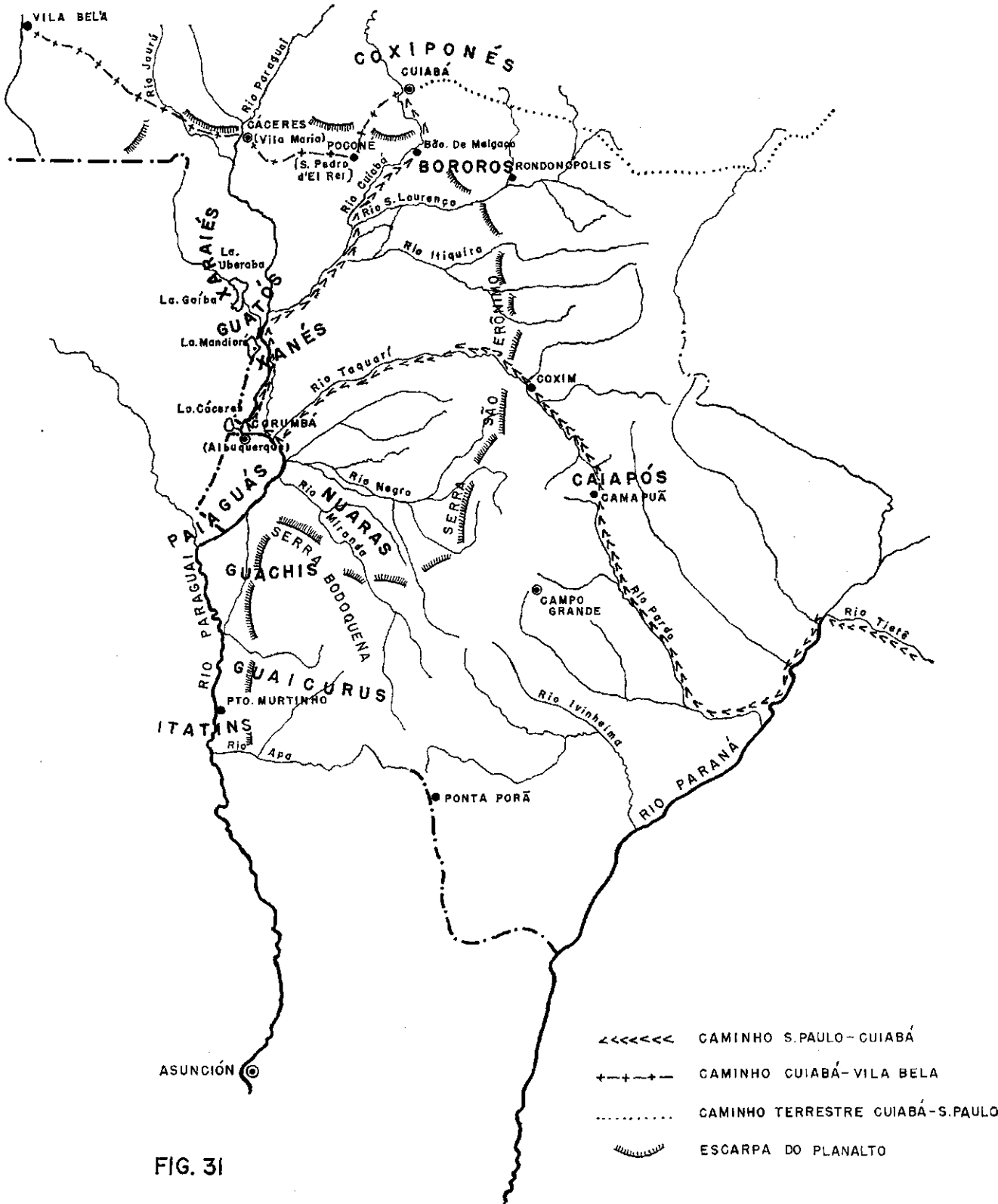


FIG. 31

ESC. 1:5.000.000

Numa região habitada por diversas tribos, como o Pantanal, a ocupação do território de cada grupo resulta de um equilíbrio de forças que faz lembrar a concorrência biológica numa associação vegetal (numa floresta, por exemplo).

### 1.<sup>a</sup> fase — A “porta verdadeira”

A abertura natural do Pantanal se faz para o Paraguai, através do colo de Fecho dos Morros. Era, por isso, mais fácil aos brancos por ali penetrarem, tanto mais que politicamente estava em vigor o tratado de Tordesilhas, pelo qual caberia o Pantanal aos domínios de Espanha.

Quando Álvaro Nuñez Cabeza de Vaca chegou a Asunción, fascinava-o a idéia de explorar e controlar o caminho que ligasse aquela cidade às minas do Peru. Mandou então à sua frente Domingo de Irala para efetuar um reconhecimento do trajeto. E assim foi feito, de modo que a 9 de janeiro de 1543 fundou ele Puerto de los Reyes, à entrada da lagoa Gaíba.

Ainda no mesmo século, em 1580, Melgarejo instalou o núcleo de Santiago de Xerez, à margem do Mbotetey (rio Miranda). Este povoado teve existência tão curta quanto incerta. Sucumbiu aos ataques dos guatós, guapis, guanchos e guetos, que obrigaram a transferir o aglomerado incipiente em 1593 para outro local, no mesmo vale, e mais tarde para o planalto de Amambaí, onde em 1625 foi destruído pelos paulistas.

Considerando o conjunto das iniciativas espanholas para a ocupação do Pantanal, verificam-se os seguintes resultados: ela foi desenvolvida muito cedo — quase toda no século XVI, mas como o esforço de colonização estava concentrado nas ricas regiões mineiras do México, Peru e Bolívia, não contava a Espanha com gente bastante para ocupar outras regiões por desbravar. Não deixaram os espanhóis, por isso, quase nenhum vestígio e os poucos núcleos que lá plantaram ficaram à mercê dos numerosos selvagens que habitavam a região. De pouco serviu a porta de entrada fácil que a natureza lhes abria no Fecho dos Morros.

### 2.<sup>a</sup> fase — A “porta falsa”

Pelo contrário, era muito difícil vir, por caminho fluvial, do planalto paulista para o Pantanal. Os rios são entrecortados de cachoeiras e rápidos, a volta pela embocadura do rio Paraguai tinha obstáculos insuperáveis: uns, de caráter natural — o Salto das Sete Quedas — outros mais difíceis ainda, de caráter político — teriam que passar em frente de Asunción.

Contudo, o planalto de Maracaju já era conhecido dos paulistas desde o século XVII, pois entre outros, o bandeirante Antônio Raposo Tavares lá andara, à caça de índios para escravizar.

Descer para o Pantanal e lá fazer correrias para prear indígenas foi o passo imediato, que não lhes custou realizar. O fato é que já em princípios de 1719, Antônio Pires de Campos regressava feliz de Barra do Coxipó, parte da atual Cuiabá, trazendo uma multidão de coxiponés acorrentados, que se deixaram ingenuamente aprisionar. Encontrou então a bandeira de Pascoal Moreira Cabral, que para lá se dirigia com o mesmo objetivo. Ofereceram-lhe os silvícolas tenaz resistência e quando o destino da bandeira parecia comprometido, um dos participantes descobriu ouro à margem do Coxipó.

De traficantes de escravos transformaram-se imediatamente os bandeirantes em mineradores de ouro, e Cuiabá foi fundada em 8 de abril de 1719.

O caminho fluvial de Cuiabá a São Paulo era, porém, lento e penoso. Eis como o descreveu resumidamente Lacerda e Almeida <sup>31</sup> em seu meticoloso relatório da viagem que realizou em 1780:

Rio Cuiabá (incluindo o São Lourenço) . . .	89 léguas
Rio Paraguai . . . . .	39 léguas
Rio Taquari c. afluentes . . . . .	147 léguas
Rio Pardo . . . . .	75 léguas
Rio Paraná . . . . .	29 léguas
Rio Tietê . . . . .	152 léguas

TOTAL: 531 léguas

Valendo cada légua 5.555 metros, a distância a percorrer correspondia a cerca de 3.000 quilômetros. E esse era o trajeto que se fazia até o porto da freguesia de Nossa Senhora Mãe dos Homens de Araritaguba, atual Porto Feliz, no rio Tietê, de onde se prosseguia por terra para Piratininga (São Paulo).

Além de longa, a viagem era crivada de obstáculos. Somente de cachoeiras contavam-se:

No Taquari . . . . .	1 cachoeira
No Coxim . . . . .	24 cachoeiras
No Pardo . . . . .	33 cachoeiras
No Tietê . . . . .	55 cachoeiras

TOTAL: 113 cachoeiras

Entre as bacias do Pardo e do Taquari ficava o varadouro de Camapuã, autêntica “porta falsa” do Pantanal, desbravada pelos irmãos Leme. Por um sendeiro terrestre de 6.230 braças de extensão (cerca de 13.700 metros) passavam canoas e bagagens, mas a ameaça de emboscada dos Caiapós era permanente.

Em 1788, quando lá passou Lacerda e Almeida, a fazenda Camapuã estava organizada para garantir uma travessia segura: a sede era constituída de dois sobrados, unidos por duas senzalas, fechando um pátio central à guisa de praça fortificada. Havia sempre “carros prontos para a varação de canoas e cargas de um para outro rio”. As monções lá se abasteciam de açúcar bruto, aguardente, fumo de rolo, carnes e mais gêneros pelos preços correntes em Cuiabá. Seus sócios — deduziu o relator — deveriam auferir avultados lucros, pois naquele tempo, pela travessia de cada canoa se pagavam 20 mil réis e cada carrada custava 9.600 réis.

Quando, no entanto, o surto do ouro em Cuiabá prometia operar milagres, as sucessivas expedições anteriores de descimento de índios no Pantanal começaram a surtir efeitos tardios inesperados. Rompeu-se o equilíbrio de forças entre os grupos indígenas que habitavam a região. Os Paiaguás, cujas incursões fluviais para o norte eram neutralizadas pelos contra-ataques dos Guatôs, deixaram de encontrar inimigos à altura e passaram a encarnar a resistência nativa contra os luso-brasileiros. Estabeleceram, em pouco tempo, um comércio de trocas com gente de Asunción, cujas autoridades passaram a tratá-los com certa simpatia. Aliaram-se, além disso, aos Guaicurus, que lhes ensinaram

<sup>31</sup> Francisco José de Lacerda e Almeida: “Diário de Viagem do Dr. . . . pelas capitânicas do Pará, Rio Negro, Mato-Grosso, Cuyaba e S. Paulo, nos annos de 1780 a 1790” (Impresso por ordem da Assembléa Legislativa da provincia de São Paulo). São Paulo, Typ. Costa Silveira, 1841.

táticas de guerrilhas, as quais eles adaptaram à luta fluvial em suas velozes ubás.

Assim a primeira grande comitiva a ser liquidada foi a de Aleixo Garcia, ato que, a princípio, foi atribuído aos Itatins.

Em 1725, a monção de Diogo de Souza foi massacrada no desaguardo de Xanés, quando se dirigia para Cuiabá, dela só se salvando um branco e um negro para participar os acontecimentos.

Fado semelhante teve a monção do ouvidor Antônio Alves Lanhas Peixoto, que regressava de Cuiabá em junho de 1730, transportando ouro pertencente ao governo e protegida por algumas centenas de homens que sabiam pelejar. O ouro resultante do saque foi trocado em Asunción pelos paiaguás com particulares.

Entusiasmados com os êxitos bélicos, os paiaguás estenderam seus ataques até às proximidades de Cuiabá.

Duros foram esses primeiros tempos do arraial minerador. As emboscadas paiaguás chegaram até perto da barra do Coxipó; pragas infestaram as lavouras, a peste assolou o povoado e, logo pós a elevação do núcleo à categoria de vila, sob a denominação de Vila Real do Senhor Bom Jesus de Cuiabá, caiu-lhes em cima a máquina governamental com impostos extorsivos.

Enquanto o desespero minava o ânimo dos cuiabanos, no outro extremo, os paulistas se preocupavam pelo destino do arraial. Enviaram expedições punitivas para destruir as forças dos paiaguás. Antônio de Almeida Lara, levando até duas peças de artilharia, obteve sobre eles uma vitória no Fecho dos Morros e os perseguiu até Tavatinga, local sob jurisdição paraguaia.

Em 1734, nova expedição punitiva, comandada por Manuel Rodrigues de Carvalho, após longa jornada pelo Pantanal, causou-lhes sérios danos, águas abaixo de Coimbra.

Contudo, essas expedições eram custosas, incertas e não obtinham resultados definitivos, visto que os paiaguás fugiam à luta contra forças superiores.

Temerosa, a população se adensava nos arredores de Cuiabá. O povoamento só se expandia ou pelo rio Cuiabá acima ou em direção à Chapada, por onde foi aberto em 1736 o caminho terrestre para São Paulo, através da Vila Boa dos Goiás.

Por seu turno, o governador Rolim de Moura determinou que se organizassem comboios bem escoltados para transportar o ouro, pessoas e bens, a partir de Cuiabá, a fim de evitar a repetição dos insucessos.

Entre 1725 e 1752 registraram-se 12 ataques dos paiaguás às monções, mas foram gradativamente perdendo o vigor. No último dos anos referidos, foi massacrado um grupo liderado pelo padre V. Antônio de Madureira, que se apartara de uma monção. Em 1711 os paiaguás aprisionaram moradores que viviam perto da barra do Croará.

Mais tarde, a simples notícia de que os paiaguás tinham avançado pelo Jauru acima mobilizou a população de Cuiabá, presumindo que eles pretendiam cortar as comunicações entre sua cidade e Vila Bela, sede do governo da Capitania.

Quando, sucedendo a Rolim de Moura, assumiu a direção daquela o governador Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres, mudou a tática de defesa. Determinou ele a criação de redutos militares permanentes, devidamente equipados e guarnecidos, ao longo do rio Paraguai. Com essa medida obter-se-ia uma série de vantagens: os índios, atemorizados, seriam mantidos a distância; não ousariam ultrapassar nenhum

reduto, temendo ficar entre dois fogos; as praças se tornariam núcleos de condensação humana, no vazio do Pantanal.

Em decorrência dessa resolução, Coimbra foi fundada em 13 de setembro de 1775, primeiro como trincheira, depois como fortaleza. No ano de 1778 foram fundados, com curto intervalo, Albuquerque, atual Corumbá, a 21 de setembro, e Vila Maria, na estrada de Cuiabá a Vila Bela, a 6 de outubro.

Em 1786, Ricardo Franco de Almeida Serra, visitando Corumbá, assim descreveu a nascente cidade: "Tem a figura de um grande patio retangular; é fechado com casa em roda e um portão na frente, constando de 75 passos de comprimento a 50 de largura, sendo a sua população de 200 pessoas que aqui plantam já muito milho e feijão que é muito superabundante ao anual consumo, também há muito algodão".

Ora, um núcleo dessas dimensões deveria limitar-se à beira do rio, sem galgar a escarpa que dá acesso à rampa, onde se desenvolve a Corumbá de nossos dias. Era uma típica cidadela.

Não satisfeitas em guarnecer de núcleos fortificados a via de circulação ocidental, bem como o norte dos pantanais (em Vila Maria) as autoridades houveram por bem defender melhor o sul da depressão. Por determinação do Capitão General Caetano Pinto de Miranda Montenegro, foi fundada por João Leme do Prado a cidade de Miranda, à margem do rio homônimo, a 22 de dezembro de 1797.

Estava anulada a resistência paiaguá; um novo ciclo de povoamento se inaugurou então.

### *3.ª fase — A expansão pastoril norte-sul*

Na cadeia de fortificações estabelecidas pelo governo ao redor do Pantanal, Corumbá teve um papel relevante. Antes da fundação desta cidade, todas as sesmarias que o governo vinha concedendo desde 1727 não tiveram sua ocupação permanente concretizada, por causa dos repetidos ataques dos índios.

As primeiras sesmarias ocupadas a partir do distrito aurífero de Cuiabá, ainda no século XVIII, localizaram-se entre o divisor de águas Paraguai-Amazonas e a borda do planalto. Constituíram fazendas agrícolas, trabalhadas com mão-de-obra escrava e que vendiam sua produção para o mercado cuiabano. Somente no final do século seguinte entraram elas em decadência, em virtude da Abolição.

O vale do Aricá, no extremo norte do Pantanal, teve como primeiro sesmeiro Angelo Fonseca Leitão. A segunda sesmaria lá concedida veio muito mais tarde, por carta de 19 de outubro de 1741, outorgada a Agostinho Faria Castro.

A sesmaria Bom Jardim, cedida ao português Francisco Correia da Costa, casado com a paulista Maria Tereza de Jesus, consta no documento de cartório, datado de 18 de junho de 1780, como já estabelecido como fazendeiro de gado no vale do Aricá-Mirim.

O canto nordeste do Pantanal, na mesopotâmia compreendida entre os rios Cuiabá e São Lourenço (no atual município de Barão do Melgaço), foi ocupado por dois vastíssimos latifúndios: da baía do Félix à baía dos Pássaros estendia-se a sesmaria obtida por Antônio Correia da Costa, filho do proprietário de Bom Jardim. O resto do pontal ficou pertencendo a Antônio José da Silva.

Na mesopotâmia São Lourenço-Piquiri, obteve o brigadeiro Jerônimo Joaquim Nunes as glebas Piquiri e Pindaival.



No rumo sudoeste, a expansão do povoamento se processou ao longo da estrada de Cuiabá à Vila Maria, isto é, do vale do Cuiabá ao do Paraguai, onde vários portugueses se estabeleceram com fazendas agropastoris. Entre eles contavam-se: André Alves da Cunha, José Gomes da Silva, Leonardo Soares de Souza e João Pereira Leite.

Leonardo, estabelecido no sítio Jacobina, contraiu núpcias com Ana Maria, filha de José Gomes da Silva. Quando, em 1825, Hércules Florence visitou aquela propriedade, possuía ela mais de 60.000 reses, cultivava cana-de-açúcar, mandioca, feijão, cereais e café. Labutavam na fazenda cerca de 200 escravos e mais 60 crianças. Tão vultosa era a produção que, segundo foi narrado ao visitante, grande quantidade de alimentos tinha sido mandada gratuitamente ao forte de Coimbra, a fim de evitar ficasse tudo deteriorado.

Por volta de 1880, visitou-a F. A. Pimenta Bueno. Herdara-a Maria Josefa de Jesus, filha única de Ana Maria. Embora estivesse a filha casada com José Carlos Pereira Leite, filho de João Pereira Leite, permanecia a sogra na direção da fazenda. Era, então, de acordo com o informe do visitante, o maior latifúndio da província com 240 léguas quadradas de superfície e uma população bovina superior a 600.000 cabeças, composta na maioria de gado alçado. Produzia rapadura, açúcar bruto e aguardente; cultivava algodão arbóreo e com ele em rocas e teares domésticos, fabricava panos; dispunha de seleiros, forjadores, alfaiates, carpinteiros, de que, não raro, um mesmo homem exercia mais de uma especialidade.

Poucos eram os produtos que a fazenda Jacobina importava. Dentre eles os mais comuns eram: sal, ferramentas, bebidas e tecidos finos. O poderio dos seus senhores era respeitado até pelo governo central. Lá ficou refugiado, prestando valiosos serviços médicos, até o fim de sua vida, o Dr. Sabino Vieira, cabeça da rebelião baiana conhecida como "Sabinada", do tempo da Regência, e que fora condenado a degredo no forte Príncipe da Beira. Tanto o governo provincial como o imperial sabiam disso, mas faziam vista grossa, a fim de não abalarem seu prestígio na região.

Numerosos foram os rebentos dos senhores da Jacobina que se instalaram em diversas partes do Pantanal. Em terras compreendidas entre os rios Taquari, Paraguai e Negro estabeleceu-se Joaquim José Gomes da Silva, genro de João Pereira Leite, constituindo a fazenda Firme, posse legitimada em 27 de junho de 1899, com uma área de 176.853 hectares. José Alves Ribeiro, apelidado de Juca da Costa, neto de André Alves da Cunha, casou-se com a viúva Maria Josefa de Jesus e foi-se afazendar no vale do Taboco, hoje no município de Aquidauana, apropriando-se de 244.023 hectares. Descendentes de Estevão Alves Correia abriram fazendas nos pantanais de Aquidauana e Miranda.

Paralelamente aos membros da grei de Jacobina, outros povoadores foram-se estabelecendo no Pantanal, como o Major Metelo que, abandonando atividades mercantis, instalou-se entre o baixo São Lourenço, hoje Cuiabá e o Piquiri, com alguns milhares de reses. Tão vastos eram seus domínios que, quando seu gado era conduzido em tropas para Barretos, através do Porto Tabuado, caminhavam sempre sobre suas terras, até alcançar a escarpa do planalto. Em sua viagem, por volta de 1880, Pimenta Bueno coloca-o em segundo lugar, entre os maiores latifundiários de Mato Grosso.

Na ocupação do Pantanal, partindo os povoadores de uma região de densidade demográfica relativamente elevada para uma área anecumênica, mudaram as dimensões normais das propriedades.

Nas sesmarias serranas, as terras concedidas mediam, em geral, entre 1.000 e 3.000 hectares. As sesmarias do Pantanal tinham, em regra, uma légua de frente por 3 de fundo, o que representava um domínio de 13.068 hectares. Em regra, mais de um para cada fazendeiro.

Não concordamos com Corrêa Filho quando justifica o aumento de dimensões dos latifúndios no Pantanal como compensação pelas áreas perdidas sob as inundações periódicas. Esta é uma argumentação falaz, pois que para a maior parte da região não está de acordo com a realidade física, segundo vimos. E a verdade está aí: as sesmarias triplicaram de superfície; mas as maiores enchentes cobrem uma área muitíssimo inferior a 2/3 do Pantanal. Além disso, os pastos brutos da planície comportam uma lotação maior de reses por hectare que os do planalto.

Das páginas do mesmo autor podem-se extrair as verdadeiras causas dessa diferença no tamanho entre as sesmarias da serra e as do Pantanal. As propriedades situadas nas redondezas de Cuiabá eram sobretudo agrícolas vendiam seus produtos para aquela cidade. Embora aplicassem o sistema de roças em suas lavouras temporárias, a exploração da terra exigia uma quantidade de mão-de-obra muito maior, conforme ficou exemplificado com o caso da fazenda Jacobina. E tanto era assim, que os fazendeiros da região tiveram de lançar mão do trabalho escravo que lá deveria chegar por um preço exorbitante.

Os primeiros que foram povoar o Pantanal mantinham lavouras só para subsistência e de início o próprio gado não tinha mercado. Cuiabá, ainda no século XVIII, não tinha sequer capacidade para consumir o desfrute potencial do rebanho bovino de seus arredores, conforme o testemunho do governador Rolim de Moura, adiante citado. O caminho para São Paulo e Minas Gerais era precário; os países do Prata eram eles próprios pecuaristas, dispondo de gado melhor e mais abundante, até em estado semi-selvagem.

Os latifúndios do Pantanal surgiram pois, em primeiro lugar, por uma tradição latifundiária, que não é só brasileira, mas latino-americana, remontando às origens ibéricas. Por outra parte, a concessão de sesmarias colossais estava de acordo com os objetivos do governo. Já que a soberania política se baseava no princípio do *uti possidetis*, convinha entregar a cada um áreas imensas, como fundamento para a dilatação das fronteiras no espaço vazio. É preciso ter sempre em mente que os próprios membros do governo eram também latifundiários.

Compreende-se, desse modo, como as fazendas estabelecidas no Pantanal até a guerra do Paraguai eram enormes em áreas, porém, pobres, ou melhor primitivas. Nada que se pudesse comparar à opulência da Jacobina; viviam numa economia quase totalmente fechada.

Não havendo investimento de capitais, nem possibilidades disso, naquele tempo, o gado era criado pelo sistema do livre pastoreio, em pastagens brutas e as melhores divisas de propriedades, ainda que precárias naquelas terras planas, eram os cursos d'água. Se não retinham gado, pelo menos eram de fácil caracterização no terreno.

#### 4.<sup>a</sup> fase — A reestruturação fundiária

A guerra do Paraguai (1864-1870) foi uma tremenda crise que varreu o Pantanal e o planalto de Maracaju. O exército paraguaio avançou de sul para norte, e as cidades foram-lhe caindo às mãos como castelos de cartas. Dourados rendeu-se em 29 de dezembro de 1864; Corumbá em 3 de janeiro de 1865. A onda avassaladora chegou até Cáceres.

No meio rural, os fazendeiros recolham a família e o que podiam de seus haveres e servidores. A quase totalidade do gado ficou por lá mesmo, porque era criada à solta.

Fugiam todos para o norte, rumo a Cuiabá, reduto tradicional dos luso-brasileiros, num reflexo simbólico, após mais de um século de expansão povoadora. Os que ficaram foram submetidos a vexames e à servidão, como sempre acontece durante as invasões.

Numa série de corajosos artigos, publicados recentemente no “Diário de Corumbá”, W. Porto analisa com isenção de pesquisador, as causas próximas e remotas da invasão. Era, em resumo, a reação de um dos países que tinham acesso ao Pantanal pela “porta verdadeira”, o qual, sentindo-se militarmente forte, punha em execução o sonho geopolítico de Félix de Azara, do século XVIII. Contudo, a fundamentação do cronista espanhol já não tinha mais propósito, visto que as minas do Peru e de Potosi estavam em poder de países independentes. Tratava-se, pois, de simples dominação imperialista, típica daquela época em que, na Europa, pontificava o próprio Ratzel.

O abastecimento das tropas de Urbieta ficou extraordinariamente simplificado, porque o gado estava ali, pronto para ser abatido, vagando bravio pelo Pantanal; bastava caçá-lo. Foi assim dizimado o rebanho pantaneiro.

Em 13 de junho de 1867, Corumbá foi retomada e a guerra findou em 1.º de março de 1870. Estava liberto dos invasores o Pantanal; mas que restava dele? As fazendas taladas do gado, uma ou outra rês completamente alçada, que se escondera nos recessos da região; até os porcos domésticos que sobreviveram tinham-se tornado selvagens, criando-se regionalmente a expressão “porco monteiro”, que subsiste até hoje. O Pantanal voltara a ser quase o mesmo que era, logo após a derrota dos paiaaguás.

Nova onda de povoamento então se espraiava sobre a depressão, com as famílias dos fazendeiros que retornam de Cuiabá.

À medida, porém, que a descendência dos antigos pioneiros se foi avultando em numerosa prole, a manutenção da propriedade em poder de cada família tornou-se um problema complexo, que deu margem a diversas soluções.

No caso da fazenda Santo Antônio da Barra, os descendentes do capitão Antônio José da Silva desfizeram-se dos terrenos mais distantes, para leste, e passaram a explorar em condomínio o pontal entre os rios Cuabá e São Lourenço, até o Uacurutuba.

A fazenda Firme teve uma evolução fundiária mais curiosa. Ela se alongava pela margem do Taquari, sem alcançar a margem esquerda do Paraguai, pois aí se interpunham as terras da fazenda Palmeiras. Foi seu fundador, como vimos, gente da Jacobina, Joaquim José Gomes da Silva, que recebeu o título de barão de Vila Maria. Por ocasião da Guerra do Paraguai, em 1865, foi ele quem veio à corte para dar a notícia da invasão de Mato Grosso.

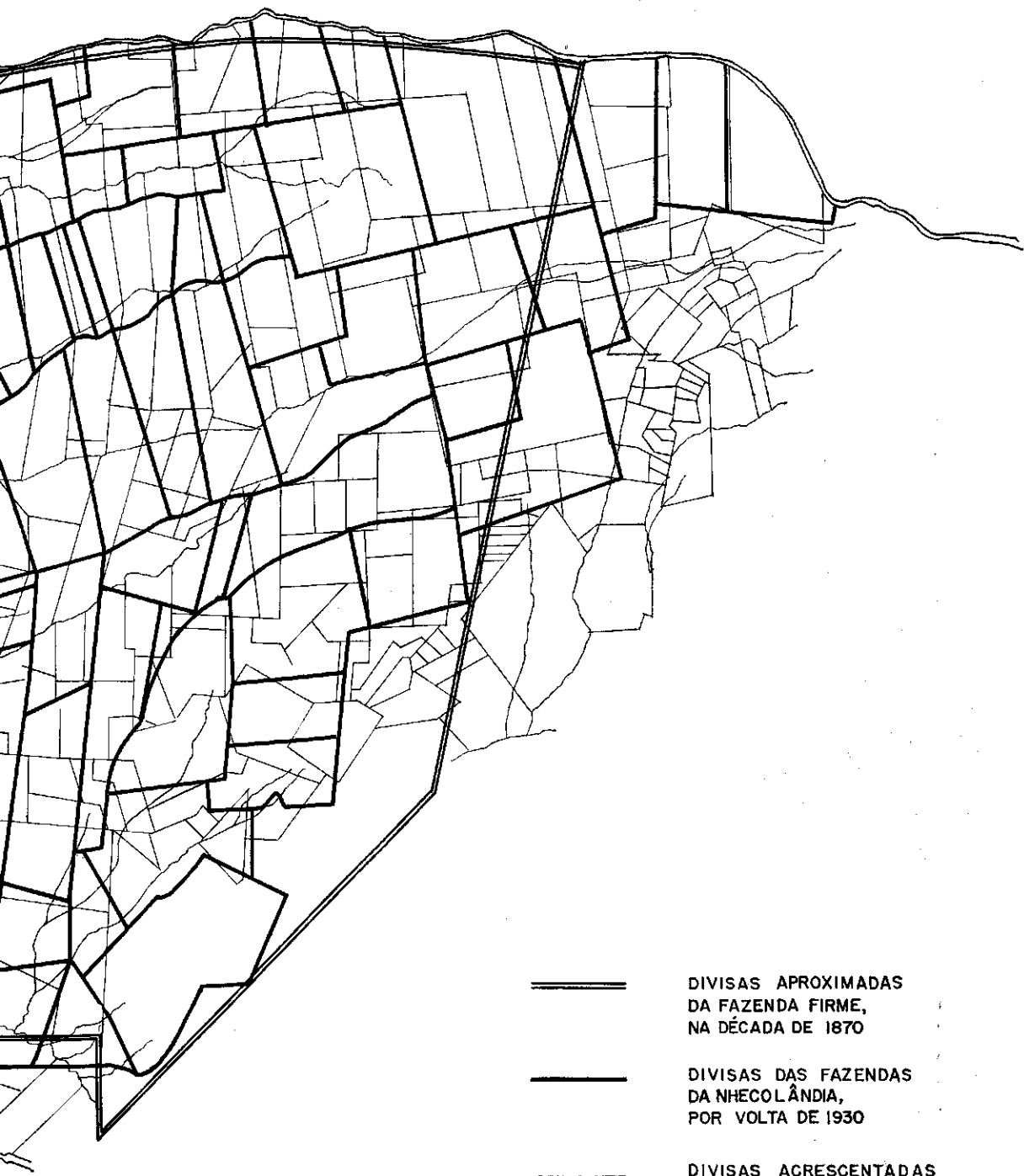
Terminada a guerra, decidiu um de seus filhos restaurar a fazenda Firme. Chamava-se Joaquim Eugênio Gomes da Silva, mas tinha o apelido de Nheco. Seu entusiasmo transmitiu-se a vários outros membros da família, como Gabriel Patrício de Barros (cunhado), Francisco Gomes da Silva (primo) João Batista de Barros, Manoel Gomes da Silva e outros. Retornou esse ramo da grei de Jacobina à mesopotâmia Taquari-rio Negro e, por partilha sucessória, o velho latifúndio da fazenda Firme fracionou-se num grande número de fazendas, que constitui o cerne do distrito de Nhecolândia — nome dado como justa homenagem ao restaurador da fazenda, coração pastoril do município de Corumbá.

Como a sociedade pastoril é tradicionalmente endogâmica, a maioria dos fazendeiros da Nhecolândia traz, até hoje, os sobrenomes de Gomes da Silva ou Barros (fig. 32).

EVOLUÇÃO FUNDIÁRIA  
DO DISTRITO DE NHECOLÂNDIA,  
NO ÚLTIMO SÉCULO



Fig.32



DIVISAS APROXIMADAS  
DA FAZENDA FIRME,  
NA DÉCADA DE 1870



DIVISAS DAS FAZENDAS  
DA NHECOLÂNDIA,  
POR VOLTA DE 1930



DIVISAS ACRESCENTADAS  
ATÉ CÊRCA DE 1970

Mas o norte do município de Corumbá não ficou infenso à penetração de empresários estrangeiros à região. A antiga fazenda Alegre, situada entre os rios São Lourenço (no trecho em que passou a se denominar Cuiabá), Piquiri e Corixão, fora vendida pelo seu primitivo dono o major Metelo, à empresa Brazil Land Cattle and Packing Co. Desta foi transferida, mais tarde, para o Domínio da União, em cujos assentamentos constava como abrangendo uma área de 684.705 hectares. Tinha, porém, antes desaparecido o seu rebanho por exploração desordenada da referida empresa.

Decidiu então o Cel. Costa Neto, superintendente do Domínio da União, subdividir a parte ribeirinha da fazenda em lotes de uma a duas léguas de testada por 5 de fundo, daí resultando propriedades de cerca de 36.000 hectares cada uma. Evidentemente, várias famílias do litoral aproveitaram a ocasião para investir seus capitais na pecuária pantaneira.

A malha fundiária da parte sul do Pantanal teve, entretanto, uma evolução completamente distinta e independente da que se verificou na parte norte.

V. Corrêa Filho é omissos quanto a tal problema dessa região. A melhor fonte de informações parece ser então a série de artigos de W. Porto, já referida.

Remontando-se a história ao princípio do século XIX, é fato sabido que, com a independência, a Argentina procurou recompor o vice-reinado do Prata, sob o controle de Buenos Aires. Os projetos ambiciosos de Azara orientaram, aparentemente, sua política externa. Mas o ditador Francia não aceitou a adesão oferecida pelos portenhos e constituiu a república do Paraguai.

O Brasil independente foi dos primeiros a reconhecer a autonomia da nova república, pois a existência desta conciliava-se com os interesses do Brasil. Como era perigosa a existência de um poderoso vizinho confrontante, a criação de um estado-tampão entre o Brasil e a Argentina era-nos vantajosa. Ademais, a existência de outro país, na bacia do Paraná-Paraguai constituía excelente pretexto para justificar a internacionalização da navegação desses rios, condição fundamental para as comunicações regulares da corte com Mato Grosso naquela época.

Eis que, na segunda metade do século passado, é o ditador Lopez, do Paraguai, que tenta controlar toda a bacia, até o oceano.

Se, já no tratado da Tríplice Aliança, o Brasil cometeu o erro diplomático de pré-estabelecer a linha de fronteiras que impôs ao Paraguai, quem, na realidade, revelou ambições desmedidas foi a Argentina, que pretendia estender pelo mesmo tratado seus territórios pela margem direita do Paraguai acima para confrontar com o Brasil até Baía Negra. E se não fora a interveniência do Brasil, após a guerra, não se limitaria o governo argentino a se apoderar das terras de Misiones e Corrientes, bem como avançar seu limite do Bermejo para o Pilcomaio.

Após a derrota de Lopez, capitais estrangeiros, sobretudo platinos, penetraram em massa no Pantanal, açambarcando terras e instalando charqueadas.

Charqueadas existentes neste século,  
no Pantanal de Mato Grosso, até  
a década de 1920

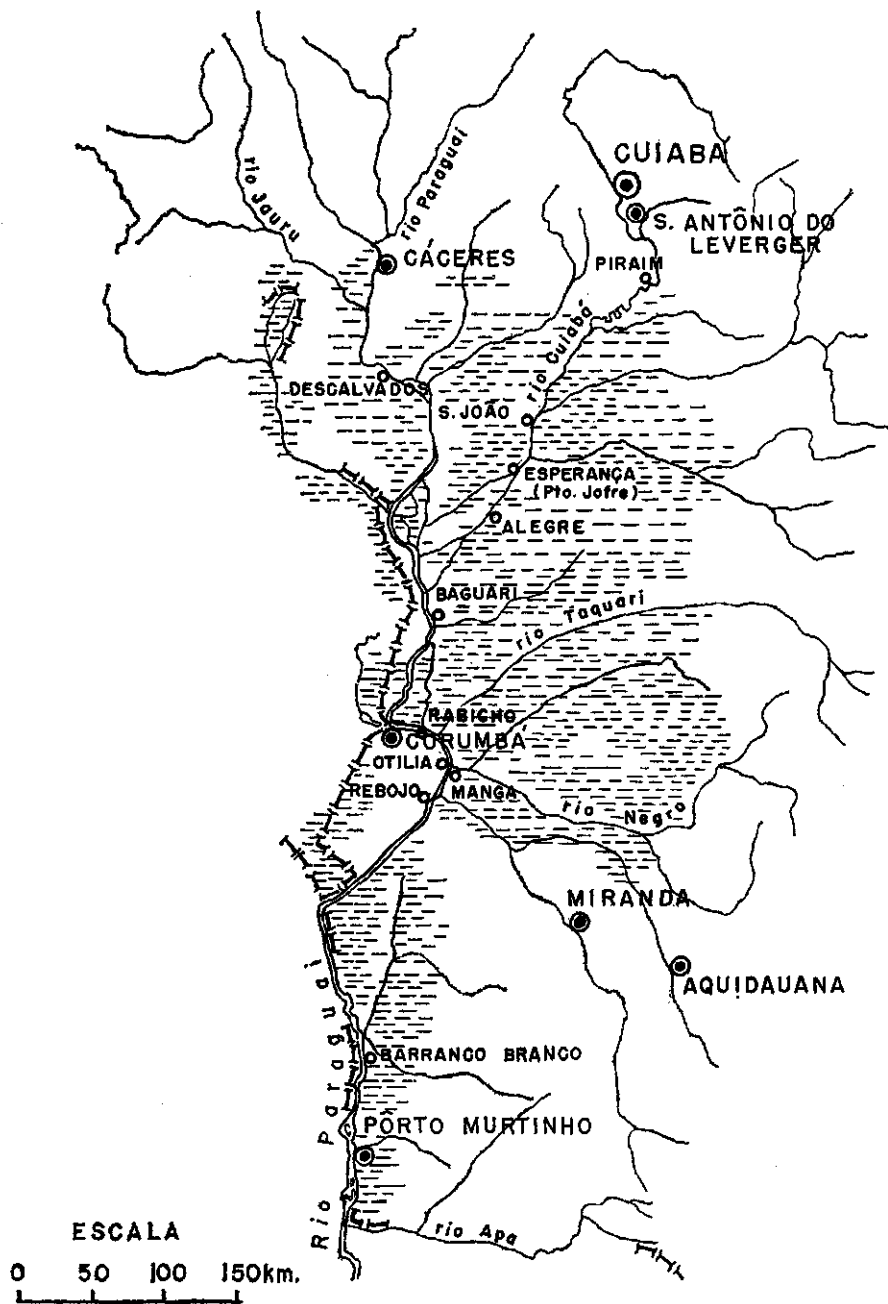


FIG. 33

Um enorme latifúndio de cerca de 5 milhões de hectares, composto de ervais nativos, campos do planalto e trecho do Pantanal foi constituído pelo gaúcho Tomás Laranjeira, que o percorreu durante os trabalhos da Comissão Demarcadora de Limites. A empresa Francisco Mendez & Cia., de Buenos Aires, o adquiriu em 1904, numa só operação financeira.

Os vastos domínios da Mate Laranjeira não alcançavam a embocadura do rio Miranda, porque, apropriando-se de todo o pantanal do Nabileque, instalara-se em 1907 a empresa Fomento Argentino Sudamericano.

Preocupado com essa penetração discreta, mas que organizou verdadeiros Estados dentro de nosso país, nas mãos de súditos do país vizinho, apressou-se o governo em construir a Estrada de Ferro Noroeste do Brasil para alcançar o rio Paraguai no ponto mais adequado. O traçado da ferrovia foi profundamente alterado: destinando-se primitivamente a Cuiabá — donde seguiria talvez mais tarde, rumo ao Acre, justificando assim o nome da estrada — foi ela parar em Porto Esperança, no ano de 1914.

As evidências circunstanciais deixam entrever objetivos estratégicos na ocupação desses amplos domínios, como bem aponta W. Porto, visto que uma vez posta a ferrovia em circulação cessou completamente o interesse dos latifundiários estrangeiros. A Mate Laranjeira foi enfim desapropriada na década de 1930, ao passo que o Nabileque ficou nas mãos dos posseiros.

A penetração do capital estrangeiro não parou aí. Houve também de outras origens: a Brazil Land, já mencionada, tinha-se engajado no Pantanal desde pelo menos a passagem do século. Com títulos discutíveis e limites imprecisos, instalou-se a Territorial Franco-Brasileira, com sede próxima à estação de Guaicurus. Ocupou, segundo W. Porto, 235.640 hectares no município de Miranda, mais de 171.352 hectares no município de Corumbá. Hoje, pertence este latifúndio ao banqueiro Walter Moreira Sales, representante do magnata Nelson Rockefeller no Brasil, que o comprou aos franceses. O curioso, nisto tudo, é que, à semelhança de um passe de mágica, aparece agora a velha "Fazenda Francesa" com mais de 600.000 hectares, sem que, no entanto, tenha havido qualquer aquisição ulterior de terras.

Há, por conseguinte, algumas diferenças no processo de povoamento e na evolução fundiária entre o norte e o sul do Pantanal (particularizando poderemos dizer: norte e sul do município de Corumbá). Enquanto no norte houve um lento fracionamento, por partilha sucessória ou por venda, no sul os imensos domínios sobrevivem; lá prevalecem luso-brasileiros, descendentes, na maioria, dos antigos povoadores; aqui, a penetração de capitais e famílias estrangeiras foi mais acentuada. Contudo, os vastos domínios sulistas permanecem em grande parte incultos, apesar das facilidades de transporte que lhe oferecem a NOB e a recente rodovia de penetração.

Sintetizando, pois, a marcha do povoamento, pode-se esquematizá-la nas etapas seguintes:

1.<sup>a</sup> — O Pantanal e imediações eram primitivamente habitados por diversas tribos indígenas, que mantinham entre si um certo equilíbrio de forças. Os espanhóis percorreram a região, sem romper esse equilíbrio.



2.<sup>a</sup> — Os paulistas entraram depois, caçando índios para escravizá-los.

3.<sup>a</sup> — Com isso, rompeu-se o equilíbrio e os paiaguás, inimigos dos paulistas, passaram a controlar a região, movendo-lhes emboscadas fluviais.

4.<sup>a</sup> — O governo da Capitania, vendo-a ameaçada de estrangulamento, fez construir fortificações em Coimbra, Corumbá e Cárceres.

5.<sup>a</sup> — Sentindo-se mais seguros, os habitantes da região de Cuiabá começaram a ocupar o Pantanal, do norte para o sul.

6.<sup>a</sup> — Após a Guerra do Paraguai, enquanto retornaram os povoadores luso-brasileiros, parcelando-se as propriedades aqui e acolá, no sul, capitais estrangeiros e povoadores platinos penetraram e imensas unidades se mantêm.

## 2.2 — Pecuária

2.2.1 — *Origens do gado e pecuária primitiva* — É fato sobejamente conhecido o da inexistência de gado bovino, assim como do equino e outros, no Novo Mundo. Apenas a lhama era criada como animal doméstico para carga ou tração, nos planaltos andinos. O bisão das pradarias norte-americanas era apenas caçado como animal selvagem.

Assim, a criação de bovinos seguiu geralmente o povoador branco, alguns anos após a sua fixação numa região.

O primeiro gado introduzido nas terras que são hoje o Estado de Mato Grosso veio do Paraguai que, por sua vez, o tinha recebido de duas origens: do Peru, onde havia sido levado pelos espanhóis, e de São Paulo, de onde um tal Gaete trouxe umas poucas cabeças, em longa e penosa viagem. Mas a penetração em solo mato-grossense se fez por terra, pelo planalto, de sul para norte tendo os espanhóis colocado os animais no planalto de Maracaju.

Era gado crioulo, tal qual o que se criava em toda a península ibérica. Criado à solta, nos vastos campos naturais, tornara-se selvagem.

Conseguindo arrebanhar algumas reses, começaram os paulistas a criá-lo na fazenda Camapuã — a “porta falsa” — com o objetido precípuo de abastecer de carne seus habitantes e os componentes das bandeiras que por lá passavam.

Daí foram levadas algumas reses de canoa para Cuiabá, pois já o tinha autorizado o próprio governador Rodrigo César, de São Paulo, pelo bando de 8 de novembro de 1725. A primeira notícia desse gado trazido para a região das minas do Coxipó é dada pelo cronista Cabral Camelo,<sup>32</sup> no qual se lê que “já no anno de 1730 ficaram algumas paridas e se produziram como porcos e cabras.”

Quando ia no auge a luta espasmódica entre paiaguás e paulistas no Pantanal, o ouvidor de Cuiabá, João Gonçalves Pereira, lançou subscrição pública para abrir caminho terrestre para São Paulo, através do planalto, passando pelo arraial do Anhanguera. Ao abrir o caminho em 1736, Antônio de Pinho e Azevedo trouxe de volta uma tropa composta de gado vacuum e cavalos, que chegou a Cuiabá em setembro de 1737.

Estava formado o casco inicial da pecuária cuiabana, o qual de tal modo se multiplicou que, em meados do século XVIII, já ultrapassava as necessidades do mercado regional, conforme testemunhou em carta o governador Rolim de Moura (Corrêa F.<sup>o</sup>, 1926).

32 Cabral Camelo: “Noticia pratica de Cuiabá”. *Rev. Inst. Hist.*, t. IV.

A partir dessa região, expandiram-se as fazendas, como foi visto, ao longo da estrada para a Vila Bela e pela norte da depressão pantaneira. Havia nessas fazendas muito mais lavoura do que costuma haver hoje nas fazendas de criação, pois se tratava de uma economia quase fechada. O mercado era muito restrito: vendia-se algum gado vivo para Cuiabá e os garimpos dos arredores, bem como para Vila Bela e sua zona de mineração. Os bovinos eram conduzidos a pé. Só havia gado crioulo, atualmente chamado "curraleiro", criado à lei da natureza.

2.2.2 — *A era do gado pantaneiro* — A guerra do Paraguai varreu o Pantanal como um cataclisma. Os fazendeiros que retornaram de Cuiabá no após-guerra tiveram que recompor seus rebanhos, assim como todas as benfeitorias.

Passados cerca de 10 anos, começaram a ser feitos investimentos em charqueadas em todo o Pantanal. A primeira iniciativa coube ao cidadão argentino Rafael del Sar, que estabeleceu o saladeiro em Descalvados, o qual foi aperfeiçoado ao passar à propriedade de Cibilibs Buchareo (uruguaio). Outros investimentos no mesmo ramo se seguiram, por capitais estrangeiros e de fazendeiros da região, sobressaindo dentre os primeiros os capitais platinos. As charqueadas pontilharam o Pantanal, à beira das vias navegáveis (fig. 32-33). W. Porto interpretou essa penetração de capitais como uma tentativa argentina de conquistar a região, tanto mais que foi acompanhada de um movimento de açambarcamento maciço de terras. Embora não os possa provar, é difícil negar.

O que vem a propósito demonstrar aqui, porém, é a mudança da comercialização, dando novos rumos até à circulação das mercadorias. Nesse período, além do acanhado mercado local e de Cuiabá, que consumiam gado apenas das áreas próximas, vinha um ou outro boiadeiro de Uberaba comprar lotes de gado "na porta da fazenda". Somente as fazendas grandes eram, em geral, procuradas por esses intermediários. Também a elas ficava, na prática, o privilégio de organizar por sua conta, boiadas tocadas a pé, até aquela cidade triangulina. Não era, entretanto, um comércio regular, mas eventual.

Eram naquele tempo considerados grandes fazendeiros aqueles que criavam entre 10 e 100 mil cabeças. Os pequenos fazendeiros possuíam 1.000 a 10.000 reses. A carne bovina do Pantanal podia ser exportada para o Rio da Prata e para outras partes do Brasil (por intermédio dessa região), transformada em charque, isto é, graças a um semiprocessamento industrial, na própria região produtora. Isto explica a colocação das charqueadas à margem das aquavias e, em parte, o empenho dos antigos aliados (da Argentina sobretudo) na internacionalização do tráfego fluvial.

Para se compreender o súbito interesse de capitais platinos na pecuária pantaneira, é mister entender também a fase da história econômica por que passava o Rio da Prata. Na Argentina e no Uruguai instalaram-se, nesse período, que foi o da *belle époque* do imperialismo, grandes frigoríficos pertencentes a cartéis britânicos.

A Argentina e, em menor escala, o Uruguai conheceram, nessa fase, um progresso extraordinário. Basta dizer que quase ao mesmo tempo (1909) que o Rio de Janeiro abria a primeira avenida larga — a Avenida Rio Branco — a capital portenha inaugurava seu metrô.

Os capitalistas platinos, ligados a interesses ingleses, organizaram a economia pastoril dessa grande região, independentemente de fronteiras políticas, e se tornaram portanto profundos conhecedores da pecuária. Muitos se transferiram para o Pantanal e lá se radicaram.

Como foi intensa a imigração italiana no Rio da Prata, naquele tempo, essa é a possível origem de vários sobrenomes italianos de famílias atuais do Pantanal.

Por outro lado, os investimentos estrangeiros em latifúndios pastoris se explicam por exigirem estes relativamente pequeno capital, proporcionavam lucro fácil, com mão-de-obra restrita e barata, havendo ainda, com o decorrer do tempo, valorização do imóvel.

No Pantanal imperou durante todo esse período o sistema do livre pastoreio. Embora não houvesse uma seleção dirigida, as condições naturais foram forjando uma variedade de gado que se tornou conhecida pelo nome de "boi pantaneiro" e, fora do Estado, pelo de "culabano". Eram animais de pequeno porte, magros e musculosos, bons para fazer charque. Assim os descreveu Arrojado Lisboa (1907): "Os característicos do gado pantaneiro puro são estatura bastante pequena, pelo curto e lúcido, cor de castanha mais ou menos escura ou vermelha, com tendência a cor mais clara pelo dorso, boca preta com listas brancas, caudas compridas e delgadas, e o quarto trazeiro fracamente desenvolvido." "Tem os chifres curtos e finos, voltados para a frente mas com as pontas para cima e o crânio notavelmente curto, consideravelmente largo nas vizinhanças dos olhos, entre os quais se nota uma forte depressão frontal e com a face posterior em sua maior extensão convexa, saltada para trás". "Este gado conservou, pois, seu braquicefalismo pronunciado".

Quanto aos chifres, distinguia-se facilmente da variedade "frangueira", predominante no planalto oriental de Mato Grosso, pois esse gado tinha aspas grossa, crescendo para os lados e depois para cima, ficando as pontas em alguns casos, afastadas de 1 metro e meio.

Como, em meados do século XIX, a "peste de cadeiras" dizimou o gado cavalariço do Pantanal, foi o boi pantaneiro, até o começo do presente século, utilizado como animal de sela.

Mais importante, porém, que a simples raça dos bovinos, interessa-nos conhecer a organização socioeconômica decorrente do pastoreio, no Pantanal, àquela época.

Para recolher o gado criado à solta faziam-se, uma vez por ano, "rodeios" ou "campeios", para cortar a batida do gado. Geralmente essa tarefa era feita em colaboração com os fazendeiros vizinhos, pois os animais com frequência se misturavam. Tangidos os animais, são as crias novas marcadas, por meio de um corte das orelhas e a ferro em brasa na anca direita. Na mesma ocasião é feita a castração dos "murruás" (tours velhos impréstáveis para a reprodução) e dos tourinhos que vão ser engordados nas invernações, antes de seguirem para o abate.

Apesar da vastidão da área e do grande rebanho, a pobreza do empreendimento se refletia até na habitação do fazendeiro. As casas eram de paredes de adobe, ou mesmo de sopapo, caiadas. A cobertura era de telhas ou folhas de palmeiras de duas águas e sem forro; o chão, de terra batida.

O mobiliário sumário e primitivo refletia a precariedade da instalação. Numa sala de frente, amplamente rasgada, havia uma grande mesa feita de tábuas apoiadas sobre cavaletes, ao redor da qual se dispunham bancos rústicos. Ali faziam refeições os vaqueiros e, em horário diferente, a família do fazendeiro.

No canto de um quarto mais próximo, a água para beber se conservava fresca em potes ou talhas de barro cozido, mantidos sobre toscas forquilhas de três braços cravadas no chão.

Nos dormitórios não havia camas; dormia-se em redes pendentes de um mourão central e nos cantos dos quartos. Quando de manhã se recolhiam as redes, sobrava espaço vazio, mal preenchido por canastras

e baús, de madeira, envernizada ou de couro, colocadas no chão, junto às paredes. Tamboretas e mochos, compostos de uma armação de madeira e forro de couro cru ou sola, completavam a escassa mobília.

O vestuário da população rural pantaneira acompanhava a economia primitiva e os hábitos simples. Usavam tecidos de algodão, adquiridos de fora da região; de preferência, os padrões riscados para o homem e as chitas para a mulher.

Em contrapartida, a alimentação era abundante e variada. Peixe era servido quando possível; o milho era consumido sob a forma de canjica ou fubá, em diferentes pratos; a mandioca, sendo a mansa ou aipim, ainda sob a forma de pedaços da raiz, descorticada e cozida; a brava, sob forma de farinha (ralada e torrada); legumes diversos provinham das roças. Os pratos de resistência, isto é, os de todas as refeições, eram: o feijão, arroz e carne, esta última, fresca, uma ou duas vezes por semana, e seca nos outros dias.

O patriarcalismo dominava absoluto nesta sociedade. A esposa e as filhas moças viviam bastante reclusas. A vida social se intensificava na época das chuvas, quando o fazendeiro ia com a família a Cuiabá ou alguma cidade mais próxima.

Quando as crianças atingiam a idade escolar ficavam na cidade, na casa de algum parente ou compadre, ou ainda internas no colégio; as moças, em internatos religiosos, naturalmente. A influência dos serviços educacionais de Cuiabá chegava até Aquidauana e Miranda. Mais ao sul, no Nabileque e em Porto Murtinho, não era raro que os jovens fossem estudar em Buenos Aires, ou tiravam os rapazes o curso secundário em Porto Alegre (também em São Leopoldo) e o superior no Rio de Janeiro.

Durante as ausências do proprietário, a fazenda ficava entregue ao “encarregado”, hoje denominado “capataz”, o qual controlava todos os trabalhos dos “camaradas”. No vale do Miranda índios e mestiços, sobretudo os terenos, prestavam bons serviços como vaqueiros.

2.2.3. *A era do zebu* — No último quartel do século XIX, os fazendeiros de Uberaba, desprezando a cultura livresca dos agrônomos do governo, entusiasmaram-se pela criação do zebu, recentemente importado da Índia. Enquanto rios de tinta corriam, apregoando a criação de raças finas européias, os pecuaristas difundiram o zebu pelo Triângulo. E tinham razão: o gado zebu é rústico — desenvolve-se nas pastagens pobres tropicais — resistente às pragas e epizootias, precoce e com muito maior peso de carcassa que o gado “pé duro”. Onde os animais das chamadas “raças finas” se extinguiriam, ele prospera.

Não há data certa sobre a introdução do zebu em Mato Grosso e muito menos no Pantanal. Parece que no limiar do século (por volta de 1900), ele cruzou do Triângulo para Sant’Ana do Paranaíba. Daí para atingir a depressão pantaneira, levou mais alguns anos.

Em 1914 dois fatos vieram a despertar profundos reflexos nesta região: 1 — A Estrada de Ferro Itapura—Corumbá, mais tarde denominada E.F. Noroeste do Brasil, alcançou Porto Esperança; 2 — Na Europa, irrompeu a 1.ª Guerra Mundial.

A construção da NOB representa uma revalorização da “porta falsa”, baseada num meio de transporte mais eficiente e capturando a economia regional para os mercados de São Paulo e Rio de Janeiro. Efetivamente a ferrovia estreitou as relações comerciais entre os fazendeiros

do Pantanal e os frigoríficos paulistas. As transações que se faziam até então espasmodicamente passaram a ser regulares.

Como a ferrovia não tem material rodante suficiente para dar vazão ao gado destinado ao abate cada ano, a venda do gado magro, que viaja a pé, em grandes boiadas, de Mato Grosso até as invernadas paulistas, passou a prevalecer. De trem viaja somente gado gordo, vivo, que vai direto para o frigorífico. Não se remete pela ferrovia gado já abatido, por duas razões: 1.º — ela não dispõe de vagões-frigoríficos; 2.º — o boi morto pagava na NOB um frete cerca de 20 vezes mais caro que o boi vivo (H.B. Freitas, 1953). Não obstante, isto é uma deficiência grave da estrada de ferro, que precisa ser sanada, se já não o foi, visto que tal política tarifária é altamente prejudicial à empresa: um vagão da NOB transporta 18 reses vivas, mas pode transportar, em seu lugar, 80 reses mortas.

A penetração de um mercado superior no Pantanal explica o maior interesse tomado pelos pecuaristas da região no zebu, possuidor de maior carcassa, mais precoce, enfim com todas as qualidades já apontadas. O gado pantaneiro foi varrido dos rebanhos e é hoje mera reminiscência dos velhos criadores.

Com as fortunas acumuladas durante a I Guerra Mundial, as fazendas melhoraram, construíram-se várias benfeitorias: as fazendas foram cercadas e os pastos divididos, a fim de possibilitar a seleção dos animais.

No plano da prestação de serviços, como os de educação, por exemplo, caiu completamente a influência de Cuiabá e de Buenos Aides, ao mesmo tempo em que se dava a ascensão de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Com tal facilidade de transportes, os fazendeiros se tornaram absenteístas, indo morar naquelas capitais ou em Corumbá.

Em 1953 chegaram os trilhos da NOB até Corumbá, prolongando-se pela E.F. Brasil-Bolívia até Santa Cruz de la Sierra. A influência paulista se afirma cada vez mais. Embora predominem os pastos brutos, desenvolvem-se as pastagens de pangola (*Digitaria decumbens*), novo favorito dos invernistas de São Paulo.

Na concorrência entre as raças zebuínas, levou absoluta vantagem o Nelore, que se afirma tão bom produtor de carne quanto mau produtor de leite.

Paralelamente à cria e recria, começa a afirmar-se a engorda de gado nos lugares do Pantanal com fácil acesso aos meios de transporte modernos.

#### 2.2.4. A pecuária atual na Nhecolândia

Para tomar conhecimento da situação presente da pecuária e de seus problemas, no município de Corumbá, uma equipe do CNPI realizou uma excursão no distrito de Nhecolândia. Foi escolhida esta área porque, segundo informe do Sindicato Rural de Corumbá, lá se localiza a melhor região pastoril do município. Infelizmente, não conhecemos números fidedignos que expressem a superioridade da Nhecolândia, em termos de efetivo do rebanho, relativamente aos demais distritos. Nem sequer uma estimativa desse efetivo se dispõe, visto que todos os dados estatísticos são elaborados, tendo como unidade territorial o município.

Tomando-se o município de Corumbá em conjunto, assim foi avaliado o seu efetivo de bovinos, em anos recentes:

**TABELA**

Efetivo bovino existente no município de Corumbá—Mato Grosso.

ANOS	Efetivo (em 1 000 reses)	Crescimento anual (%)
1960.....	2 300	—
1961.....	2 400	+ 4,35
1962.....	2 400	+ 0,23
1963.....	2 900	+ 19,83
1964.....	2 900	0,00
1965.....	2 917	+ 0,59
1966.....	2 107	+ 6,51
1967.....	1 368	— 65,97
1968.....	1 373	+ 0,37
1970.....	1 350	—

**FONTE:** HILTON CUNHA: "Pesquisa Pecuária. Rebanho Bovino. Corumbá, MT, 1968.

A queda brutal do efetivo do rebanho corumbaense, verificada nos dados de 1966/7, da ordem de 66%, impressionou muita gente séria, habituada a aceitar sem discussão os dados oficiais do IBGE. Assim aconteceu com o Dr. M. E. Arruda de Lacerda (1969), que inclusive mostrou como esse fator se refletiu no plantel estadual e na própria colocação de Mato Grosso entre os Estados pecuaristas brasileiros.

Ora, uma perda de 2/3 de um vasto rebanho, de um ano para outro, só seria possível em consequência de uma calamidade tremenda: guerra, surto epidêmico, inundação excepcional...

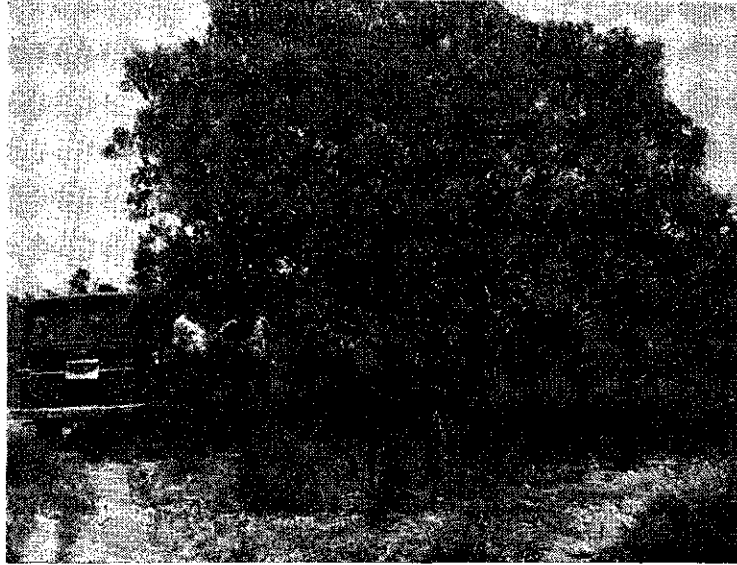
Nada disso, porém, aconteceu. O que se verificou, de fato, foi a simples retificação de erros que se vinham acumulando. As estimativas agropecuárias no Brasil são feitas, até hoje, com base em avaliações mais ou menos arbitrárias. O crescimento anual relativo do plantel de bovinos em Corumbá, até 1966, era tão irregular que parecia refletir o estado de ânimo mais ou menos pessimista do funcionário que fazia tal avaliação.

Quando foi feita a apuração do censo de 1960, o resultado ficou próximo de 1/3 da estimativa. H. Cunha (1969) fez crítica dos dados, com o seguinte raciocínio: a área do município de Corumbá é de 6.256.100 hectares. Presumindo que 20% dela não pode ser, ou não é, utilizada para o pastoreio, restariam 5.004.880 ha. Com uma lotação média de 3,5 bovinos por hectare, encontrar-se-ia um contingente de 1.429.965 reses. O valor de mais de 3.000.000 de cabeças é portanto inadmissível, já que tal lotação parece exagerada.

De acordo com a experiência do Sr. Vicente Anastácio Passinho, administrador da Fazenda de Santa Rosa, a capacidade do pasto natural da Nhecolândia é de 1.000 cabeças por légua quadrada, o que corresponde a 0,3 cabeças/ha.

Na realidade, nas fazendas de criação do Pantanal prevalecem os pastos divididos, mas nativos. Algumas pastagens são apreciadas pelo

Fig. 34 — Espécime gigantesco de canjiqueira, com 5 a 6 metros de altura, na Nhecolândia (Foto Luis Carlos Toledo).



gado, sobretudo certas espécies que crescem nos lugares úmidos, como o capim arroz. Contudo, embora tenham boa palatabilidade, nada se sabe sobre seu valor nutritivo.

Em compensação, as áreas invadidas pelo capim carona são muito mais vastas. Esta gramínea, quando nova, ainda é comida pelo gado, mas logo que cresce e é sujeita a uma estiagem, torna-se dura e ressequida. O teor de sílica nas hastes do “carona” é então elevado.

Já foram citadas várias pragas e ervas daninhas que infestam as pastagens do Pantanal, especialmente na estação seca, como o pirizeiro, o algodão bravo, o mercúrio bravo etc. Algumas, porém, atingem dimensões de arbustos gigantesco. Tivemos oportunidade de observar canjiqueiras com cerca de 5 metros de altura (Fig. 34).

Embora dominante, o pasto bruto não é senhor absoluto. A regra é haver, ao redor da sede da fazenda, alguns poteiros com pastagens cultivadas, sejam elas de capim mimoso, como de outras forragens exóticas: capim angola, colonião, napier e outros mais. A fazenda Palmeira sobressai quanto a esse aspecto, pois conta com 400 hectares de pastagens artificiais diversas.

Não é raro que um fazendeiro possua, perto da ferrovia ou à margem do rio Paraguai, uma área de internada para engorda de seu próprio gado. É o caso, por exemplo, do proprietário da Fazenda Santa Luzia, que tem internada na Otília, e o da Fazenda Tarumã, que a possui a 5 km ao sul de Manga.

São muito incertos os valores atribuídos ao desfrute do rebanho do Pantanal. H. Cunha estima essa taxa de desfrute em 17,93% (1968). Contudo, esse número parece exagerado, visto que é muito superior ao da Campanha gaúcha (igual a 11%), onde o sistema pastoril é igualmente extensivo, mas as pastagens naturais são muito melhores. Arruda de Lacerda parece mais próximo da realidade, quando orça o desfrute da gadaria pantaneira numa taxa em torno de 10%.

Os valores obtidos nas amostras casuais em nossas entrevistas com os administradores de fazenda da Nhecolândia (excluídas as mais ricas

e progressistas, como Palmeira, Alegria, Nhumirim), proporcionaram os seguintes resultados:

Desfrute do rebanho de algumas fazendas da Nhecolândia

FAZENDAS	N.º de reses criadas	N.º de cabeças vendidas anualmente	Taxa de desfrute (%)
Firme.....	4 000	1 500	37,5
Santa Filomena.....	5 000	600	12
São José.....	6 000	800	12,5
Santa Rosa.....	6 000	700	11,66
São Joaquim.....	3 000	300	10
Ipanema.....	3 200	800	25
Porto Alegre.....	5 000	700	14
TOTAL.....	32 000	5 400	16,77

Sem embargo, é fato conhecido que a pecuária na Nhecolândia é melhor que a do restante do município de Corumbá; portanto, um valor médio mais próximo dos 10% deve ser o representativo. É necessário ter em mente que uma ligeira melhoria no sistema pastoril ou nas condições ecológicas pode refletir-se numa subida brusca da taxa de desfrute conforme se infere da própria tabela.

Embora as técnicas de pastoreio permaneçam extensivas no Pantanal, aquela pecuária primitiva, dos tempos anteriores à estrada de ferro, já está ultrapassada. O tipo de vaqueiro que fazia rodeio, jogando laço, já não existe. A subdivisão das fazendas em retiros, limitados por cercas de arame farpado, simplificou o "trabalho do gado".

Não obstante, quando chega essa época, uma fazenda recorre às vizinhas, pedindo "adjutório". Este consiste, habitualmente, na cessão de um vaqueiro, por empréstimo, durante alguns dias.

O trabalho do gado é geralmente feito entre dezembro e fevereiro (inclusive). O gado é recolhido junto à sede da fazenda, onde se faz a ferra das crias novas, no quarto posterior direito; a marcação na orelha, por meio de um corte, e a castração dos garrotes destinados à engorda. Em vez de se fazer violentamente essas operações, como outrora, subjugando e derrubando a rês, ela é atualmente conduzida ao brete, onde fica praticamente imobilizada, sem tortura.

Aproveita-se, ademais, a ocasião para se fazer a vacinação dos animais contra a aftosa e a manqueira.

Em julho, o gado é "desterneirado", isto é, apartam-se os bezerros, de 8 meses e mais, das respectivas mães.

Passado o auge da estação seca, após as primeiras chuvas, quer dizer a partir de agosto, faz-se a queima dos pastos. Procuram os criadores da região, com esta prática tradicional, destruir o capim carona já crescido, fazendo-o renascer tenro, junto com outros pastos naturais, de modo a servir à alimentação do gado.

Não é demais reiterar que as queimadas anuais constituem uma prática irracional, que combinada ao pastoreio permanente, concorre para o esgotamento das pastagens. O fogo destrói a matéria orgânica do solo; além disso, o superaquecimento provoca a dilatação dos minerais e o posterior resfriamento causa uma retração que fendilha o solo, facilitando, durante os aguaceiros, a dissolução dos minerais e seu carrea-



mento para o lençol d'água subterrâneo. Os incêndios concorrem também para fazer regredir os limites dos cerradões e alterar sua composição florística, favorecendo as espécies típicas do cerrado e a invasão do caraguatá no sub-bosque.

Graças à composição do solo, derivado de sua rocha matriz, nunca se observou, nas análises já realizadas, um pH ácido, em consequência da lixiviação. As reações dão sempre teor neutro ou ligeiramente alcalino, com grande riqueza em cálcio. Além da escassez de matéria orgânica, parecem faltar nos solos não alagáveis da Nhecolândia o fósforo e certos oligoelementos fundamentais para o metabolismo dos animais, como o cobalto.

Nem sempre, entretanto, os criadores da região atuam num sentido negativo, como é este dos incêndios anuais dos pastos. Em regra, os administradores de fazendas da Nhecolândia já compreenderam, por exemplo, que a alimentação do gado nos pastos brutos é incompleta, e a suplementam com sal de cozinha misturado a sais minerais (como Lepemix, Manufusa etc.) e, às vezes em cochos separados, farinha de ossos.

A distribuição de sal concorre para tornar o gado manso. É comum que o administrador utilize uma viatura para colocá-lo nos diversos cochos. Ao vê-la, já vêm os bovinos correndo, para procurar o alimento.

Além dessas fainas, que podem ser consideradas normais, existem as tarefas eventuais que ocupam os vaqueiros: consertos de cercas, formação de pastos artificiais etc.

Compreende-se, assim, que o ritmo de trabalho nas fazendas de criação do município de Corumbá perdeu aquele caráter espasmódico de antigamente. O progresso econômico e técnico se reflete até mesmo nas sedes das fazendas: elas são hoje residências confortáveis, assoalhadas, coberta de telhas, bem mobiliadas (inclusive com geladeiras a querosene), com jardim à frente e pomar em volta (fig. 35). São verdadeiras casas de campo, de gente abastada, que em nada lembram as instalações precárias, de antes da 1.<sup>a</sup> Guerra Mundial.

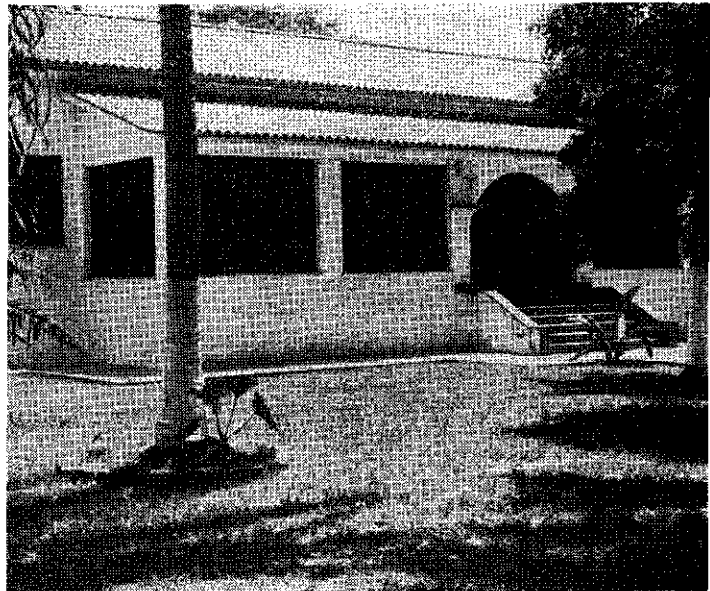


Fig. 35 — Fachada de uma fazenda na Nhecolândia (Foto Luis Carlos Toledo).

A amostragem estatística efetuada por Hilton Cunha deixa, no entanto, a impressão de que a metade dos proprietários de fazendas, no município de Corumbá, residiria no seu imóvel rural.<sup>33</sup> Na excursão pelo distrito de Nhecolândia, todas as sedes de fazenda estavam fechadas, com o proprietário e sua família ausentes.

O mesmo se notou na curta visita de avião ao sul do distrito de Paiaguás. Somente na estrada da Piúva, no pantanal do Jacadigo, foi encontrado um velho proprietário na sede de sua fazenda, o que se explicará por ser o lugar de difícil acesso, mesmo na estação seca.

Os fazendeiros do município de Corumbá com as respectivas famílias são, hoje em dia, cidadãos, residentes na sede municipal ou, se forem mais abastados, no Rio de Janeiro ou São Paulo. Não é raro encontrar, entre eles, homens de nível de educação superior. E a razão em geral alegada por eles para residir na cidade é o problema da educação dos filhos. A velha ascendência de Cuiabá como centro educacional desapareceu completamente do município de Corumbá, depois que a estrada de ferro e as linhas aéreas deram fácil acesso às metrópoles do Sudeste.

O verdadeiro dirigente das fazendas do município é o *administrador*, homem criado no meio rural da região e afeito às fainas do pastoreio. Goza da confiança do proprietário e participa das rendas do empreendimento.

Os *vaqueiros* são trabalhadores assalariados, cujas tarefas estão ligadas obrigatoriamente à pecuária. Quando cuidam de um determinado retilo, lá têm sua residência, geralmente numa casa de madeira. Podem ter pequena criação para uso próprio e consumir leite das vacas da fazenda. Sua profissão é socialmente mais categorizada que a do "praieiro", empregado que tem seu trabalho circunscrito à sede da fazenda, aí compreendidos o jardim e o pomar.

Apesar dos melhoramentos já apontados, a pecuária pantaneira se mantém como atividade francamente extensiva, e isto se reflete na relação entre o número de vaqueiros e o efetivo do rebanho, que se conserva muito baixo (ver tabela a seguir).

#### TABELA

Relação entre o n.º de vaqueiros e o n.º de reses, em algumas fazendas da Nhecolândia

FAZENDAS	N.º de reses	N.º de vaqueiros	Relação vaq./rebanho
Leque.....	2 000	4	1/500
Firme.....	4 000	16	1/250
Santa Filomena.....	5 000	10	1/500
São José.....	6 000	7	1/875
Santa Rosa.....	6 000	8	1/750
São Joaquim.....	3 000	8	1/375
Ipanema.....	3 200	8	1/400
Porto Alegre.....	5 000	9	1/555
Palmeiras.....	3 000	6	1/500
Tarumã.....	10 000	9	1/1 111
TOTAL.....	47 200	85	1/555

33 *Op. cit.*, p. 26-7.

Levando-se em conta que o número de empregados permanentes é muito baixo, compõem eles, junto com suas famílias, uma população rural muito rarefeita, a qual levanta problemas sociais bastante difíceis, como é o caso da educação rural.

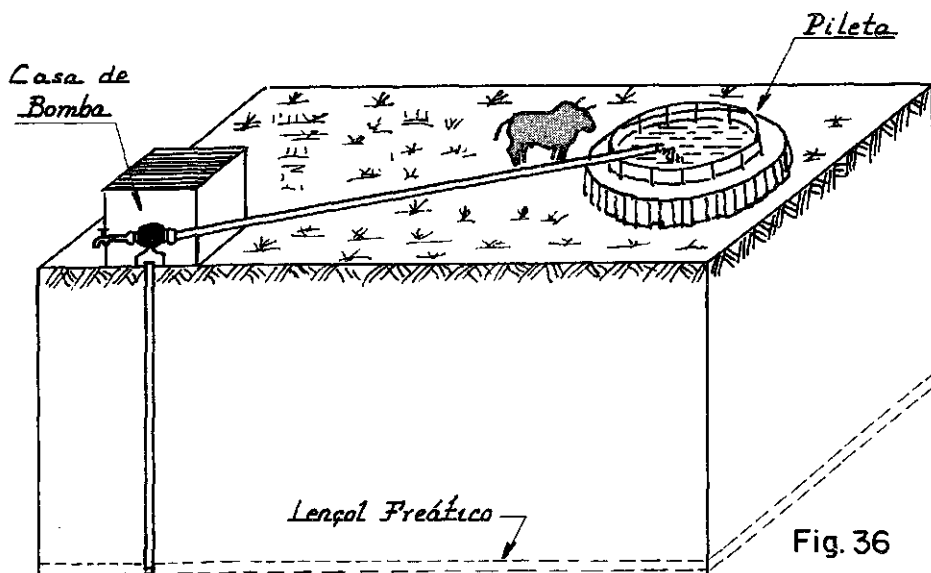
A “zebuização” do gado pantaneiro é um fato consumado. Acentua-se nos dias de hoje, a predominância da raça Nelore, suplantando o Indubrasil e o Gir.

A Fazenda Palmeiras tem 5 retiros, à margem do Taquari, onde cria búfalos. Como seu proprietário possui invernada em Albuquerque, vendendo somente gado gordo, a peso, o plantel bubalino torna-se para ele muito rendoso, visto que um búfalo adulto pode alcançar quase uma tonelada de peso vivo.

Embora situado nos confins ocidentais do país, em relação ao principal mercado consumidor — São Paulo — o gado do município de Corumbá tem condições de concorrência cada vez melhores, porque os elementos naturais do Pantanal são muito favoráveis: o couro dos animais não é perfurado pelos bernes, pois que estes também ali não existem; a aftosa ocorre na região, mas não violentamente.

Para a solução do problema da água, durante a estiagem, nos retiros afastados dos rios e corixos, e onde as baías têm regime periódicos, os criadores obtêm com relativa facilidade água subterrânea, por meio de duas técnicas: o poço de draga e a pileta australiana. Chama-se “poço de draga” uma escavação, feita a trator, rebocando uma caçamba de forma quadrangular, geralmente no fundo de uma baía, até alcançar uma profundidade maior que a do lençol freático. Imediatamente a água brota e o gado vem se dessedentar, como numa baía natural.

Um poço tubular é feito por sistema de perfuração semelhante ao do petróleo, em escala pequena, naturalmente. Para servir de bebedouro ao gado, constrói-se a denominada “pileta australiana” (fig. 36). Uma bomba extrai água do lençol e a coloca num tanque raso (com menos de 1 metro de profundidade), onde o gado pode beber, mas uma cerca o impede de penetrar nele, a fim de não poluir a água.



Nem tudo são facilidades no Pantanal. Excluindo-se a recém-construída estrada do Pantanal, de Aquidauana a Corumbá, é lícito afirmar que não existem verdadeiras estradas na região. As trilhas para automóveis, lá designadas como "bitolas", só dão acesso com relativa segurança a viaturas dispostas de tração nas quatro rodas, porque nas chuvas estão transformadas em atoleiros e lagoas; nas secas, em areiões. As frequentes mudanças de marcha acarretam elevado consumo de gasolina, e, fora das cidades de Corumbá, Ladário e Coimbra, não há um posto de abastecimento sequer. Para o abastecimento das fazendas em combustível, administradores ou fazendeiros têm que trazê-lo em suas próprias viaturas.

A luta contra o isolamento é uma preocupação constante dos pecuaristas. Várias fazendas possuem telefone, que funciona por um sistema semelhante ao da radiotelefonía. Quase todas as fazendas possuem campos de pouso para pequenos aviões. Quando necessário, uma encomenda ou correspondência pode ser trazida de teco-teco.

O gado criado nas fazendas da Nhecolândia é vendido magro nas fazendas, a preço fixo por cabeça. O gado erado é vendido com 3 a 5 anos de idade. Um boiadeiro, a serviço dos frigoríficos, ou um invernoista o vem comprar. O gado a ser vendido é reunido, e o boiadeiro faz a seleção. Os animais que ele acha magros demais ou furacos, são apartados. Em 1970, pagou-se por boi erado, magro, Cr\$ 450,00 e por vaca velha Cr\$ 200,00.

O gado vendido segue duas rotas para São Paulo, ou marcha a pé, em boiadas, até chegar às invernações do planalto paulista, onde fica alguns meses para engordar, antes de ser conduzido para o abate, ou é levado para invernações próximas ao leito da NOB.

Muito se tem escrito, criticando o individualismo e o espírito rotineiro do fazendeiro do Pantanal. Tais afirmações são gratuitas e revelam, em geral, desconhecimento das condições históricas, geográficas e socioeconômicas da região.

Recordando-se, porém, a evolução sofrida pela pecuária pantaneira, no decorrer deste século, força é reconhecer que os fazendeiros da região não são destituídos de espírito inovador. A utilização do brete no "trabalho do gado"; o fornecimento de sal, sais minerais e farinha de ossos, para suplementar a alimentação dos animais; a abertura de invernações, perto da ferrovia e do rio Paraguai; os transportes por avião; a difusão do capim pangola, são inovações que não é justo menosprezar. Ao mesmo tempo em que se levam a cabo estas pesquisas de planejamento, fazendeiros e administradores mais evoluídos difundem a cobertura dos cochos e promovem toda uma série de pesquisas por agrônomos e veterinários de Viçosa, com financiamento do BNDE.

#### 2.2.5. *Perspectivas da pecuária corumbaense.*

Demonstrado que ficou como o fazendeiro do Pantanal não é infenso ao progresso, procurar-se-á explicar aqui:

- 1) porque não foi alcançado aperfeiçoamento maior nas fazendas da região;
- 2) em que direções se deverá processar o surto de desenvolvimento;
- 3) a ocasião em que esse surto se verificará.

Para se responder ao primeiro item é preciso fazer uma análise científica das críticas comumente levantadas aos pecuaristas da região, às vezes por membros da própria classe, embora, quase sempre, com as melhores intenções.

Lamentam alguns o absenteísmo do fazendeiro, responsabilizando-o pela baixa rentabilidade do criatório, entregue a administradores que, embora interessados, têm baixo nível de conhecimentos, os quais são ditados pela prática, eivada de espírito de rotina.

O fazendeiro não quer geralmente residir em sua propriedade rural, em decorrência do próprio sistema de pastoreio extensivo. Requerendo este mão-de-obra muito escassa, visto que o gado é criado à lei da natureza, daí resulta uma densidade demográfica muito baixa. Torna-se, assim, inviável a organização de uma rede escolar adequada. Permanecendo então o fazendeiro agarrado à sua fazenda, só terá uma alternativa, relativamente ao problema da educação dos filhos: ou se separa deles, internando-os em colégios nas cidades ou hospedando-os em casa de parentes, quando possível, ou os deixa sem educar, hipótese que, em geral, recusam admitir.

Ele mesmo, o fazendeiro, permanecendo isolado no meio rural, se embrutece na rotina.

É forçoso, porém, reconhecer que o absenteísmo tem um lado positivo: da cidade vêm os impulsos renovadores e o acesso ao crédito bancário. Lá os jovens adquirem educação até o nível superior, se quiserem, e da melhor qualidade. Se um dos filhos ou uma das filhas, por influência do matrimônio resolver retornar à fazenda, pode não ter prática suficiente, mas por certo, traz espírito inovador. Com ele está quebrado o individualismo, causa fundamental do espírito rotineiro, do atraso.

O fazendeiro hodierno do Pantanal é um tipo humano modernizado, que tem geralmente curso superior ou secundário, assim como os seus filhos adultos. Reside no Rio de Janeiro, em São Paulo ou em Corumbá. Esta classe social teve clarividência bastante para compreender, nas décadas de 1920 a 1940, que era economicamente vantajoso trocar o gado pantaneiro pelo zebu (mesmo contrariando a propaganda oficial) e abandonar o mercado regional das charqueadas pela venda do gado vivo, na porta da fazenda, aos frigoríficos de São Paulo.

Nas pesquisas de campo tivemos oportunidade de observar, guiados pelo Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup> Luís Marques Vieira, um dos experimentos integrantes do "Projeto de Pesquisas em Forragicultura e Alimentação de Bovinos no Pantanal de Mato Grosso". Este é um dos trabalhos resultantes do convênio já referido, firmado entre várias entidades: a Universidade Federal de Viçosa, o BNDE, a Secretaria de Agricultura do Estado de Mato Grosso, a ACARMAT e fazendeiros da Nhecolândia: Drs. Heitor Moreira Herrera (Fazenda Alegria), Otávio A. L. Barbosa Carneiro (Fazenda Nhumirim) e "Nheco" Gomes da Silva (Fazenda Palmeiras).

Sem se entrar no conteúdo nem no método de cada pesquisa, que tiveram início em 1968, podem ser elas enumeradas nos seguintes itens:

- a) Estudos de deficiências minerais do gado.
- b) Estudo de manejo e recuperação de pastagens.
- c) Introdução de gramíneas e leguminosas no Pantanal.
- d) Convênio com a BASF (Badische Anilin — und Sodafabrik) para aplicação de herbicidas.
- e) Estudo da conservação de forragens para a alimentação do gado na seca.

O informante citado mostrou, na Fazenda Nhumirim, o resultado de uma experiência de plantio de pasto. Uma grande pastagem estava formada com capim pangola, bem cerrado, nas circunstâncias seguintes: era um terreno plano, de pasto bruto, tomado completamente pela canjeira, pelo assa-peixe e pelo capim carona. Feita a gradagem do ter-

reno, foram espalhadas mudas de pangola sobre o solo e, no dia imediato, fez-se nova gradagem. Os espécimes de ervas daninhas que restaram, isolados no meio do pasto uniforme de pangola, poderiam ser arrancados a mão, conforme se podia observar.

Em conclusão, pode-se afirmar que é fácil e barato a formação de pastagens artificiais de pangola, nos terrenos planos e não alagáveis do Pantanal. Esses pastos poderão sustentar uma rês por hectare, em lugares onde atualmente os pastos brutos só podem alimentar uma rês em cada três hectares.

Um espírito simplista poderia então interrogar: por que não se transformam imediatamente todas as pastagens naturais do Pantanal em pastagens de pangola, triplicando a lotação das mesmas?

A resposta requer uma prévia explicação teórica. De acordo com a teoria de J. H. von Thünen (Waibel, 1958), a utilização da terra numa região de características geográficas uniformes varia em função de um fato principal: a distância itinerária ao mercado. Na composição do preço do produto comercializado entram duas parcelas que não se modificam a curto prazo: o custo de produção e o preço do transporte. O fato de que o gado do Pantanal vai a pé para São Paulo não torna o transporte gratuito; com ele se despende o sustento e o pagamento dos boiadeiros, o aluguel das mangas de pernoite, e se incluem também as perdas com reses mortas. Maior ainda é a despesa quando se embarca a boiada de trem ou de caminhão, cujos fretes são proporcionais à distância percorrida.

Por conseguinte, quanto mais afastadas for a zona de criação, mais extensivo será o sistema pastoril, a fim de reduzir os custos de produção; de outra maneira, o empreendimento se tornará antieconômico. Sistema extensivo de atividade, segundo o próprio significado da expressão, exige grandes áreas; daí seu emprego em latifúndios, no sentido absoluto do termo. É, por isso, compreensível o fato de serem comuns no Pantanal as propriedades de 20.000 a 40.000 hectares, conforme declarou Herrera (1966). Também é por um raciocínio semelhante que M. E. Arruda de Lacerda (1969) propõe a classificação nos seguintes grupos:

- a) menos de 2.000 ha = pequenas propriedades;
- b) de 2.000 a 20.000 ha = médias propriedades;
- c) mais de 20.000 ha = grandes propriedades.

O grupo (b) deve ser subdividido, segundo o mesmo autor, em:

- b1) de mais de 10.000 ha e menos de 20.000 ha = média alta;
- b2) de 5.000 a 10.000 ha = média;
- b3) de mais de 2.000 ha e menos de 5.000 ha = média baixa.

E conclui pateticamente que as “duas últimas categorias são as que maior descapitalização estão sofrendo, tendendo a última ao desaparecimento a curto prazo”.

Mudando-se, porém, as premissas do problema, isto é, criando-se uma infraestrutura de transportes capaz de dar vazão a todo o rebanho exportado cada ano, e constituindo-se um mercado regional em Corumbá, será possível uma reorganização do espaço no município, que será adiante sugerida, com objetivo do planejamento rural, no prazo de um decênio aproximadamente.

### 3. POSSIBILIDADES DA INDUSTRIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS MINERAIS E PASTORIS EM CORUMBÁ

*Equipamentos infraestruturais* — Não se pode cogitar de planejamento de indústrias significativas em Corumbá, sem equipar a cidade e áreas circunvizinhas de uma infraestrutura adequada de energia e transportes.

Relativamente ao problema energético, de fato a situação não pode permanecer como está, visto que a usina termoelétrica de Corumbá fornece energia insuficiente e cara. Qualquer empreendimento de vulto exigirá então uma aplicação elevada de capital fixo com a instalação de grupos geradores, e o funcionamento destes consumirá óleo diesel ou "fuel" importado, que onerará, de modo sensível, o custo de produção.

Entretanto, as linhas transmissoras da usina hidroelétrica de Urubupungá, que alcançam Campo Grande, poderão ser estendidas sem dificuldades técnicas especiais até Corumbá, resolvendo de uma vez por todas seu problema de eletricidade abundante e a baixo preço.

No que toca ao sistema de transportes, devem ser previstas:

a) Mudanças nas tarifas ferroviárias da NOB, de modo a estimular o transporte do gado abatido, em câmaras frigoríficas, em detrimento do transporte de gado vivo.

b) A medida anterior exigirá que a NOB ponha em serviço um número maior de vagões frigoríficos.

c) Asfaltamento do trajeto rodoviário Campo Grande—Corumbá, a fim de permitir o tráfego permanente de caminhões-frigoríficos, caminhões-currais e outras viaturas pesadas.

d) Melhoramento da navegação fluvial no rio Paraguai, mediante dois projetos diferentes: um, de ação direta do governo, por intermédio do Ministério da Marinha, DNPVN ou por empresa particular, sob a fiscalização desse Departamento, tendo em mira assegurar a circulação regular de embarcações fluviais, de Corumbá a Porto Cercado, na vazante, e até Cuiabá, durante as cheias.

O segundo projeto, paralelo, embora tecnicamente mais fácil é de realização mais complexa, porque exigirá um acordo internacional prévio entre o Brasil, o Paraguai e a Argentina, com o objetivo de permitir a navegação regular e segura entre Corumbá, Asunción e Buenos Aires.

O recente ato governamental transformando Porto Esperança em porto cafeeiro poupará despesas com transportes terrestres e concorrerá para tornar lucrativos os transportes fluviais, no trecho internacional do rio Paraguai.

Em traços simples, as obras nesse rio parecem limitar-se a:

1 — Dragagem do talvegue, em alguns trechos rasos (como em Descalvados, por exemplo);

2 — fixação do leito e elevação da lâmina d'água, por meio de diques em espinha de peixe, nesses mesmos locais;

3 — fechamento de alguns braços efluentes, como o rio Paraguaizinho e o da lagoa Mandioré, por exemplo, de forma temporária, por meio de eclusas, a fim de manter sempre, no leito principal, um nível d'água satisfatório para a navegação.

Um órgão de controle do regime fluvial deveria ficar sediado em Ladário, submetido ao Ministério da Marinha ou ao Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis (Ministério dos Transportes), em

contacto telefônico ou telegráfico com os postos nas eclusas e nas régua limnimétricas, a fim de regular ou prever as enchentes e vazantes.

4. Caso se deseje organizar linhas com tráfego noturno, é indispensável além do levantamento batimétrico do rio, o balisamento do canal.

Evidentemente todas essas obras e serviços não dependem de providências da Prefeitura Municipal de Corumbá, nem mesmo do Governo do Estado de Mato Grosso, porque ficam na esfera de atuação do Governo Federal. Cabe, porém, às autoridades do município e do Estado instar junto a esse último para que tais medidas sejam tomadas, a fim de que todo um programa desenvolvimentista comece a se processar na região.

**3.1 — Instalação de indústrias** — Estudando o problema da pecuária de corte e da indústria de carne no Brasil, Jacob Frantz (1960) preconiza para solucioná-lo a construção de frigoríficos nas principais regiões produtoras de gado vivo, fundando-se, com esse objetivo, sociedades de economia mista. Sugere ainda o referido autor a modificação do sistema de fretes ferroviários focalizada acima, no item (a), com referência à NOB.

Uma vez solucionados os problemas da energia e dos transportes, de acordo com o capítulo anterior, o capital para a implantação de um frigorífico em Corumbá deveria ser constituído por uma fração aplicada pelo Governo do Estado, outra pela Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e uma terceira pelos fazendeiros de Corumbá, podendo ser estendida aos demais municípios do Pantanal. Caso não fosse ainda a quantia inicial suficiente, o restante das ações poderia ser subscrita pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico.

Preparando sobretudo carne bovina frigorificada ou congelada para exportação, setores colaterais poderiam ser desenvolvidos para a industrialização da carne suína, de aves e de peixes.

Se porventura houver interesse dos empresários da indústria de pescado lá existentes em incorporá-la à nova iniciativa, poderá aquela ser ampliada e racionalizada, em pouco tempo, produzindo inclusive farinha de peixe para rações.

Filiada à sociedade do frigorífico, ou independente dela, deverá ser estudada a organização de uma charqueada, não mais procurando a exportação para outros mercados brasileiros através do Rio da Prata, como se fazia outrora, nem tampouco buscando preferentemente os mercados do Sudeste, por intermédio da NOB; mas procurando atingir o Norte de Mato Grosso e o sudoeste da Amazônia, Rondônia, Acre e SW do Amazonas, subindo o rio Paraguai e transportando a carne seca, de caminhão, pela rodovia Brasília-Acre.

Quando estiver concluída a Santarém-Cuiabá, ora iniciada, o mercado do Médio Amazonas poderá ser igualmente atingido. O estrangulamento na rentabilidade das charqueadas do Pantanal e que determinou o fechamento das mesmas até o fim da década de 20, se verifica no alto preço por que chega o sal na região. Entretanto, quando estiver aberta ao tráfego a Santarém—Cuiabá e já estiver funcionando a fábrica de álcalis em Aveiro, que tem financiamento assegurado pela SUDAM, o sal poderá vir até Cuiabá ou Porto Cercado, de caminhão, aproveitando o frete de retorno.

A semelhança do que se verifica até hoje na Belém-Brasília e na BR-230, entre Florianópolis e Recife, a circulação de mercadorias que se faz da zona industrializada para a subdesenvolvida é muito maior do que



a que se observa em sentido inverso. Será, pois, mais vantajoso carregar os caminhões de sal do que trazê-los vazios.

Outra indústria adventícia do frigorífico a se instalar em Corumbá será o curtume de couros. O fornecimento de substância tanante para essa indústria poderá vir inicialmente de Porto Murtinho, ou ser mesmo importada do Paraguai.

HUECK (1955) estudou a ocorrência natural de bosques chaquenhos naquele município mato-grossense, onde ocorre em abundância o quebracho colorado (*Schinopsis balansae*). Qualquer planejamento sério deve evitar, entretanto, seja o funcionamento de uma indústria baseada numa atividade de extrativismo vegetal ou na caça.

Em colaboração com fazendeiros esclarecidos, possuidores de terras de mata semidecídua (inclusive com fisionomia de mata arbustiva) no mato de Urucum e arredores, a Prefeitura Municipal de Corumbá e a própria empresa do curtume deveriam promover pesquisas de economia florestal, com o plantio do quebracho colorado, sob a orientação técnica da Escola de Agronomia de Viçosa, do Instituto Agrônomo de Campinas ou órgão congênere.

O funcionamento da usina siderúrgica de Corumbá, que produz ferro gusa, queimando carvão vegetal, para vendê-lo em São Paulo, não assenta em bases sãs, nem oferece amplas perspectivas, sendo mantida essa técnica primitiva. A devastação que a usina tem provocado, com seus fornos de carvão, começa a se tornar alarmante.

Instalada dentro de uma área florestal muito vasta — a mata do rio Doce — a usina de Monlevade de tal modo derrubou florestas, que vai hoje em dia, buscar carvão, de caminhão, a distâncias superiores a 700 km. Sem contar os problemas causados pela erosão acelerada, a ruptura do equilíbrio ecológico tem causado graves danos a toda a região. Mas, enquanto as usinas do vale do rio Doce puderam resolver o problema do combustível aproveitando o frete de retorno das composições da E. F. Vitória a Minas, que descem carregadas de minério de ferro, em Corumbá esse problema é muito mais grave. Importar carvão por via fluvial, fazendo transbordo dos navios para chatas em Buenos Aires ou Montevideu, não parece econômico.

Até hoje, nenhuma usina siderúrgica brasileira foi capaz de manter ou ampliar sua produção, consumindo apenas carvão vegetal proveniente de reflorestamento.

A melhor solução para o problema do combustível para a usina siderúrgica de Corumbá parece ser oferecida pelo futuro fornecimento de energia hidrelétrica da usina de Urubupungá. Se for confirmada sua viabilidade econômica, a usina deverá derivar da produção de gusa para a de aços finos, em fornos elétricos. A mudança acarretaria problemas técnicos e econômicos, que deveriam ser estudados profundamente e, caso tivessem solução positiva, deveriam ter financiamento do governo federal para sua realização.

Mercados para a produção de aços especiais em Corumbá seriam encontrados em São Paulo e Buenos Aires, principalmente.

Existe, nos dias de hoje, em Corumbá, uma pequena fábrica de rações ("Uiurapuru"), que tem contribuído, de alguma forma, para melhorar a criação de bovinos e equinos no município e iniciar uma avicultura, ainda em estágio incipiente.

A intensificação da pecuária no município de Corumbá, em decorrência da instalação do frigorífico, abrirá perspectivas muito mais amplas para aquela indústria. Também a produção de sangue de boi no frigorífico e de farinha de peixe na fábrica de pescado proporciona-

riam matéria-prima local e a baixo preço para a composição das misturas.

No setor das indústrias extrativas minerais novos empreendimentos poderão ser iniciados com investimentos relativamente pequenos.

Na Serra da Bodoquena são conhecidas ocorrências possantes de mármore, nas cores: branca, rosa, preta e chitada. Situadas a distâncias relativamente pequenas do leito da NOB., tornar-se-ia simples e barata a exportação de placas de mármore pela ferrovia para o mercado paulista.

Ao mesmo tempo em que se intensifica a agricultura nos arredores de Campo Grande e na Mata de Dourados, novas possibilidades se abrem para o comércio de corretivos para a acidez dos solos dessas regiões. Nas vizinhanças de Carandazal poderão ser instalados fornos para a produção de cal virgem, que poderia ser exportado para lá, preferentemente pela estrada de ferro.

### 3.2 — Proposta de reorganização do espaço no município de Corumbá

Não é fácil planejar a utilização do solo no município de Corumbá pelas razões seguintes:

- a) o município é vasto: tem 62.561 km<sup>2</sup>;
- b) sua densidade de população é baixa (1,3 hab./km<sup>2</sup>), particularmente a densidade de população rural (0,5 hab./km<sup>2</sup>);
- c) suas condições ecológicas são variadas, mas ainda não minuciosamente conhecidas;
- d) excluídos os terrenos de marinha, das várzeas do Paraguai e das dos trechos navegáveis dos seus afluentes, as demais terras do âmbito municipal estão apropriadas.

Especialmente em decorrência do último item, restam ao planejador quase que apenas dois instrumentos para promover a racionalização da utilização do solo no município de Corumbá, assim como no de Ladário, nele encravado: o crédito bancário e a propaganda educativa.

A reorganização do espaço rural dever-se-á realizar em função de dois fatores principais:

- 1.º — A distância itinerária do mercado regional, que é a cidade de Corumbá, em certos casos atuando como centro subsidiário do de São Paulo.
- 2.º — A potencialidade dos solos.

A primeira faixa econômica é a que fornece leite *in natura* e verduras para Corumbá e Ladário. Essa faixa já está esboçada e é representada atualmente por pequenos posseiros, muito pobres, instalados na várzea alta, em frente àquelas cidades, na margem norte do Paraguai e do canal Tamengo (Fig. 37).

Queixam-se alguns moradores de Corumbá de que as vacas leiteiras não são inspecionadas e o leite é extraído e transportado em condições anti-higiênicas. Querem, com isso, alguns fazendeiros justificar a invasão das terras desses pequenos posseiros por grandes proprietários, que fazem cercar pastos e aguadas, antes de uso comum dos primeiros. Justificam, assim, um erro com outro ainda maior.

Potencialidades da utilização do solo nos municípios de Corumbá e Ladário

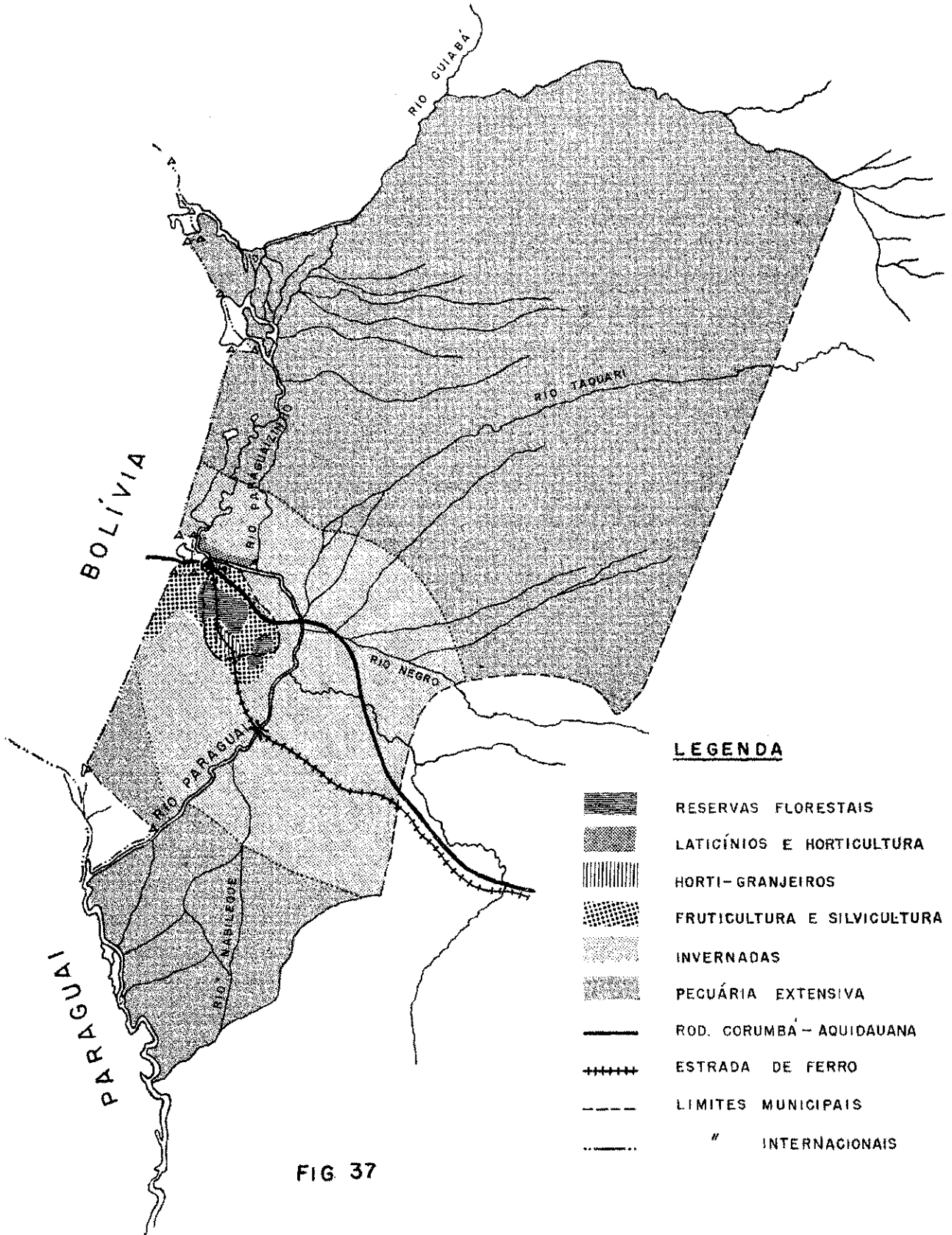


FIG 37

O fato de não possuírem eles título legítimo pouco significa, no Brasil, onde a apropriação da terra, nos lugares longínquos, tem sido feita de maneira arbitrária e, não raro, violenta. O importante é o significado social desses pequenos posseiros.

O maior benefício para a economia regional advirá, ao contrário, através da legitimação e demarcação pelo INCRA dos lotes efetivamente ocupados por esses pequenos leiteiros, deixando para cada família deles uma área da ordem de uns 20 hectares.

Em seguida, promover-se-ia a atual "Associação dos Pequenos Criadores e Lavradores do Bracinho" à categoria de Cooperativa Leiteira, instalando-se inclusive uma usina de pasteurização do leite, com fiscalização sobre as vacas, a ordenha, embalagem e transporte do produto.

O transporte fluvial do leite *in natura* iria constituir uma faixa leiteira para Corumbá e Ladário semelhante à de Manaus, porém numa escala reduzida.

Como nos períodos de grandes enchentes as terras desses pequenos criadores ficam, em sua maior parte, sob as águas, não é provável que sejam eles jamais capazes de abastecer permanentemente a cidade de Corumbá em produtos hortícolas.

Nessas condições, foi prevista uma outra faixa, em Piraputangas e arredores, para a produção de hortigranjeiros: legumes e verduras, aves e ovos, bem como suínos (em regime de semiconfinamento). Essa área, situada a cerca de 35 km de Corumbá, ao sul das principais serras do maciço do Urucum, está ligada àquela cidade por estrada de ferro e de rodagem. Possui solos férteis, neutros e suavemente ondulados. Presta-se, portanto, a um plano de colonização com boas perspectivas, ainda que envolva prévia desapropriação de algumas terras.

A proximidade do mercado e as facilidades de transporte permitirão aos colonos dessa faixa a adoção de sistemas intensivos de cultivo e de criação.

Também ao sul de Corumbá, a distâncias inferiores a 50 km, elevam-se as referidas serras, de Urucum, Santa Cruz e Albuquerque, cujos pontos culminantes alcançam mais de mil metros. Esses terrenos acidentados não se prestam para a agricultura; devem ser conservados como reservas florestais. Além da exploração mineral, só é aconselhável o aproveitamento das serras para o plantio de madeiras de lei nas matas, e a construção de moradias de lazer nos campos de altitude. O maciço de Urucum poderia desempenhar para a classe abastada de Corumbá o mesmo papel que a Serra do Mar (com Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo), em relação à mesma classe do Rio de Janeiro.

As terras aplainadas e enxutas que circundam o maciço de Urucum são constituídas de solos do tipo "Luvisol" (ou mediterrâneos), derivados de calcários. Não há talvez, no Brasil inteiro, área tão grande, nem tão típica, de solos deste Grande Grupo. Devem, pois, ser aproveitados para o desenvolvimento de uma fruticultura de tipo mediterrâneo: o cultivo de uvas de mesa e o de outras frutas, como o pêssego, a ameixa e o figo, deveria ser experimentado nessa quarta faixa.

Paralelamente a este tipo de fruticultura, ensaios de cultivo do quebracho colorado devem ser postos em prática nessa mesma faixa. Tal experiência de silvicultura, se bem sucedida, encontraria mercado certo nos curtumes propostos para Corumbá, eliminando os fretes e outras despesas da importação.

De acordo com os técnicos da UREMG (Viçosa), o gado transportado a pé suporta três dias de marcha consecutiva, sem nenhuma perda de peso. Cada "marcha" compreende 15 a 18 km. São portanto 45 a 54 km que os bovinos podem caminhar, naquelas condições.

Levando em conta que as estradas boiadeiras não são retilíneas, podemos reduzir a faixa de invernadas para engorda, no mapa, a uma largura de 50 km, a partir da ferrovia e da rodovia.

O melhoramento dessas vias de transporte, conforme foi aconselhado, e, mais ainda, o funcionamento de um frigorífico em Corumbá, contribuirão para tornar esse município — e o Pantanal, em conjunto — não apenas uma importante área de criação, mas também de recria e engorda.

Será conveniente, nestas circunstâncias, dedicar avultados créditos bancários para a formação de invernadas nesta 5.<sup>a</sup> faixa, assinalada no mapa.

Tomando em consideração que os resultados preliminares das mencionadas pesquisas dos agrônomos de Viçosa são auspiciosos, relativamente à simplicidade e ao baixo preço da formação de pastos de pangola, em terrenos planos e enxutos do município, sugerimos seja feita ampla difusão de tais pastagens nesta faixa. Não vai nisso um julgamento precipitado, que elimine a adoção de outros pastos artificiais, como o colômbio, o napier, o mimoso, ou outro qualquer que a pesquisa venha a aconselhar. Deseja-se, sim, a substituição completa dos pastos brutos nesta faixa, por invernadas de engorda que comportem maior lotação.

Não se deve considerar excessivamente ambicioso este plano de formação de invernadas no município de Corumbá; muitos fazendeiros já as estão formando, por iniciativa particular, na faixa cartografada. Mesmo que o frigorífico de Corumbá não se realize imediatamente, elas subsistirão. Muitas invernadas do planalto paulista e norte-paranaense é que desaparecerão para ceder lugar, mais uma vez, a campos de cultura: dispondo de técnica, de capitais e de uma importante produção de cereais e forragens, a tendência nessa zona será, em muitas propriedades, para a intensificação da pecuária, através da criação em confinamento. É, pois, razoável que as invernadas se expandam em direção ao Pantanal.

No plano do melhoramento das raças bovinas para corte, a serem difundidas nesta 5.<sup>a</sup> faixa, particular atenção deve ser dada ao cruzamento Chianina 5/8 Nelore que, em vista dos espetaculares resultados obtidos em Presidente Venceslau, no oeste paulista, vem sendo introduzido, há dois anos, na Miranda Estância. É um gado precoce, rústico e de enorme carcassa.

Nas áreas mais afastadas do município, entretanto, uma paisagem semelhante à de hoje ainda deve perdurar por vários anos. É claro que muito se poderá fazer aí no sentido de diminuir os riscos de perda do gado: financiamento para a construção de poços tubulares e piletas australianas, de poços de draga; também para a formação de pastos artificiais, junto às sedes de fazendas, para a compra de reprodutores etc.

O Nelore parece impor-se como raça dominante nessa área. Tal fato merece todo o respeito e apoio, visto que resulta da experiência prática diuturna. Mas, se algum fazendeiro pretender introduzir lá também o Chianina, por exemplo, não se lhe devem opor barreiras.

A experiência pioneira do Dr. "Nhéco" Gomes da Silva (Fazenda Palmeiras) de criar búfalos na várzea do Taquari é uma medida inteligente, que deve ser imitada em outras várzeas, mormente no futuro, quando a tendência é, cada vez mais, para vender gado gordo, a peso. O búfalo asiático pode atingir, vivo, uma tonelada. Além de animal produtor de carne, poderá ser encarado para uma futura indústria de man-

teiga e queijo, tal como se vem fazendo na Estação Experimental de Maicuru, no Pará.

Não cessam aí as potencialidades agropastoris do município de Corumbá, para um futuro próximo. Se fosse regularizada a descarga do rio Paraguai, por meio das obras hidráulicas acima sugeridas, novas perspectivas de segurança se abririam para as lavouras do arroz, da cana-de-açúcar e da juta na várzea. As possibilidades para essa fibra parecem excepcionais, numa época em que aumenta a sua procura e seu país de origem — o delta do Ganges — é assolado por uma guerra devastadora.

O governo mato-grossense deliberou acometer a construção da rodovia Transpantaneira, ligando na direção norte-sul a capital do Estado, através da região, com o sistema rodoviário do Sudeste do País. Três roteiros gerais podem ser propostos para a rodovia, dentro do Pantanal.

1.º — Um roteiro ocidental seguiria desde Corumbá entre o rio Paraguai e a fronteira boliviana, devendo cruzar esse rio no Descalvado, para alcançar a estrada Cuiabá-Cáceres na vizinhança da fazenda Jacobina. Como aspectos positivos, esse traçado aproveitaria as elevações da serra do Amolar e seus prolongamentos para dispensar a construção de aterros, a fim de livrar-se das inundações; facilitaria a exploração de recursos minerais que eventualmente existam nessas serras, e por fim afirmaria, nessa zona fronteira, a soberania nacional, conforme o faz a “Carretera Marginal de la Selva”, em relação à Amazônia peruana.

Entretanto, tal traçado teria também inconvenientes sérios: facilitaria ainda mais o contrabando e o tráfico de drogas, através da fronteira boliviana, e iria duplicar a via de circulação do rio Paraguai, que se pretende revitalizar.

2.º — Outro traçado seguiria pelo leste da depressão pantaneira, acompanhando o sopé da serra dos Alcantilados, mais ou menos ao longo da curva hipsométrica dos 200 metros, e indo conectar-se à rodovia Corumbá-Aquidauana entre esta cidade e a de Miranda. O valor panorâmico deste percurso não é preciso salientar, e outra vantagem dele advinda seria a ausência de vultosas obras de arte, indispensáveis na hipótese anterior. Todavia, o trajeto em causa iria percorrer a parte mais vazia do Pantanal, e o acesso às cidades mais próximas — Coxim e Rio Verde — só poderia ser feito galgando penosamente os Alcantilados, através de gargantas.

3.º — Nesta última hipótese, a estrada atravessaria o Pantanal longitudinalmente na direção norte-sul, ligando os extremos superiores da navegação, diretamente ou por meio de ramais curtos. A Transpantaneira se bifurcaria, assim, da Cuiabá-Cáceres na altura de Poconé, cruzaria o Paraguai em Porto Cercado, o Taquari perto de Santa Luzia, o Miranda nas imediações da confluência com o Aquidauana (Barra), para alcançar a rodovia dessa cidade a Corumbá nas cercanias de Bodoquena.

Com este traçado a rodovia iria formar um sistema com a navegação do rio Paraguai e, secundariamente, com a NOB. Ao mesmo tempo, acrescentando-se sobre o mapa de uso potencial da terra (Fig. 37) a nova faixa de internadas ao longo da Transpantaneira, correspondente a três “marchas” para cada lado da rodovia, verifica-se que os pastos nativos seriam praticamente banidos do município de Corumbá.

Estivesse pronta essa rodovia e o gado, hoje vendido a Cr\$ 450 por cabeça, poderia ser vendido a peso pelo pecuarista, a Cr\$ 700 ou Cr\$ 800, em média.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) ALMEIDA, Fernando F. M. de:  
1945 "Geologia do Sudoeste Matogrossense". *Bol. n.º 116*: Div. Geol. Min. — DNPM. 118 p. Rio de Janeiro.
- 2) 1965 "Geologia da Serra da Bodoquena" (Mato Grosso. *Bol. n.º 219*. Div. Geol. Min. — DNPM. 111 p., 7 figs. + 23 fotos + 6 fotomicros. + bibl. + índs. Rio de Janeiro.
- 3) ALMEIDA, F. F. M. de & LIMA, M. A. de:  
1959 "Planalto Centro-Occidental e Pantanal Matogrossense". Guia de Exc. n.º 1 do XVIII Congr. Internac. Geogr. 171 p., 17 figs. + 17 fotos. Cons. Nacional Geogr. — IBGE. Rio, Serv. Gráf. IBGE.
- 4) BENNEMA, J.:  
1966 "Classification of Brazilian Soils. Report to the Govt. of Brazil". FAO—EPTA—2197—FAO, Roma.
- 5) BEURLIN, Karl:  
1956 "A Geologia Pós-Algonquiana do Sul do Estado de Mato Grosso". Div. Geol. Min. — DNPM. *Bol. n.º 163*. 137 p., 9 ils. + bibl. Rio, Serv. Gráf. IBGE.
- 6) BIGG-WITTHERR, T. P.:  
1878 "Pionnering in South Brazil (Three Years of Forest and Prairie Life in the State of Paraná)". 2 vols. II + 706 p., 19 figs. + 1 mapa + 2 tabs. Londres, John Murray.
- 7) BRAUN, E. H. G.:  
1969 "Estudo pedológico exploratório das terras justafluviais da bacia do Alto Paraguai". Extr. do relat. da PROSPEC S. A. para a CIBPU. Inédito.
- 8) CIDADE, Gal. F. de Paula:  
1943 "Aspectos Geo-Humanos de Mato Grosso: Corumbá". *Rev. Bras. Geog.*, V, n.º 2, abr.-jun., pp. 173-194, 10 fotos.
- 9) CORRÊA FILHO, V.  
1926 "A propósito do boi pantaneiro". Monogr. Cuiabanas, vol. VI. 73 p., 3 fotos + índ. Empr. Graph. Ed. — P., Pongetti & Cia., Rio.
- 10) 1942 "Cuiabá, afluente do Paraguai". *Rev. Bras. Geog.*, IV, n.º 1, jan.-mar., p. 3-20; 5 figs.
- 11) 1946 "Pantanais Matogrossenses (Devassamento e Ocupação)". *Bibl. Geogr. Bras.*, publ. n.º 3., sér. A "Livros". 170 p., 70 figs. + bibl. + índs. IBGE-CNG, Rio.
- 12) 1955 "Fazendas de Gado no Pantanal Mato-Grossense". Document. Vida Rural n.º 10. 62 p., 40 ils. Min. Agric. — SIA — Rio.
- 13) 1969 "História de Mato Grosso". Col. Cult. Bras., sér. Estudos. 741 p., bibl. Inst. Nac. Livro (MEC). Rio, Apex Gráf. e Edit. Ltda.

- 14) **CUNHA, Hilton:**  
1969 "Pesquisa Pecuária. Rebanho bovino. Corumbá, MT. 1968".  
50 + 11 p. mimeogr. Min. Agric. — ECEPLAN — ESCO. Publ.  
n.º 16, abr.
- 15) **CUNHA, Jorge de:**  
1943 "Cobre do Jauru e Lagoas Alcalinas do Pantanal (Mato Grosso)".  
Lab. Prod. Min. — DNPM, Bol. n.º 6, 54 p. Rio.
- 16) **ESCRITÓRIO DE METEOROLOGIA — Min. Agric.:**  
1969 "Normais Climatológicas (Mato Grosso-Goiás)", vol. V — Ed.  
mimeogr. Rio.
- 17) **FRANZ, Jacob:**  
1960 "Pecuária de Corte e Indústria de Carne". *Est. Sociais*, n.º 9, out.,  
p. 70-88; 8 tabs.
- 18) **GALVÃO, Marília V.:**  
1967 "Regiões Bioclimáticas do Brasil". *Rev. Bras. Geog.*, XXIX, n.º 1,  
jan.-mar., pp. 3-36, mapa encarte em cores + bibl.
- 19) **GOUROU, Pierre:**  
1949 "Observações Geográficas na Amazônia (1a. parte). *Rev. Bras.  
Geogr.*, XI, n.º 3, jul.-set., p. 355-408, 30 figs.
- 20) **HUECK, Kurt:**  
1955 "Bosques Chaquenhos e Extração de Tanino no Brasil". *Rev. Bras.  
Geog.*, XVII, n.º 3, jul.-set., pp. 343-6; 4 figs.
- 21) **KLAMMER, G.:**  
1963 "Zur Morphologie der Trümmererze des Eisenquartzitmassivs von  
Urucum in Mato Grosso, Brasilien". *Zeitschr. f. Geomorph.*, VII, 4,  
p. 289-307.
- 22) **KUHLMANN, E.:**  
1954 "A vegetação de Mato Grosso. Seus reflexos na economia do  
Estado". *Rev. Bras. Geogr.*, XVI, n.º 1, jan.-mar., p. 77-122, 36  
figs. + bibl.
- 23) **LACERDA, M. E. Arruda de:**  
1969 "Problemas da Pecuária Pantaneira". 41 p. mimeogr. + 3 mapas  
+ gráfs. Sind. Rural de Corumbá, maio.
- 24) **MAGNANINI, Alceo:**  
1960 "Origem e distribuição do cerrado, da caatinga e do Pantanal no  
Brasil". *Bol. Car. Geog.*, ano XIII, N.ºs 3 e 4, p. 83-6.
- 25) **MARTONNE, E. De:**  
1943 "Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico". *Rev. Bras.  
Geog.*, V, n.º 4, out.-dez., p. 523-550, 7 figs. + 4 ests. + 1 mapa;  
VI, n.º 2, abr.-jun. 1944, p. 155-178; 5 figs. + 8 ests.
- 26) **MONTEIRO, C. A. de Figueiredo:**  
1951 "Notas para o Estudo do Clima do Centro-Oeste Brasileiro". *Rev.  
Bras. Geogr.*, XIII, n.º 1, jan.-mar., p. 3-46; 13 figs. + 16 gráfs.  
+ bibl.
- 27) **MOURA, Pedro de:**  
1943 "Bacia do Alto Paraguai". *Rev. Bras. Geog.*, ano V, n.º 1, jan.-mar.,  
p. 3-38, 15 fotos + 1 mapa.



- 28) SERRA, A. & RATISBONNA, L.:  
1945 "As Ondas de Frio da Bacia Amazônica". *Boi. Geogr.*, III, maio, pp. 172-206. Rio, CNG-IBGE.
- 29) SMITH, Herbert H.:  
1922 "Do Rio de Janeiro a Cuiabá". 372 p. S. Paulo. Cia. Melhoramentos.
- 30) STEFAN, Elvia R.:  
1964 "O Pantanal matogrossense". *Rev. Bras. Geog.*, XXVI, n.º 3, jul.-set., pp. 465-478, 8 figs. + bibl.
- 31) STERNBERG, H. O'R.:  
1957 "A propósito de Meandros". *Rev. Bras. Geog.*, XIX, n.º 4, out.-dez., p. 477-499. 16 figs. + bibl. + res.
- 32) TOSSINI, Luís:  
1941 "El Rio Paraguay". *An. Soc. Cient. Argent.*, t. CXXXII, fasc. III, set., pp. 118-134; fasc. V, nov., pp. 218-225; t. CXXXIII, fasc. VI, jun. 1942, pp. 502-522; 7 ils.

## MAPAS

- 1) CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA (IBGE):  
1960 "Carta do Brasil ao Milionésimo. Folhas CORUMBÁ, CUIABÁ e RIO APA".
- 2) 1966 "Atlas Nacional do Brasil". 121 p. Rio, Serv. Gráf. IBGE.
- 3) LUCCI, B. S.:  
1954 "Mapa do município de Corumbá". Esc. = 1:1.000.000. Serv. Gráf. IBGE.
- 4) Serviço Geográfico do Exército: Folhas "Morro do Sargento" e "Corumbá". Esc. = 1/50.000.

## SUMMARY

The River Plate plain is divided into 3 natural regions: the Pampas, the Chaco and the Pantanal. The latter is located in the central part of South America, to the southeast of Brazil and of Mato Grosso State.

The Pantanal consists of a vast interior base level plain, upon which rises the massif of Urucum (approximately 1000 metres high), composed of a substratum of basic complex (granite and gneiss), covered by dolomitic chinks of the Bodoquena series (ordovician?). Over these are deposited the arcossies and jaspillitic arcossian sandstones of the Jacadigo Series (eodevonian), these being very hard and containing strong layers of hematite and cryptomelane lenses. These rocks were faulted in the tertiary, during the orogenesis of the Andes. The colossal talus on the western slope were made up during the cenozoic, under climatic conditions of concentrated rainfall.

The city of Corumbá is located on an glacis at the northern foothill of Urucum massif. Its declivity, of 3.2% bevel, cuts the tipped-up layers of the Bodoquena series. (Fig. 5). This slope makes up a "bajada", upon which the Xaraiés limestone was deposited in arid climatic conditions. Towards the Bolivian frontier, it bends in to the SW and the "Inselberge" beaconing its upper part become more widely spaced, facilitating the wind circulation from south to north. The lateral erosion of the Paraguay River bites the lower section of the glacis, where the districts of the Porto and the Cervejaria (Brewery) are nestled. The Cristo Redentor (Christ Redeemer) and New Popular suburbs have spread out from the "bajada"; they are located in sink holes with a very hot micro-climate and communicating with downtown through gorges.

The expression "Marsh" (pantanal) is incorrect since it qualifies a region subject to floods; the average width of the Paraguay floodplain reaches there, however, 25 kilometers, in the average, for 280 kilometers total width of the "Graben". The Mato Grosso Pantanal covers a surface of around 100,000 square kilometers. Its peculiar hydrography created several regional

terms: "baías" are small lakes, generally round; a "barreiro" is a temporary "baía"; "salinas" are small brackish water lakes, having evaporite deposits around; "vazantes" are periodic streams linking two "baías"; if a permanent connection is established, they are named "coirixos". "Cordilheiras" are sandy mounds around 3 meters high.

The Pantanal sands are of desertic facies. The isolated limestone hills are true "Inselberge". The travertine deposits of Xaraíes formation, the dunes, the Corumbá "bajada", the great talus of the Urucum massif, the "salinas" and the fossil remains of gigantic animals attest to an arid paleoclimate, probably from pleistocene age.

The author interprets the origin of the "baías" as resulting from water accumulation in pseudo-karst depressions.

The Pantanal possesses 3 meteorological stations: Corumbá, Aquidauana and Cáceres. The former is more representative of the regional climate; it has an annual mean temperature of 25°.1; its mean temperature for the hottest month (December) is 27°.4, and for the coldest one — July — 21°.4. The Pantanal climate is typical of the outer tropics, with continental characteristics (Corumbá is at 1200 kilometers from the nearest point on the coast line, as the crow flies). The difference between extreme temperatures in the Pantanal stations exceed 40°C, whereas in Rio de Janeiro, on the coast, at about the same latitude, that difference is a little above 30°.

Rainfall in the Pantanal varies between 1000 and 1500 millimeters per year. The winter semester is dry; the summer is rainy. Summer rains are usually accompanied by thunderstorms and lightnings. From November on the equatorial continental air mass (*Ec*) prevails over the Pantanal. But tropical Atlantic air mass (*Ta*) stays longer in the region. Between April and October the polar Atlantic air mass (*Pa*) invades it once or several times, causing the phenomenon known as "friagem" (coldness). The temperature drops then to values not far from 0°C. This is probably the reason why there are no insect lavras to be found on cattle raised in the Pantanal.

The Paraguay River is of fundamental importance for the economic life of the region. The following data were taken from the article by Eng. L. Tossini (see bibliography). That river is a right bank tributary of the Paraná River, at the boundary between Paraguay and Argentina. It is a lowland river, 1453 kilometers long, with a very regular flow.

Between its sources, on the slopes of the Central Plateau and the Jauru river mouth, is found the *A zone, of the sources*. The valley is here around 270 kilometers long and the river bed about 400 kilometers. The waters descend from the 300 meters level to 125 meters, running between bluffs 5 to 10 meters high. Then follows the *B zone, of expansion or damming*, 770 kilometers long, from the Jauru river mouth to that of the Apa, at altitudes between 125 and 83 meters, respectively. The course of the river extends for 1262 kilometers. The section is subdivided into two parts: the upper one, corresponding to the Pantanal properly speaking, from the mouth of the Jauru of the Fecho dos Morros; the lower one, from this point to the mouth of the Apa. They have, respectively, the following characteristics: coefficient of tortuosity — 2.2 and 1.3; grade — 132 and 33mm/km; breadth — 100 and 300 meters; average depth of the talweg — 4 and 10 meters.

The *C zone, of discharge*, begins at the mouth of the Apa and ends at the Itapiru point, at Lomas Valentinas, in a valley extension of 410 kilometers, the course covering 576 kilometers. The beginning of this zone is marked by a step which rises the river bottom almost 10 meters. Its average gradient is of 59 mm/km, between the 83 and 45 meter levels at both ends. The coefficient of tortuosity is 1.45; the average breadth is 650 meters. The average depth of the talweg is equal to 8 meters, with interruptions caused by sand banks and stone pavements.

The *zone of the mouth (D)* runs from Lomas Valentinas to the mouth, a distance of 230 kilometers which the river covers in a course of 350 kilometers, with a coefficient of tortuosity of 1.52. The confluence of the Paraguay-Paraná rivers is 48 meters above sea level, there being therefore a dislevel of 11 meters in this section, resulting in a mean gradient of 48 mm/km. The talweg gradient there is only 29 mm/km, with a dry-season average width of 9 meters, which is reduced at the "passes" to 2 meters, though attaining up to 17 meters at the dead waters.

The flow of the Paraguay River is of utmost regularity at the periodical variation, surpassed only by the Rhine in Europe. This is due to 3 main factors: a) the very regular periodic rains that fall on the basin; b) the vast damming-up area formed by the Pantanal; c) the gentle longitudinal profile. The highest floods inundate 80,000 square kilometers of the Pantanal, but the micro-relief of the region forms a branch-like system of depressions, whose waters converge into two places: to the North of Paiguás district, where the Cuiabá, S. Lourenço and Pequiri rivers meet; close to Corumbá town where the Paraguay, the Taquari and the Miranda rivers converge.

The rising of waters begins in Corumbá (end of December-January) 3 months later than the start of rainy season (September-October), and the flood-peak (May-June) comes 4 months after the maximum of rainfall (December-January). The flood wave moves over the Pantanal at a rate of the kilometers per day, before the river overflows, and of 9 kilometers per day at the peak of flood.

The curves of the fluvigrams of the River Paraguay, drawn by L. Tossini, enable us to divide the floods into three categories: a) *Extraordinaries* when the waters reach a height of 6 meters

or more; the rise of waters is at its lowest in December and the maximum rises are precocious (in May); but already in March a conspicuous rise enables a flood to be foreseen. b) *Ordinaries*, with a maximum between 5 and 6 meters read on the rule; it occurs in June, after a minimum ebb in December. c) *Minors*, with water level always below 5m. on the rule. The minimum ebb, in this case, is precocious (October or November), but the maximum comes late (June-July), in such a way that in March the waters never go over 3.5 meters on the rule.

The map of the isorheocrones (lines uniting the points of equal times of delay, in relation to the river mouth) shows how the waters flow slowly in the Pantanal region.

The data supplied by Tossini enable one to foresee the floods at Corumbá, with a minimum antecedence of one month and a fair degree of reliability. Foreseeing the importance of navigation on the Paraguay River, Eng. Lisoni is making farther studies on fluvial hydraulics, sponsored by the UNESCO. Although it has been abandoned to the laws of nature, the Paraguay and its tributaries afford to Brazil, a navigable network 2000 kilometers long, although somewhat precarious.

In view of the variety of formations, the vegetation of the region has been known as the "Pantanal complex". The forest formations that enter into its composition are: a) *Semideciduous forests of mountain slopes*, on the hillsides of the Urucum massif, with canopy 15 to 20 meters high, plenty of lianas and rare specimens of palms and "mandacaru" cactae. They cover red latosols. b) *Deciduous shrub forests*. On the less hilly land South and West of Corumbá town, a low-forest growth has emerging trees 10 to 15 meters high and a dense canopy 5 meters high, with a great number of shrubs. It has more creepers and more "mandacaru" cactae than the latter formation. Around Corumbá they have been degraded by man. They cover grey or light-yellow mediterranean soils, with good agricultural potentialities. c) *Forest of calcareous "Inselberge"*. This is a deciduous forest, with many specimens of "barrigudas", creepers and thorny plants. The foot of the "Inselberge" is covered by a homogeneous ring of "carandá" palms.

The principal open formations of the Pantanal are: the flood-plain grasslands, corresponding to treeless savannas, which during the long dry season, in certain portions, become bush savannas. Bunches of carandá palms follow the river courses. Little is known about the formations existing on the higher levels of the Urucum massif.

Worthy of note among the transition formations are: the *paratudo savannas*, which trees are isolated specimens of the paratudo (*Tecoma caraiba* and *T. aurea*), that grow upon termite mounds, spread over poor drained lands.

In the Nhecolândia district, the vegetation of the western section is made up of three main formations, intermixed in a complicated pattern. Upon the "cordilheiras" the "cerradão" predominates; this is a forest formation with hard-woods (gustambu, arceira, angelim, paratudo, pitva), already in exploitation to a large degree, plus some trees of cerrado species, of greater size and less crooked branches than in the latter formation, as well as other palm trees such as the carandá, the bacuri and babaçu. The spoiling of the "cerradões" by fire facilitated the spreading of the bromelia "caraguatá" in the underwood. The "pasto" is another formation of the savanna type, in which the grasses are predominant, but it has been invaded by low trees and shrubs as the "canjiqueira", "assa-peixe", the "araticum" (*Anona* sp.) and the "mercurio bravo". The "bafas" are surrounded by a moor vegetation of gramineae and cyperaceae, but when they are periodic, as they become dry, their bottom is infested by invading shrubs. Not only domesticated animals gather for fresh grass in the "bafas", but as well other mammals of great size and a wide variety of birds. In the eastern part prevails a cerrado similar to that of the Central Plateau, to the point of becoming the most widespread formation of the Pantanal.

The Pantanal was inhabited by numerous native tribes, most of which belonging to the Guarany linguistic group (Fig. ). They lived in the neolithic age and, in spite of their constant wars, they maintained a certain balance of force among themselves.

The Spaniards were the first to penetrate into the region (in the 16th. and beginning of the 17th. century), favored by the navigable river that drains the Pantanal through the wide pass of Fecho dos Morros: the "main door". It was, nevertheless a precarious occupation, always at the mercy of Indian attack, inasmuch as they disposed of neither troops nor sufficient settlers to guarantee a permanent settlement.

The Portuguese-Brazilian peopling of the land came much later (17th. and 18th. centuries) and was made through the "false door" — the Camapuã divide, 13,700 meters long, between the Pardo and Taquari rivers. Furthermore, from Porto Feliz to Cuiabá one should travel 3000 km by boat, through 113 cascades and rapids. Up to 1719, the Paulistas often penetrated into the region and hunted down the Indians, for the purpose of bartering them in Piratininga. In that year gold placers were discovered and Cuiabá was founded. The previous Indian barter expeditions caused the majority of the tribes to be enfeebled and the military superiority of the Paiguás, who began to attack the paulistas' canoes, massacring the expedition members. Gold and other products of the Paiguá raids were exchanged in Asunción with the Spaniards, who became their allies. The paulistas organized several punitive expeditions against the Paiguás, but the latter in their speedy "tubás", made a war of movement, avoiding decisive battles when they found themselves in inferior conditions.

The situation at Cuiabá reached a critical point, inasmuch as in addition to the ambushes of the Paiaguás, it suffered from pests injuring the crops, from the plague and very high government taxation. In spite of the convoys of canoes protected by soldiers, conditions in Cuiabá only improved when the Governor Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres ordered the construction of fortified points along the river course. In this way were founded: Coimbra on Sept. 13, 1775; Albuquerque (now Corumbá) on Sept. 21, 1778 and Vila Maria (now Cáceres) on Oct. 6, 1778.

The first permanent occupation of the Pantanal started then from the region of Cuiabá, by means of immense grants of land, conceded to Portuguese settlers, who established themselves in the valleys of Aricá, Cuiabá, and along the road that led from this town to Vila Bela. The Jacobina fazenda was one of the founding nuclei of this settlement; it was visited by Hercules Florence in 1825 and by F. A. Pimenta Bueno in 1880. It covered then an area of 240 leagues. People from Jacobina and other settlers occupied immense tracts, included today in the district of Nhocolândia; they spent a very primitive life, in an almost closed economy.

During the Paraguay War (1864-1870), the Pantanal was invaded by Paraguayan troops, reaching Cáceres. The ranchers gathered up what they could and took refuge, with their families, in Cuiabá region. Once the invaders cast out, the ranches were found to be destroyed and the cattle decimated. Their former occupants came back to settle again southwards, down to the Negro River. Later on, a few ranches began to be sold in lots but the splitting-up was, in the majority of cases, due to inheritance. To the south of the Pantanal, on the contrary, some foreign capitalistic enterprises and River Plate settlers operate on immense tracts of land, with but small valorization.

The first heads of cattle to be taken to Cuiabá travelled by canoe from the Camapuá fazenda, by authorization of the Governor Rodrigo César on Nov. 8, 1725. The expedition which opened up the road from Cuiabá to São Paulo, via Goiás, in 1736, brought on the way back, the following year to that town, a herd of beef cattle and horses. This cattle was entirely creole, just as that in the Iberian peninsula, and raised in open ranches.

Ten-year after the war with Paraguay, various Argentine and Uruguayan citizens began to set up plants for drying and salting meat on the navigable rivers banks of the Pantanal. Only sporadically did some cattle-dealers from Uberaba come to fetch live cattle and drive them away afoot. And this was only at the large ranches, i. e. those which raised from 10,000 to 100,000 cattle. Ranches with herds under 10,000 heads were considered small. A new breed began to be raised regionally, known as "pantaneira". The cattle was grown in open ranges on rough pastures. Patriarchalism prevailed in the Pantanal society; habits were rustic. The young people went off to study usually to Cuiabá.

In 1914 there occurred two important events affecting the region: World War I and the inauguration of the railway from Bauru to Porto Esperança. Meat began to rise in prices and the ranchmen began to take interest in raising zebu cattle. Thus, economic relations with São Paulo became predominant. The Pantanal cattle ranches started to modernize. The cultural influences from that city and Rio de Janeiro were strengthened among the landowners' families.

During the zebu era, various improvements were introduced in the Pantanal ranches, specially from the World War II on. Although wide-open pastures continued to prevail, they started to be divided by barbed wire fences; only in small areas around the farmhouse, cultivated pastures were to be found. For watering the cattle, wells were dug: either "dredgewells", carved with a tractor at a periodical "baía" bottom down to the groundwater level, or by means of pipe-wells, pumping the water to an Australian pool. The bulls are castrated in a "brete", in order to reduce their suffering. The ranchhouse proper is, in present days, a comfortable country house, with garden, orchard, running water, electric light, radiotelephone and landing field. It is not uncommon to find landowners in the Pantanal having a college-level education.

Stockraising on the Pantanal continues, however, to be extensive, with low profits and cowboy/herd ratios. Landowners and their families are generally absentees, leaving as they do the care of the ranches up to a manager. As far as they turn into citydwellers, become they apt to develop innovator spirit.

Possibilities of reorganizing the economy of the Corumbá município are great. The hydro-electric power generated in the Urubupungá system now available in Campo Grande should be brought into Corumbá; the Noroeste do Brasil R. R. should be improved and the navigation service on the Paraguay River should be equipped and put into operation. The main industrial unit to be installed in Corumbá has to be a slaughter house. A tannery would enable the leathers to be processed on the spot. The tannin would have to be imported in the beginning, but the planting of "quebracho colorado" should be fostered. Meat salting and drying plants could be once again established, when the Santarém-Cuiabá highway allow the transport of salt from the alkali factory now in project at Aveiro (lower Tapajós) with return freight. Southeastern Amazonia and the center of Mato Grosso would be their main markets.

The steel mill burning charcoal, operating in Corumbá, should be reorganized on rational basis. Enlargement of the animal food industry, exploitation of marble quarries of the Serra da Bodoquena and manufacture of lime for correcting soil acidity are other suggested proposals.

For areal reorganization the author suggests that the so-called "Transpantaneira" highway, projected by the State government, makes connection between the navigation terminals of the

Paraguay River and this tributaries, so as to create, in combination with this road, a regional transport system. This would render economic the planting of artificial pasture in the whole of the Corumbá municipio and thereby, its ranches would be able to sell only fat cattle, considerably increasing their revenue.

## RESUMÉ

La plaine du Prata comprend 3 régions naturelles: le Pampa, le Chaco et le Pantanal. Ce dernier situé dans la partie centrale de l'Amérique du Sud, se trouve à sud-ouest du Brésil et de l'Etat de Mato Grosso.

Le Pantanal constitue une grande plaine de niveau de base intérieure, dans laquelle s'élève le massif de Urucum (ayant près de 1.000 m d'altitude), formé par un substratum du complexe fondamental (granite et gneiss), recouvert par des calcaires dolomitiques de la série Bodoquena (ordovicien?). Sur celle-ci sont venus se déposés les arkoses et les grès arkosiens avec jaspe de la série Jacadigo (eodévonien); ces derniers assez durs contiennent de fortes couches de hématite et des lits de criptomelane. Ces roches ont été faillées au tertiaire, au moment de la formation des Andes. Les talus imposants du versant occidental se sont formés au cénozoïque, sous un climat de pluies concentrées.

La ville de Corumbá se trouve sur un glacis au pied du versant nord du massif de l'Urucum. Sa déclivité, de 3,2%, coupe en biseau les couches basculées de la série Bodoquena (fig.). Cette pente constitue une "bajada", sur laquelle, sous des conditions d'un climat aride, s'est déposé le calcaire Xaraïès. Vers la frontière bolivienne, elle fléchit dans la direction SW et les "Inselberge" que balisent sa partie supérieure se trouvent plus séparés les uns des autres facilitant ainsi la circulation des vents du sud vers le nord. L'érosion latérale du fleuve Paraguai a entamé la partie inférieure du glacis; là se sont nichés les quartiers du Porto et de la Cervejaria. Les faubourgs du Cristo Redentor et des Populares Novas débordant de la "bajada" sont venus se localiser dans des dolines qui ont l'inconvénient de se communiquer avec la ville à travers de gorges et celui d'être soumises à un microclimat très chaud. Les plus grandes possibilités d'expansion de la ville se trouvent à l'ouest.

L'expression "pantanal" est impropre, puisqu'elle désigne une région inondable; cependant la largeur moyenne de la plaine du Paraguai atteint 25 km, alors que la largeur totale du "Graben" est de 280 km. Le Pantanal matogrossense possède une superficie de près de 100.000 km<sup>2</sup>. Son hydrographe donna naissance à des dénominations régionales ainsi: le mont "baía" correspond à des lagunes généralement arrondies; "barreiro" à une "baía" périodique; "salinas" à des lagunes d'eau salée entourées de dépôts d'évaporites; "vazantes" à des cours d'eau périodiques reliant deux "baías", quand cette liaison est permanente elle s'appelle "Corixo". "Cordilheiras" sont des petites élévations de grès ayant près de 3 m au-dessus de la plaine.

Les sables du Pantanal ont un faciès désertique. Les collines calcaires isolées sont des vrais "Inselberge". Le dépôt de travertins de la formation Xaraïès, les dunes, la "bajada" de Corumbá, les grands talus du massif de Urucum, les "salinas" et les restes fossiles d'animaux gigantesques mettent en évidence un paléoclimat aride, datant probablement du pléistocène.

L'auteur admet que les "baías" résultent de l'accumulation de l'eau dans les dépressions d'un pseudo-karst. ....

Le Pantanal possède 3 stations météorologiques: Corumbá, Aquidauana et Cáceres. La première est la plus représentative du climat de la région, sa moyenne annuelle de température est de 25°,1; celle du mois de plus chaud (décembre) de 27°,4 et celle de juin, mois le plus froid, de 21°,4. Le climat du Pantanal est celui des tropiques extérieurs avec des caractéristiques continentales (Corumbá est à 1.200 km, en ligne droite, du port le plus proche de la côte. L'écartement des températures extrêmes des stations du Pantanal surpasse 40°C, alors que Rio de Janeiro, situé au littoral, plus ou moins la même latitude, a un peu plus de 30° d'écartement thermique.

Les précipitations au Pantanal varient de 1.000 à 1.500 mm par an. L'hiver est sec; tandis que l'été est pluvieux. Les pluies d'été sont généralement accompagnées de tonnerres et de décharges électriques. Au Pantanal, à partir de novembre, s'établit le domaine de la masse équatoriale continentale (Ec). Cependant celle que prédomine la plupart du temps, dans la région c'est la masse tropicale atlantique (Ta). Entre avril et octobre une ou plusieurs invasions de la masse polaire atlantique (Pa) y peuvent être observées. Elles sont causes du phénomène appelé "friagem", les températures baissent alors à des valeurs proches à 0°. L'absence du "berne" (blessure causée par la larve de la mouche *Dermatobia hominis*) au bétail du Pantanal est due probablement à ce phénomène.

Le fleuve Paraguay est d'importance fondamentale pour la vie économique de la région. Les données que nous présentons sont basées sur celles d'un article du Dr. Tossini (voir bibl.). Le Paraguay se jette dans le Paraná par sa rive droite, au limite Paraguay-Argentine. C'est un fleuve de plaine, avec 1.453 km d'extension, de régime très régulier.

Parmi les sources, sur le versant du Planalto Central et l'embouchure du Jauru se trouve la zone A, celle des sources ou des montagnes. La vallée peut y avoir près de 270 km de longueur et le lit du fleuve quelques 400 km. Les eaux baissent de la hauteur de 300m vers celle de

125m, s'écoulant entre des petites falaises de 5 à 10m de haut. Après vient la zone B, d'expansion ou de rétention, avec 770 km, de l'embouchure du Jauru à celle du Apa, entre les altitudes de 125 et 83, respectivement. Le cours du fleuve se développe sur 1.262 km. Ce tronçon se subdivise en deux parties: la Supérieure, qui correspond au Pantanal proprement dit, de la bouche du Jauru au Fecho dos Morros; l'inférieure, de ce point à l'embouchure du fleuve Apa. Elles ont respectivement les suivantes caractéristiques: coefficient de sinuosité — 2,2 et 1,3; pente — 132 et 33 mm/km; largeur — 100 et 300 m; profondeur moyenne du thalweg — 4 et 10 m.

La zone C, de décharge, commence à l'embouchure de l'Apa et finit à la pointe d'Itapiru, aux Lomas Valentinas, dans une extension de vallée de 410 km, parcourue en 576 km de cours. Le commencement de cette zone se distingue par la hausse au fond du fleuve d'à peu près de 10m. Sa pente moyenne est de 59 mm/km, entre les cotes de 83 et 45 m aux deux extrémités. Le coefficient de sinuosité est de 1,45; la largeur moyenne du thalweg correspond à 8m, interrompue par des bancs de sable et par des dallages.

La zone de l'embouchure (D) allant des Lomas Valentinas à l'embouchure, dans une distance de 230 km, est parcourue par le fleuve en 350 km, avec un coefficient de sinuosité de 1,52. La confluence Paraguay—Paraná est à 48m sur le niveau de la mer; il y a pourtant une différence de hauteur de 11m, dont le résultat est une pente moyenne de 48 mm/km. A cet endroit le gradient du thalweg n'a que 29 mm/km et la largeur moyenne aux basses eaux est de 9m, mais aux "passos" elle se réduit à 2m, alors qu'aux "remansos" elle arrive même à 17m.

Le régime du fleuve Paraguay est d'une extrême régularité dans sa variation périodique; en Europe il n'est surpassé que par le Rhin. Cela est dû à trois facteurs: a) les pluies périodiques; très régulières qui tombent sur son bassin; b) l'importante région du Pantanal qui rétient les eaux c) la suavité de son profil longitudinal. Les crues exceptionnelles inondent 80.000 km<sup>2</sup> du Pantanal, mais le microrelief de la région forme un système ramifié de dépressions, dont les eaux convergent à deux points: au N. du district de Paiguás, où confluent les fleuves Cuiabá, S. Lourenço et Pequiri, et dans un autre proche de la ville de Corumbá à l'endroit où convergent le Paraguay, le Taquari et le Miranda.

Le début de la crue (fin de décembre-janvier) arrive avec un retard de 3 mois, par rapport au commencement de la saison pluvieuse (sept.-oct.), et la plus haute crue (mai-juin) arrive après le maximum de précipitations (déc.-jan.). Le flot de crue se transmet dans le Pantanal avec une vitesse de 12 km/jour, avant le débordement du fleuve, et de 9 km/jour au moment culminant de la crue.

Les courbes des fluviogrammes du Paraguay, élaborées par L. Tossini, permettent de diviser les crues en 3 catégories: a) *Extraordinaires*, lorsque la hauteur à la règle atteint 6m ou plus; les eaux minima surviennent en décembre et les maxima qui sont précoces (en mai); mais une haute accentuée en mars laisse prévoir la crue. b) *Ordinaires*, avec un maximum entre 5 et 6m, arrivant au mois de juin, après un minimum en décembre. c) Plus petites, quand à la règle les eaux se maintiennent toujours au-dessous de 5m. Dans ce cas, le minimum des basses eaux est précoce (oct. ou nov.), mais le maximum est tardif (juin-jul.), ainsi les eaux n'atteignent jamais, à la règle, 3,5m.

La carte des isorhéocrones (lignes qui unissent les points d'un même temps de retardement par rapport l'embouchure du fleuve) nous montre que les eaux coulent lentement dans la région du Pantanal.

Par les données fournies par Tossini il est possible de prévoir les crues à Corumbá, non seulement avec une antécédence minimum d'un mois mais aussi avec une grande certitude. En prévoyant l'importance future de la navigation au Paraguay, l'Ing. Lisoni est en train d'étudier, sous les auspices de l'Unesco, l'hydraulique fluviale. Même abandonnés à sa propre nature, le Paraguay et ses affluents peuvent offrir au Brésil un réseau navigable de 2.000km d'extension.

En vue de sa variété, la végétation de cette région a été dénommée de "complexe du Pantanal". Les formations forestières qui la composent sont: a) *Forêt semicaduque des pentes de montagne*, aux versants du massif de Urucum, avec une voute feuillée de 15 à 20m de hauteur, beaucoup de lianes et de rares spécimens de palmiers et de cactées "mandacarus". Elle revêt des latosols où prédomine la couleur rouge. b) *Forêt arbustive caduque*. Dans des terrains moins accidentés, au S. et à W. de la ville de Corumbá, cette forêt est plutôt basse avec des arbres émergents de 10 à 15m de hauteur, une voute feuillée dense, de 5m de hauteur, et un grand nombre d'arbustes. Elle contient plus de lianes et de mandacarus et de mandacarus que la formation antérieure. Aux environs de Corumbá elle a été fort détruite par l'homme. Cette forêt est localisée sur des sols de type méditerranéen, gris et jaune clair, ayant une grande potentialité agricole. c) *Forêt des "inselberge"* calcaires. C'est une forêt caduque, avec plusieurs spécimens de "barriguda", des lianes et des plantes épineuses. La base des "inselberge" est revêtue par une ceinture homogène de palmiers "carandá" (*Copernicia australis*).

Les principales formations ouvertes du Pantanal sont: les *champs de plaine*, correspondant à des savannes sans arbres qui, aux périodes d'étiage prolongées, se transforment, en certains endroits, en savannes arbustives. Des "Carandazais" accompagnent les cours d'eau. On a peu d'informations sur les *champs élevés du massif du Urucum*.

Parmi les formations de transition on peut distinguer: les "paratudaïs"; ce sont de vraies savannes dont les arbres sont des spécimens isolés de "paratudo" (*Tecoma caraiba* et *T. aurea*), qui se développent sur des "termitières" dispersées dans les terrains peu drainés.

Au district de Nhecolândia, la navigation de la partie occidentale comprend trois formations principales que s'interpénètrent d'une manière compliquée. Sur les "cordillères" (prédomine le "cerradão", formation forestière, dans laquelle on trouve des trois de menuiserie (guatambu, aroeira, angelim, paratudo, piúva), déjà en grande partie exploités, et encore des espèces de cerrado, de taille plus élevée et dont les branches sont moins tordues que celles appartenant généralement cette formation; il y a aussi des palmiers, tels que le carandá, le bacuri et le babaçu. L'action du feu sur les cerradões a favorisé la diffusion, dans les sous-bois, de la broméliacée "caraguatá". Le "pasto" est une autre formation du type savanne, où dominent les graminées, mais qui a été envahie par des arbustes tels que la "canjiqueira", l'"assa-peixe", l'"araticum" (*Anona* sp.) et le "mercúrio bravo". Les "baías" sont entourées d'une végétation de graminées et de cypéracées, mais quand elles sont périodiques, en devenant sèches à l'étiage, leur fond est couvert d'arbustes envahisseurs. Dans cette période non seulement des animaux domestiques y viennent chercher de l'herbe fraîche des "baías", mais aussi des mammifères de grande taille et une grande variété d'oiseaux. Dans la partie orientale, la prédominance du cerrado, tout à fait identique à celui du Planalto Central, est telle qu'il devient la formation végétale caractéristique de la plupart du Pantanal.

Le Pantanal était habité par de nombreuses tribus indigènes, dont la majorité appartenait au groupe linguistique Guarany (fig. ). Ils vivaient à la période néolithique et malgré de constantes guerres parvenaient à maintenir un certain équilibre de forces.

Les premiers à pénétrer dans la région furent les Espagnols (au XVIIe. et début du XVIIIe. siècle), ils y arrivèrent par le fleuve navigable que draine le Pantanal à travers du col de "Fecho dos Morros": la "vraie porte". Cependant n'ayant ni des troupes ni des colons en nombre suffisant pour se défendre des attaques des indiens, leur colonisation a été précaire.

Le peuplement luso-brésilien s'est réalisé beaucoup plus tard, au XVIIIe. et XVIIIe. siècles. Ils y pénétrèrent par une "fausse porte" — le "varadouro" de Camapuá, de 13.700m, entre les fleuves Pardo e Taquari. En plus, entre Porto Feliz et Cuiabá, on devait parcourir 3.000km de voie fluviale contenant 113 chutes d'eau et de nombreux rapides. Jusqu'à 1719 les paulistas pénétrèrent dans la région pour faire la chasse aux indiens et les vendre comme esclaves à Piratininga. Dans la même année l'or d'alluvion a été découvert et on fonda Cuiabá. Les expéditions de capture d'indiens eurent comme conséquence l'affaiblissement d'une grande part des tribus ce qui donna, alors, la suprématie militaire aux Paíaguás. Ceux-ci attaquèrent les embarcations des paulistas massacrant les membres des expéditions. En Asunción, les Paíaguás échangeaient l'or et les produits de leur pillage avec les Espagnols devenus des alliés. Les paulistas s'organisèrent pour vaincre les Paíaguás, mais ceux-ci avec des embarcations très rapides, en faisant une guerre de mouvement, évitaient les batailles décisives dès qu'ils se trouvaient en infériorité.

La situation à Cuiabá devint critique, en plus des embuscades des paíaguás, des fléaux abimèrent les cultures, la peste décima la population et on devait payer de lourds impôts au gouvernement. Même avec des soldats protégeant les embarcations, les conditions ne devinrent meilleures qu'avec le Gouverneur Luís d'Albuquerque Melo Pereira e Cáceres qui détermina l'établissement de points fortifiés dans le parcours fluvial. Ainsi furent fondés: Coimbra, en 13-9-1775; Albuquerque, aujourd'hui Corumbá, en 21-9-1778, et Vila Maria (Cáceres), en 6-10-1778.

En 8-11-1725, avec l'autorisation du Gouverneur Rodrigo César, le premier bétail, faisant le voyage en canot depuis la "fazenda" Samapuá, arriva à Cuiabá. L'expédition qui, en 1736, a ouvert le chemin de Cuiabá à São Paulo, en passant par Goiás, revenant l'année suivante à Cuiabá y emmena un grand nombre de bétail et de chevaux. Le bétail appartenait, de même que celui de la péninsule ibérique, à la race "crioulo" et on les élevait de façon sauvage.

La première occupation permanente du Pantanal se réalisa alors en partant de la région de Cuiabá, au moyen d'immenses "sesmarias", latifundia octroyés à des colons portugais qui s'installèrent dans les vallées de l'Aricá, du Cuiabá et sur la route qui portait de cette ville pour Vila Bela. La "fazenda" Jacobina, un des principaux noyaux de ce peuplement, visitée par Hercules Florence, en 1825, et par F. A. Pimenta Bueno, en 1880, possédait à cette époque 240 lieues. Les propriétaires de Jacobina et d'autres habitants de la région occupaient d'immenses terres, qui aujourd'hui appartiennent au district de Nhecolândia. Dans une économie à peu près fermée, leur manière de vivre était assez primitive.

Pendant la guerre du Paraguay (1864-1870), le Pantanal fut envahi, jusqu'à Cáceres, par des troupes paraguayennes. Les propriétaires des "fazendas" se réfugièrent avec leurs familles et quelques biens dans la région de Cuiabá. Une fois l'envahisseur parti, on vérifia que les "fazendas" étaient détruites et le bétail décimé. Les anciens habitants occupèrent une autre fois la zone nord, jusqu'au fleuve Negro. Plus tard il y eu des lotissements dans les "fazendas", cependant les plus importants fractionnements sont dus aux partages de succession. Au sud du Pantanal, au contraire, des établissements capitalistes, d'industriels étrangers, et une population du Plata maintiennent d'immenses terres qui sont peu valorisées.

Dix ans après la Guerre du Paraguay, plusieurs citoyens de l'Argentine et de l'Uruguay installèrent des "charqueadas" (endroit où l'on fait le "charque", viande salée et séchée au soleil) aux rives des fleuves navigables du Pantanal. Il était rare qu'un commerçant de bétail y vint acheter des animaux vivants, pour les ramener à pied. Même ainsi il n'en achetait qu'aux grandes "fazendas" dont le cheptel s'élevait de 10.000 à 100.000 animaux. On trouvait petite une

"fazenda" qui n'avait que 10.000 bêtes. On a sélectionné alors la race "pantaneira". Le bétail était élevé librement dans de pâturages de mauvaise qualité. Le patriarcat prédominait dans la société du Pantanal. Les habitudes étaient rustiques. Les jeunes étudiaient généralement à Cuiabá.

En 1914, deux faits importants eurent grande influence dans la région. La première Guerre mondiale et le chemin de fer de Bauru à Porto Esperança. La viande ayant été valorisée, les "fazendeiros" s'intéressent à l'élevage du zébu. En conséquence les rapports économiques avec S. Paulo eurent la suprématie. On modernisa les fazendas. Les familles des éleveurs subirent l'influence culturelle de Rio et de São Paulo.

A l'époque du zébu, plusieurs améliorations ont été introduites dans les fazendas, surtout à partir de la Zeme. Guerre Mondiale. Aujourd'hui les pâturages, bien que n'étant pas cultivés, sont déjà divisés par le fil de fer barbelé. On ne voit de pâturage cultivé que de petites dimensions, tout au tour du siège de la fazenda. L'eau pour les animaux est obtenu au moyen de puits. Pour ouvrir un "poço de draga", on gratte avec un tracteur le fond d'une "baía" périodique jusqu'à la nappe phréatique; ou bien on creuse un puit tubulaire et pompe l'eau dans un réservoir ("pileta australiana"). On fait aujourd'hui la castration à l'aide du "brete", pour éviter la souffrance des animaux. La maison de la fazenda est maintenant une maison confortable, avec un jardin, un verger, la lumière électrique, la radio-téléphonie et même un terrain d'atterrissage. Fréquemment les éleveurs du Pantanal possèdent le baccalauréat.

Cependant l'élevage au Pantanal est encore extensif, et son taux de profit, aussi bien que le rapport vacher/bétail ont des valeurs assez bas. Généralement les propriétaires sont absentéistes laissant la fazenda aux mains d'un administrateur. Transformés en citoyens, ils deviennent alors plus innovateurs.

Les possibilités de réorganisation de l'économie du municípe de Corumbá sont grandes. L'énergie hydroélectrique du système d'Urubupunga est arrivée à Campo Grande; le chemin de fer Noroeste do Brasil doit être réorganisé et la navigation du Paraguay, mieux équipée, doit être mise en activité. La principale industrie de Corumbá doit se rapporter aux installations frigorifiques. On pourra y développer aussi les tanneries. Le tanin sera d'abord importé mais, plus tard, on devra stimuler la culture du quebracho colorado. Des charqueadas pourront être de nouveau établies, quand la route Santarém—Cuiabá permettra le transport du sel avec un fret de retour, depuis l'usine d'alcalis, qu'on projete de construire à Aveiro, au cours inférieur du Tapajós. Le sud-ouest de l'Amazonie et le centre de Mato Grosso seront leurs marchés les plus importants.

La sidérurgie, au charbon de bois, qui existe à Corumbá devra être réorganisée sur des bases rationnelles. L'agrandissement de l'industrie des rations, l'exploration des marbres de la Serra de Bodoquena et la fabrication de la chaux, correctif à l'acidité des sols, sont autant de mesures qui ont été proposées.

Dans la réorganisation de l'espace régionale on propose que la "Rodovia Transpantaneira", route projetée par le Gouvernement de l'Etat, établisse la liaison entre les diverses extrémités de navigation du Paraguay et de ses affluents, en vue d'obtenir un système régional de transports. De cette manière, la plantation de pâturage artificiel, dans tout le municípe de Corumbá, aura plus de valeur et les fazendas commenceront à vendre seulement le bétail gras, ce qui augmentera beaucoup les revenus des fazendas.