

UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL
COMISSÃO NACIONAL DO BRASIL

FERNANDO F. M. DE ALMEIDA
E
MIGUEL ALVES DE LIMA

PLANALTO CENTRO-OCIDENTAL
E
PANTANAL MATO-GROSSENSE

Guia da excursão n.º 1, realizada
por ocasião do
XVIII CONGRESSO INTERNACIONAL
DE GEOGRAFIA

Edição do
CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA
Rio de Janeiro, 1959

UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL
COMISSÃO NACIONAL DO BRASIL

FERNANDO F. M. DE ALMEIDA
E
MIGUEL ALVES DE LIMA

PLANALTO CENTRO-OCIDENTAL
E
PANTANAL MATO-GROSSENSE

Guia da excursão n.º 1, realizada
por ocasião do
XVIII CONGRESSO INTERNACIONAL
DE GEOGRAFIA

Edição do
CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA
Rio de Janeiro, 1959

Este volume faz parte de uma série de nove guias, especialmente preparados para as excursões científicas efetuadas em 1956, como parte integrante do XVIII Congresso Internacional de Geografia. O simples rol das excursões realizadas — umas antes, outras depois da reunião que teve lugar no Rio de Janeiro — mostra como, em seu conjunto, elas se estenderam por todo o território brasileiro, abarcando-lhe os aspectos geográficos mais significativos: Excursão n.º 1, Planalto Centro-Occidental e Pantanal Mato-Grossense; n.º 2, Zona Metalúrgica de Minas Gerais e Vale do Rio Doce; n.º 3, Roteiro do Café e Zonas Pioneiras; n.º 4, Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e Região de São Paulo; n.º 5, Planície Litorânea e Região Açucareira do Estado do Rio de Janeiro; n.º 6, Bahia; n.º 7, Nordeste; n.º 8, Amazônia; n.º 9, Planalto Meridional do Brasil.

Cumprе salientar que os guias não representam mera compilação, de informes já existentes, senão o resultado de viagens e pesquisas — expressamente realizadas. Tampouco se reduzem estes volumes a uma simples descrição dos itinerários percorridos; ao contrário, proporcionam uma visão geral e atualizada das principais regiões do Brasil, ao mesmo tempo que ensejam o conhecimento mais pormenorizado da geografia física e humana de algumas áreas escolhidas.

Porque os brasileiros eram os anfitriões do XVIII Congresso Internacional de Geografia e tendo em conta, ademais a predominância dos geógrafos estrangeiros entre os inscritos nas excursões, a premência de tempo e exiguidade de re-

curso, a Comissão Organizadora foi obrigada a dar preferência à publicação dos livros-guias em francês e inglês. O acerto desta decisão, que muito concorreu para a divulgação da geografia brasileira no exterior, fica sobejamente demonstrado, por exemplo, pelos artigos científicos que, como consequência, já vão aparecendo nos principais periódicos especializados de todo o mundo.

A divulgação em português ficou, por outro lado, assegurada em virtude de entendimentos havidos entre o Conselho Nacional de Geografia e a Comissão Nacional do Brasil da União Geográfica Internacional, como decorrência da resolução n.º 486, baixada pela Assembléia Geral do mesmo Conselho em 24 de agosto de 1956. Tomando a si o encargo da edição em idioma nacional, encontrou o Conselho Nacional de Geografia a oportunidade de prestar mais um serviço relevante, não só aos geógrafos do país, mas a quantos se interessam pelos grandes problemas nacionais, à própria cultura brasileira.

Índice

Págs.

I — Traços Gerais da Geomorfologia do Centro-Oeste Brasileiro	7
Planaltos cristalinos	9
Planaltos dominados pela superfície de erosão de Pratinha	12
Depressão periférica goiana	17
Planalto do Tocantins	21
Peneplanície araguaia	23
Bacia sedimentar paranaica	24
Planalto basáltico	29
Planaltos sedimentares	33
Depressão paraguaia	40
Peneplanície cuiabana	40
Pequenos maciços paleozóicos	41
Serra das Araras	42
A região de Corumbá e o maciço de Urucum	44
Serra de Bodoquena	46
O pantanal	46
Origem e evolução do relêvo e da rede de drenagem	50
Bibliografia	63
II — Aspectos Gerais do Clima	66
Distribuição e variação das temperaturas	67
Distribuição das precipitações	76
As massas de ar e sua influência na caracterização do clima	79
Os tipos de clima	83

III — Vegetação	86
As matas	87
A floresta equatorial	88
As matas tropicais	94
A floresta sub-tropical	102
O cerrado	107
Os campos limpos e sujos	114
O problema da origem do cerrado	118
O complexo do pantanal	125
IV — Os solos	134
V — Aspectos Gerais do desbravamento do território e da ocupação humana	148
VI — Itinerário	160
Bibliografia	167
Índice das ilustrações	170

I — Traços gerais da geomorfologia do Centro-Oeste brasileiro

FERNANDO F. M. DE ALMEIDA

Da Divisão de Geologia e Mineralogia,
do Departamento Nacional da Produção
Mineral, Ministério da Agricultura, e da
Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo

Introdução

A região Centro-Oeste brasileira, a ser visitada durante a 1.^a excursão do XVIII Congresso Internacional de Geografia, tem como área central a borda norte do “planalto do lavas” da bacia do Paraná e as *cuestas* que a envolvem. À periferia da grande bacia sedimentar dispõem-se, a leste e nordeste, “planaltos cristalinos”, que participam do chamado “Planalto Central” brasileiro. A oeste, na “depressão paraguaia”, os excursionistas visitarão o “Pantanal”, fração brasileira das grandes planícies que, no interior do continente, flanqueiam a cadeia dos Andes.

Sob o ponto de vista estrutural, essas regiões constituem outras tantas entidades geomórficas, passíveis de subdivisões, definíveis por caracteres geográficos próprios, que procuraremos salientar.

Os planaltos cristalinos pertencem à grande entidade estrutural a que se tem chamado “Brasília”, vasta área de

rochas pré-cambrianas que desde o paleozóico antigo vem demonstrando caráter ascensional epeirogênico. Dêles, os sucessivos ciclos erosivos destruíram grandes volumes de rocha, cujos detritos vêm-se acumulando na bacia sedimentar do Paraná, pelo menos desde o paleozóico inferior. Como conseqüência, expõem-se hoje nos planaltos cristalinos as mais antigas rochas do país, tidas como arqueozóicas e proterozóicas. Dos mais modernos dêsses ciclos subsistem indícios, e mesmo restos são localmente muito claros.

Em oposição ao caráter ascensional do escudo cristalino, a bacia sedimentar paranaica vem demonstrando, desde pelo menos o devoniano inferior, subsidência mais ou menos acentuada, que bem se manifesta na posição de sedimentos terrígenos néo-paleozóicos e mesozóicos, e lavas que se lhes associam, a centenas de metros abaixo do nível do mar. Tal caráter de bacia intracratônica de longa duração, só com insignificante tectonismo, acarretou-lhe espessura de 2 500 metros ou mais, de sedimentos em sua maior parte continentais, mas sobretudo marinhos no paleozóico inferior. Durante o rético, quando na bacia imperavam condições de extrema aridez, manifestaram-se fenômenos de vulcanismo por fissura, em escala que não encontra similar no mundo pós-cambriano. A essa cobertura de lavas deve-se a proteção dos terrenos paleozóicos da bacia e a existência da grande feição geomórfica que é o “planalto basáltico”, que aloja a maior parte da rêde hidrográfica do rio Paraná. Atente-se, desde logo, a êsse caráter tectônico negativo da bacia, ante os planaltos do escudo em ascensão, processo que se vem conservando no cenozóico, mantendo o traçado geral da rêde hidrográfica, dos planaltos cristalinos em busca de um coletor axial da bacia, o rio Paraná.

A “depressão paraguaia” é uma unidade bem mais nova que as acima referidas, fruto, sem dúvida, dos grandes abatimentos que no cenozóico, no interior do continente, acompanharam e sucederam a orogênese andina. Tendo como feição dominante, na região a ser visitada, as planícies aluviais que constituem os “pantanaís mato-grossenses”, a depressão paraguaia tem sua complexa história geomórfica em grande parte velada pela mortalha aluvial quaternária.

Embora a maioria da região a ser investigada se drene para o rio Paraná, há reduzida área a norte que cede suas águas para a Amazônia, atestando, como se verá, a penetração da drenagem amazônica no interior da bacia do Paraná, através das rêdes vigorosas dos rios Tocantins e Araguaia. Também a bacia do rio São Francisco levou seus mananciais aos planaltos cristalinos, na região de Paracatu e Unaí, alcançando-os graças à pequena resistência oferecida pelas ardósias silurianas, mas quase nada penetrou essa drenagem no maciço pré-cambriano, na área ora referida.

Neste escrito, procuraremos caracterizar, em suas linhas as mais gerais, as peculiaridades de cada uma das grandes unidades geomórficas que acima assinalamos. Embora sem perder de vista o que tem sido escrito versando a geomorfologia das regiões, ainda muito pouco estudadas, que serão visitadas durante a excursão, basear-nos-emos sobretudo em observações próprias, muitas já relatadas em trabalhos anteriores.

Planaltos cristalinos

Todo o canto nordeste da área em aprêço, onde se acham os planaltos cristalinos, constitui-se de rochas metamórficas e eruptivas pré-cambrianas, com coberturas locais

de sedimentos detríticos mesozóicos e cenozóicos. Das rochas metamórficas as mais antigas são micaxistos e gnaisses micáceos, a que se associam “ortognaisses”, freqüentemente de composição diorítica ou gabróide, leptinitos, mármore, xistos verdes de provável origem eruptiva e intrusões graníticas. A idade de tôdas essas rochas é desconhecida, mas supõe-se que seja arqueozóica. Parece correlacionarem-se à chamada “série Barbacena” (BARBOSA, 1952).

Associam-se a tais rochas, sem que se conheçam contatos claros, outras que têm sido correlacionadas à série de Minas, suposta proterozóica, mas que O. BARBOSA (1952, p. 21), também inclui em sua série Barbacena. São sobretudo xistos, com possantes intercalações de quartzitos mais ou menos micáceos, que se apresentam ao longo do vale do rio Grande e nas regiões das cidades de Goiás e Pirenópolis e alta bacia dos rios São Marcos e São Bartolomeu.

Devido ao pouco conhecimento que ainda hoje se tem da geologia pré-cambriana do oeste de Minas Gerais e, sobretudo, de Goiás, não nos parece conveniente procurar estabelecer divisões nessa seqüência de rochas antigas, aliás desnecessárias para o fim ora objetivado. Devemos porém informar apresentarem-se tais rochas sempre muito perturbadas, embora freqüentemente mostrando-se com mergulhos inferiores a 45°, sobretudo no sul de Goiás. As direções dominantes das estruturas pré-cambrianas em tôda a área orientam-se de NW-SE a N-S. *Stocks* graníticos de idade não precisada mas suposta pré-cambriana, afloram localmente.

A drenagem da alta bacia do rio São Francisco vem penetrando nesses planaltos graças à pequena resistência à erosão que oferecem folhelhos, ardósias e calcários silurianos, da série chamada “São Francisco” (ou “Bambuí”), aos

quais se acha perfeitamente acomodada tôda a drenagem dessa grande bacia.

Localmente, em Minas Gerais e Goiás, existem sôbre tais planaltos, restos da cobertura senoniana, outrora muito extensa. São principalmente arenitos com cimento argiloso, conglomerados de seixos de quartzo e camadas pouco frequentes, de argilitos e siltitos, ou de calcários. A espessura total dêsses sedimentos é geralmente de poucas dezenas de metros, mas pode atingir 200 metros, em Minas Gerais.

Nas vizinhanças de Araxá, Tapira, Serra Negra e Salitre, há chaminés de eruptivas alcalinas básicas, de idade rética, rompendo o pré-cambriano. Não se destacam no relêvo, pois haviam sido arrasadas pela superfície de Pratinha. Extensão apreciável de tufos ligados a tais atividades vulcânicas, constitui a chamada serra da Mata da Corda, no oeste de Minas Gerais, estendendo-se para norte de Patos.

Nas zonas dos planaltos cristalinos devemos distinguir três menores unidades geomórficas:

- a* — Planaltos dominados pela superfície de erosão de Pratinha;
- b* — Depressão periférica goiana;
- c* — Planalto do Tocantins.

A primeira constitui-se de planaltos em estágio maturo pouco avançado de evolução geomórfica a partir de vasta peneplanície mesozóica. As duas últimas são planaltos oriundos da destruição dessa mesma superfície, mas que se apresentam em estágio de maturidade plena, drenados respectivamente para os rios Paraná e Tocantins, êste pertencente à bacia amazônica.

Planaltos dominados pela superfície de erosão de Pratinha

A superfície de erosão de Pratinha. O subnívelamento dos altos do relêvo da região ocidental do estado de Minas Gerais é fato que tem chamado atenção dos diversos investigadores dessa área e que foi recentemente salientado por F. RUELLAN (1950) e B. BRAJNIKOV (1953, pp. 32 e 33). Um tão nítido nívelamento, estendendo-se às mais diversas rochas regionais, só pode resultar de prolongados processos erosivos que atingiram seu término com a peneplanação (ou pediplanação?) das estruturas antigas. Por tôda parte, à borda nordeste da bacia paranaica, manifesta-se essa extensa superfície através de um subnívelamento médio dos principais interflúvios, em altitudes que oscilam entre 1 100 e 1 300 metros, sendo notáveis nesse sentido os chapadões nos altos das serras quartzíticas marginais ao rio Grande, e às nascentes do São Francisco, como Sete Voltas, Babilônia, Parida, Canastra, Desemboque, etc. Todavia, "restos" da primitiva superfície só muito localmente se acham conservados, sendo importantes os que se estendem pelo divisor das bacias dos rios Paranaíba e São Francisco, sobretudo na região entre Campos Altos e Pratinha. Escolhemos os arredores desta última cidade, situada a 41 quilômetros a SSE de Ibiá, pela rodovia, como área tipo para definição da superfície, onde ela pode ser cômodamente examinada. Aí, serras talhadas em micaxistos e quartzitos pré-cambrianos, em camadas acentuadamente inclinadas, podem ser vistas com seus cimos truncados por uma superfície praticamente plana e horizontal, elevada a cêrca de 1 220 metros de altitude. Nesses chapadões, que se estendem por muitos quilômetros pelo principal divisor de águas, não se manifesta qualquer acidente de relêvo que denuncie a acentuada heterogeneidade das

rochas do subsolo. Assim, passa-se do chapadão existente sobre a serra quartzítica de Pratinha para o que, em micaístos, se continua a sul dela, na rodovia para Medeiros, sem que se note qualquer mudança no relêvo. Uma camada de laterito (canga), com 3 metros ou mais de espessura, desenvolve-se indiferentemente sobre tôdas essas rochas, constituindo estreita mas bem destacada cornija à borda dos chapadões, onde êles vêm sendo intensamente atacados pela erosão das vertentes. Vistos de longe, êsses testemunhos da superfície de Pratinha lembram relevos tabulares desenvolvidos em camadas horizontais, formando mesas, baús ou piões. Nas vizinhanças da chaminé de Tapira, a 53 quilômetros a SSE de Araxá, pela rodovia, a canga protegeu trechos de vertentes marginaes a *monadnocks* quartzíticos que se destacavam pouco mais de uma centena de metros sobre o nível médio da superfície. Vê-se aí que os perfis dessas vertentes eram côncavos e atingiam declives de até 25 m/km. A própria chaminé era um desses *monadnocks*, que se salientava até cerca de 150 metros.

Há dois tipos de cobertura sobre a superfície de erosão de Pratinha, ambos descontínuos. Uma autóctona, é formada pela canga. Sua idade não é moderna, pois que dela só subsistem restos em erosão, sobretudo extensos nos testemunhos da superfície, mas também atingindo os sedimentos da série Bauru, em Minas Gerais, São Paulo e Goiás. Formou-se muito provavelmente no terciário. Em várias regiões do oeste de Minas Gerais podem ser vistos mantos de arenitos com conglomerados na base, repousando sobre a superfície de Pratinha. Frequentemente só êsses conglomerados subsistem, quando se mostram fortemente limonitizados. A espessura máxima da cobertura aluvial raramente excede

80 metros. Sua origem, como depósitos de canais fluviais e planícies aluviais alagadiças, pode-se quase sempre concluir.

A base da cobertura detrítica atesta o declive extremamente modesto, desde a borda para o interior da bacia, da superfície de Pratinha, que não excede 0,5 m/km entre Campos Altos e o contato com os arenitos cretáceos dos chapadões do Triângulo Mineiro, situado a 63 quilômetros de Araxá pela rodovia para Uberaba. Aí a superfície passa a se ocultar sob cêrca de 40 metros de espessura, de arenitos pertencentes sem dúvida, à série Bauru. É importante observar-se que em Pirenópolis, a não mais que 40 quilômetros dêsse contato, os mesmos arenitos, na borda do chapadão, incluem camadas calcárias possuidoras de rica fauna de répteis de idade senoniana. Também na região a NE de Patos, em folhelhos da base da cobertura arenosa da peneplanície, foram recentemente identificados peixes do cretáceo superior (R. SILVA SANTOS, 1955). Tais fatos mostram claramente ser a peneplanície de Pratinha anterior ao senoniano, nessa região. Por outro lado, ela é posterior ao rético, pois trunca em bisel os derrames de lava basáltica dessa idade existentes no Triângulo Mineiro e sul de Goiás, como bem se observa na rodovia de Goiátuba a Morrinhos, neste estado. Essa superfície também nivela os maciços ultra-básicos e alcalinos, a que se tem atribuído idade rética, como os que existem em Barreiro (próximo a Araxá); Tapira, mais a sul; Serra Negra, em Patrocínio, e os tufos e eruptivas da serra da Mata da Corda, a norte de Patos.

Sendo geralmente pouco espessa a série cretácea, e conformando chapadas muito niveladas, têm sido confundidas suas superfícies topográficas e os testemunhos da superfície de Pratinha, pelo que se tem geralmente atribuído a esta,

idade terciária. Naturalmente, deve admitir-se que em certas áreas nos confins das grandes bacias fluviais, essa superfície de erosão deve ter prosseguido sua evolução, sem grande escultura, durante a era cenozóica. Parece êste o caso, particularmente, de vastos testemunhos que subsistem no Planalto Central em Goiás, nos confins das bacias amazônica e do Prata.

A base da série Bauru, sôbre os derrames basálticos, cai rapidamente para o interior da bacia sedimentar do Paraná, com ela também diminuindo a altitude dos chapadões cretáceos da região. O fato parece atestar o que acima ficou dito, quanto aos movimentos verticais opostos que vêm sofrendo os planaltos cristalinos e a bacia sedimentar do Paraná.

É importante reconhecer que a superfície de Pratinha estava sendo erodida quando sôbre ela se processou a sedimentação senoniana. As principais serras quartzíticas, que nela provavelmente constituíam divisores de certa importância, eram então postas em modesto destaque. A natureza da sedimentação basal da série Bauru indica certamente intensa retomada de erosão, que teria acompanhado a sedimentação nas depressões. A litologia da série, em que predominam arenitos com importantes intercalações conglomeráticas, certifica a presença de cursos d'água com apreciável competência e capacidade. A sedimentação basal senoniana não é, certamente, depósito de uma superfície de erosão senil.

Os testemunhos da superfície de Pratinha estendem-se para NW, penetrando em Goiás para alcançarem a alta bacia dos rios São Bartolomeu, São Marcos e Corumbá, nos divisores com a bacia amazônica. Nesses confins da bacia do

Paraná os testemunhos da peneplanície podem atingir cerca de 1 300 metros de altitude, como o refere F. RUELLAN (1950, p. 664), que aí os estudou. Penetram alguns desses testemunhos pelo planalto do Tocantins.

Os participantes da 1.^a excursão terão oportunidade de sobrevoar a região dominada pela superfície de Pratinha em sua área tipo, e de examiná-la no campo, no planalto de Anápolis, em Goiás. Aí se encontra magnífico exemplo dos planaltos que testemunham a extensão da superfície aos confins das grandes bacias fluviais.

A cidade de Anápolis, a 1 000 metros de altitude, estende-se sobre dois terraços no vale do córrego das Antas, um dos formadores do rio Corumbá. Localiza-se junto à borda de vasto chapadão nivelado a 1 100 metros, do qual o morro do Cruzeiro, na cidade, é pequeno testemunho isolado. A visita que deverá ser feita a esse morrinho dará perfeita idéia da estrutura do chapadão, de que participam metassedimentos, feldspatizados ou não, e algumas eruptivas ácidas. Recobre tais estruturas, que se acham notavelmente niveladas, uma carapaça laterítica, de material a que no Brasil chamam "canga", e que aí tem 4 metros de espessura observada. Seus restos só são vistos nas maiores elevações desse relêvo tão suave do chapadão.

Na região de Anápolis o chapadão não tem cobertura aluvial, embora mapas antigos a figurem, fruto da ilusão que causa ao observador menos atento relêvo tão plano, em que não afloram rochas. A canga do chapadão de Anápolis, como se verá no morro do Cruzeiro, é um material de estrutura centimétrica, com cavidades tubulares ou irregulares e fragmentos angulosos de quartzo leitoso, desordenadamente dispostos. No morro pode ver-se repousar essa canga sô-

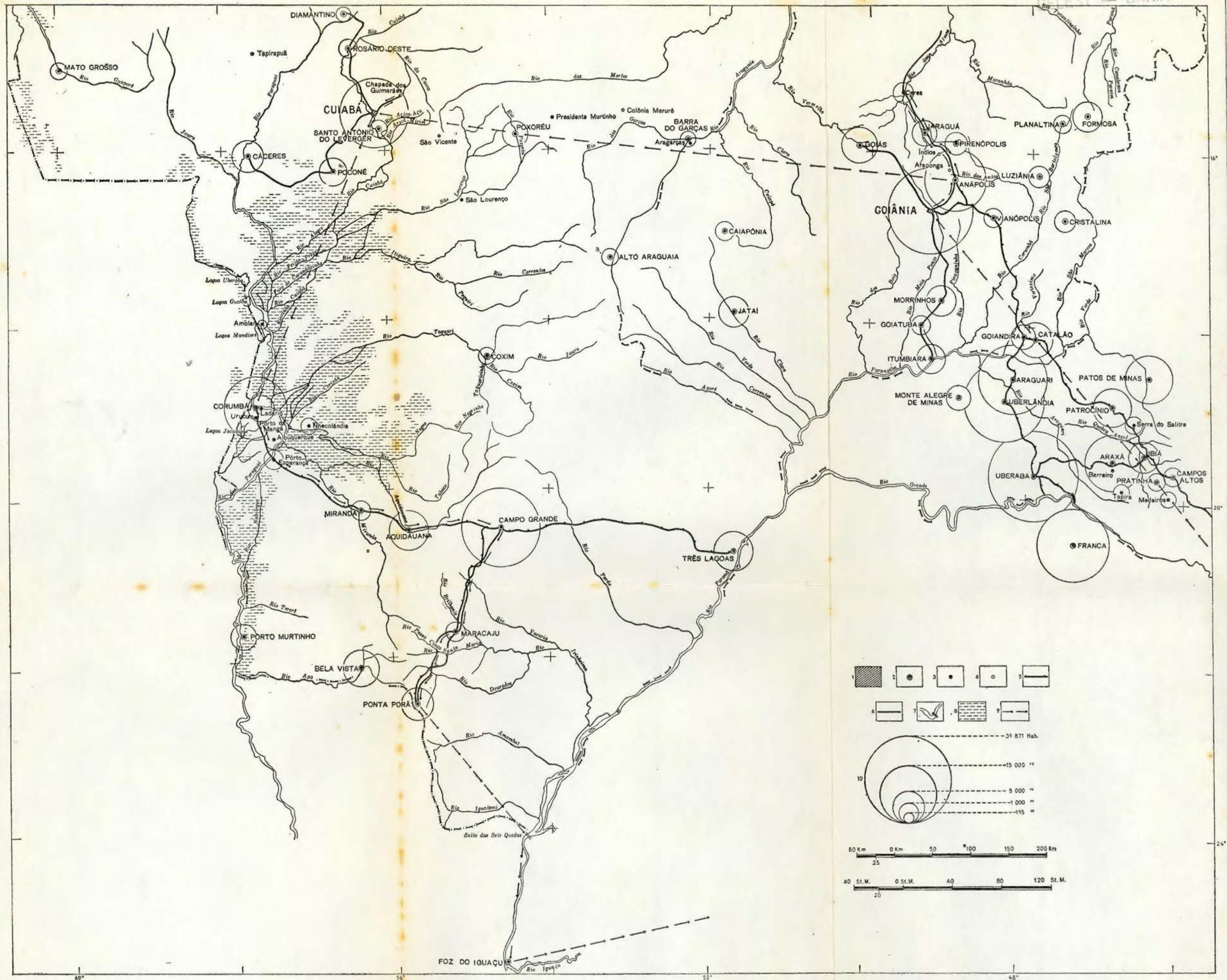


Fig. 1 — Mapa Itinerário da Excursão:

1. Capital; 2. cidade; 3. vila; 4. povoado; 5. estrada de ferro; 6. rodovia; 7. cachoeira; 8. alagadiço; 9. itinerário; 10. população urbana.

bre micaxistos com veios de quartzo, materiais à custa dos quais claramente se originou.

Depressão periférica goiana

A superfície sôbre que repousam, no sul de Goiás, os sedimentos paleozóicos ou as lavas e arenitos réticos, inclina-se mais fortemente para o interior da bacia sedimentar que a superfície de Pratinha e sua cobertura senoniana. Com a vigorosa retomada de erosão havida no cenozóico, os testemunhos da superfície foram destruídos diante da borda, em *cueta*, do planalto basáltico. Aí escavou-se uma depressão periférica separando essa *cueta* dos planaltos que, nos confins da bacia hidrográfica, testemunham a extensão da superfície de Pratinha (v. fig. 1).

No interior da depressão periférica desapareceram, quase inteiramente, os vestígios da antiga superfície de erosão que, todavia, determinam o máximo de altitude dos relevos que aí existem. A serra de Caldas é, possivelmente, seu único testemunho, isolado no interior da depressão periférica goiana, e mantém-se graças ao volume e resistência dos quartzitos que a sustentam.

A depressão periférica goiana estende-se no sentido NW-SE, que não muito se afasta do das estruturas das rochas pré-cambrianas. Sua maior largura, ao longo do vale do rio Corumbá, é de cêrca de 180 quilômetros, valor que diminui para sueste, penetrando a depressão em Minas Gerais pela bacia do rio Quebra-Anzol, para se perder onde os testemunhos da superfície de Pratinha se continuam com chapadões cretáceos, na região logo a noroeste de Araxá.

O limite noroeste da depressão periférica goiana parece alcançar a serra Dourada, na região da antiga capital de Goiás, e daí buscar a serra do rio Claro, nas nascentes desse rio. Assim, aproximadamente coincidiria com o interflúvio das bacias dos rios Araguaia e Paranaíba.

A depressão periférica goiana tem suas menores altitudes no vale do rio Paranaíba. Este encontra-se a cerca de 450 metros de altitude, na soleira da *percée* na *cuesta* basáltica, nas proximidades da foz do rio Corumbá. Com exceção de uns poucos relevos mais altos, como a serra de Caldas ou a serra Dourada, ambas testemunhos residuais quartzíticos, a maioria da depressão acha-se entre 500 e 800 metros de altitude. Em maior parte, seu relêvo é pouco acentuado, com declives modestos e vales pouco profundos, mas no geral jovens, abrigando cursos correntosos e fortemente acomodados às estruturas antigas, que bem se manifestam em todos os detalhes do relêvo e drenagem. A norte, espigões principais levam até ao interior da depressão, níveis testemunhos da superfície de Pratinha, avultando o que se estende entre os rios Piracanjuba e dos Bois, seguido pela ferrovia de Anápolis às vizinhanças de Vianópolis. Outro espigão desse tipo constitui a serra dos Cristais, na região de Cristalina, entre os vales dos rios São Marcos e São Bartolomeu.

Uma secção tipo da depressão periférica goiana poderá ser examinada ao longo da rodovia de Itumbiara a Anápolis, passando por Goiânia, que em parte será percorrida pelos participantes da 1.^a excursão. Itumbiara acha-se à margem do rio Paranaíba, em pleno planalto basáltico. A 30 quilômetros a norte da cidade penetra-se na cobertura cretácea, que imediatamente sobre os basaltos tem nível de conglomerado a 740 metros de altitude. Prosseguindo-se

para norte percorre-se chapadão nivelado, que separa as bacias conseqüentes dos rios Santa Maria e Meia Ponte. O chapadão eleva-se gradualmente ao longo da estrada, atingindo 760 metros em Goiatuba e 860 metros a 30 quilômetros além, onde os sedimentos cretáceos terminam sem destaque sôbre a peneplanície cristalina. Dêsse local desce-se aproximadamente 100 metros para atingir Morrinhos, na depressão periférica (v. secção 2, fig. 2). Note-se que nesta secção há uma interrupção da *cueta*, por transgredir a série Bauru sôbre rochas pré-cambrianas. Daí para norte, na depressão periférica, o relêvo tem seu teto condicionado ao nível da superfície de Pratinha, totalmente destruída, e a níveis de base locais, mantidos sobretudo nos basaltos ou nos quartzitos pré-cambrianos. Por isso, sua amplitude não excede geralmente 200 metros.

Mostram-se, na depressão, formas de relêvo suavizadas, com morrotes isolados aqui e ali, como nas vizinhanças de Morrinhos e no vale do rio Piracanjuba. Há divisores sub-nivelados que poderão ser testemunhos de uma superfície bem evoluída, antiga, mas, pós-Pratinha, estendendo-se através da depressão, mas faltam-nos dados seguros sôbre êles. Tais divisores deram a alguns geólogos, idéia errônea de coberturas cretáceas na depressão periférica goiana.

Os vales, bem encravados no relêvo, geralmente sem planícies aluviais importantes, apresentam níveis de terraços com cascalhos a até 30 metros sôbre os leitos atuais dos rios, como observamos no Meia Ponte. Os interflúvios elevam-se gradualmente para norte, atingindo 800 metros de altitude na região de Goiânia, sustentados freqüentemente em gnaisses quartzosos ou micaxistos pouco inclinados. Goiânia, a 720 metros de altitude (estação ferroviária), acha-se situada

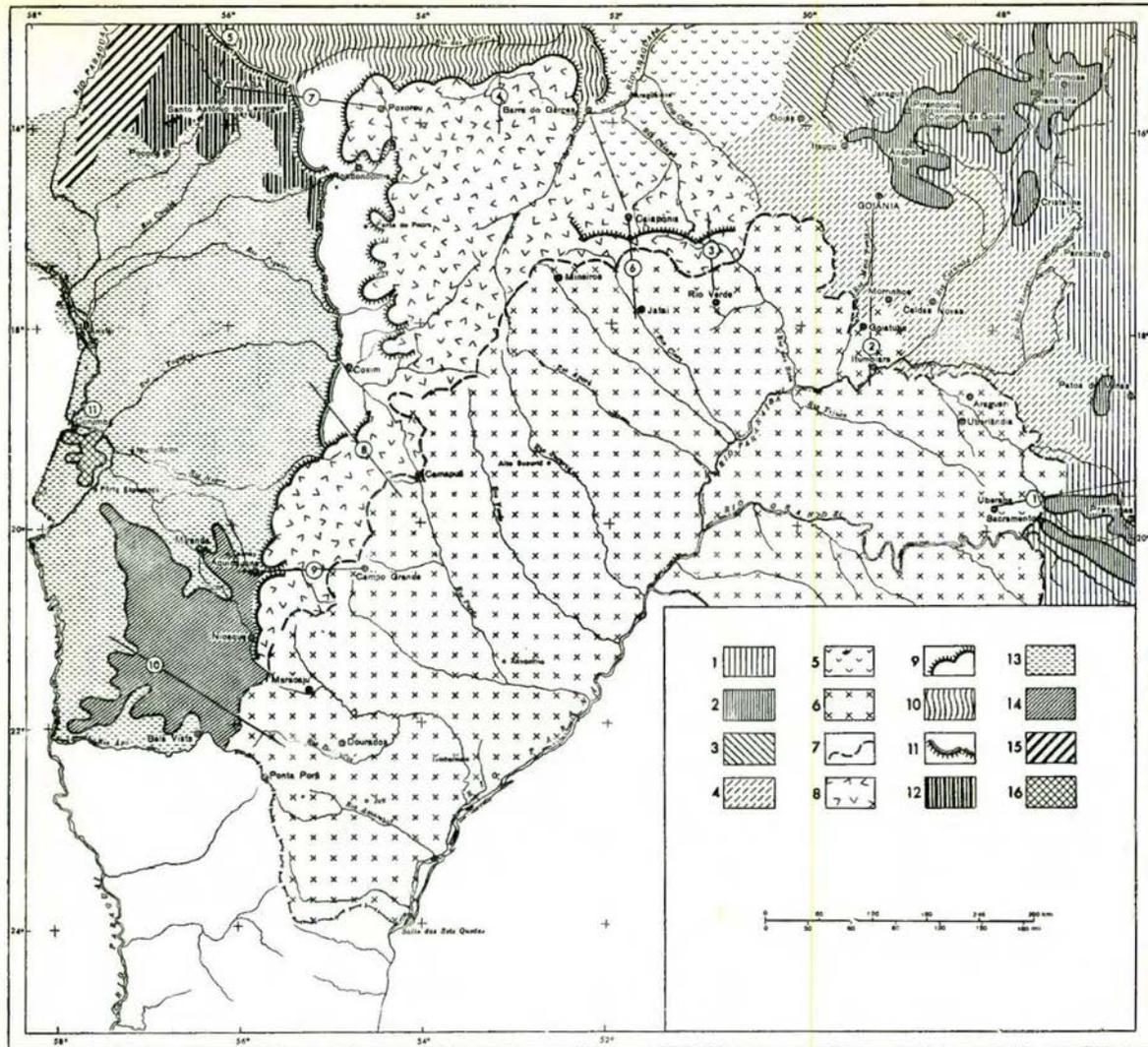


Fig. 2 — Planaltos cristalinos: 1 — Planaltos dominados pela superfície de Pratinha; 2 — testemunhos dessa superfície; 3 — Planalto de Tocantins; 4 — Depressão Periférica Goiana. 5, Peneplanície do Alto Araguaia; 6 — Planalto Basáltico; 7 — Cuestas basálticas. Planaltos sedimentares: 8 — Planalto dos Alcântilados; 9 — Cuestas no arenito Aquidauana; 10 — Planalto do rio das Mortes e Chapada; 11 — Cuestas no arenito Furnas — Depressão Paraguaia; 12 — Peneplanície Cuiabana; 13 — Pantanal. Pequenos maciços paleozóicos: 14 — Bodquena; 15 — Araras; 16 — Urucum.

à margem de pequena bacia sedimentar, com escasso conteúdo paleoflorístico, a que se atribui idade pliocênica (A. I. ERICHSEN, 1936).

Viajando-se de Goiânia para Anápolis galga-se suavemente cêrca de 380 metros do desnível que separa da capital os chapadões a norte. Êsse aclave é vencido gradualmente, através de rampas disfarçadas ou degraus de erosão pouco acentuados. Aos poucos surgem no horizonte, a norte e leste, tratos de serras niveladas. Goiandira, a 1 000 metros de altitude, acha-se num dêsses degraus, entre chapadões resultantes do rebaixamento erosivo da superfície de Pratinha. À sua volta, a W, N e E, avistam-se testemunhos nivelados, pouco mais altos (1 100 metros), que logo a seguir são alcançados em Anápolis. O trajeto para essa cidade apresenta sobretudo micaxistos e gnaisses xistosos, com poucas intrusões graníticas. Em sua complexa tectônica predominam orientações para NE.

A drenagem da depressão periférica goiana guarda resquícios claros de sua origem mesozóica, quando sôbre a superfície de Pratinha, e mais tarde sôbre a cobertura senoniana, fluía independentemente da estrutura, das regiões cristalinas do escudo para a bacia sedimentar. As retomadas de erosão cenozóicas originaram acentuada adaptação estrutural, de todos os coletores que desde então se formaram. Contudo os rios principais, herdeiros da drenagem cretácea, denunciam, em seus traçados transversais as estruturas pré-cambrianas, sua origem por superimposição. Não pode ser outra a explicação dos traçados, de NE para SW, aproximadamente normais às estruturas, dos rios Verde, São Marcos (e Veríssimo), Corumbá, Piracanjuba, Meia Ponte e dos Bois. Todos têm suas nascentes situadas entre os festões

marginais dos planaltos nivelados pela superfície de Pratinha, e traçados que não refletem injunções estruturais senão em menores detalhes. Naturalmente, há na rêde de drenagem da depressão periférica goiana, exemplos, e muitos, de perfeita adaptação às modalidades e orientações estruturais, sobretudo manifestadas no traçado dos menores coletores. Assim, o rio Quebra-Anzol a montante de sua *percée* na *cuesta* basáltica, o alto curso dos rios Piracanjuba e Corumbá, etc. Os entalhes, claramente epigênicos, dos rios principais na orla em *cuesta* dos derrames basálticos, são outros testemunhos dessa ancestralidade da rêde de drenagem, que remonta à época da sedimentação senoniana, senão a da própria superfície de Pratinha. Dêsses entalhes, ainda mal conhecidos, parece sobressairem os dos rios Quebra-Anzol, Paranaíba, Meia-Ponte e dos Bois.

Planalto do Tocantins

Ao canto nordeste da área em consideração, estende-se o planalto do Tocantins, servindo como degrau intermediário entre os elevados planaltos dominados pela superfície de Pratinha, nas regiões de Anápolis, Pirenópolis, Planaltina, etc. e a peneplanície do alto vale do Araguaia. Trata-se de um planalto de estrutura complexa, maturamente dissecado, fortemente irrigado e densamente recortado pela rêde de drenagem, desfeito em relêvo colinoso a francamente montanhoso. Vem-se desenvolvendo, por erosão remontante da bacia do Tocantins, à custa da destruição dos planaltos dominados pela superfície mesozóica, como o comprovam testemunhos existentes nas bacias dos rios Maranhão e das Almas.

Por tôda parte, no planalto do Tocantins, é muito acentuada a adaptação morfológica às estruturas pré-cambrianas orientadas geralmente entre NW e NNW, acarretando o desenvolvimento de cristas monoclinais ou verdadeiras *cuestas*, onde menores as inclinações das camadas, como frequentemente acontece. A serra do Jaraguá no vale do rio das Almas, sustentada por camadas quartzíticas, é um de tais acidentes. Os vales principais são amplos, com relêvo montuoso a colinoso, como se observa no do rio das Almas. A drenagem é tôda jôvem, com cursos correntosos e encaixados, sem planícies aluviais importantes na área aqui considerada, que se limita pelo paralelo 15°S.

Os limites do planalto do Tocantins com os chapadões dominados pela superfície de Pratinha são frentes serranos muito festonados, com desníveis de 200 metros ou mais. Alhures, nas nascentes do rio Maranhão, desenvolvem-se verdadeiras feições de *canions*, os chamados “vãos” goianos. São devidos ao processo de expansão da bacia amazônica, por erosão remontante, invadindo os domínios da alta bacia paranaica.

Os participantes da 1.^a excursão terão oportunidade de examinar êsses aspectos do planalto do Tocantins no percurso de Anápolis a Ceres, ao longo do vale do rio das Almas. Após se caminhar cêrca de 15 quilômetros sôbre o chapadão testemunho superfície de Pratinha, desce-se ao vale do rio das Almas, percorrendo-se uma região sobretudo constituída de gnaisses, micaxistos e quartzitos. De certo trecho da descida, a 4 quilômetros além de Araponga, observa-se amplo panorama, em que se destacam festões da borda do planalto de Anápolis avançando em cristas monoclinais, na bacia do rio das Almas. Uma delas, de constituição quartzítica, vai

formar a 50 quilômetros além, a serra de Jaraguá, que será vista de perto, nas vizinhanças da cidade dêste nome. Estruturas semelhantes, em xistos e gnaisses, serão avistadas da rodovia entre Índios e Jaraguá. De Rianópolis para norte, o vale do rio das Almas já apresenta relêvo bem suavizado, sobretudo entalhado em micaxistos. Se aí há indícios de uma superfície bem evoluída, a cêrca de 600 metros de altitude, é questão que exige detalhe, para ser esclarecida. A 4 quilômetros após Rianópolis surgem solos vermelhos, indicativos da presença de vasto corpo de gnaiss gábrico com dezenas de quilômetros de extensão na direção NS, pois que parece ir a Crixás. É ao solo, produto de meteorização dessa eruptiva, que em boa parte se deve o êxito do empreendimento agrícola que será visitado em Ceres, à margem esquerda do rio das Almas.

Peneplanície araguaia

As extensas áreas de peneplanação cenozóica do vale amazônico alcançam a região examinada, na bacia do rio Araguaia, constituindo as regiões de relêvo muito suave, elevadas em média a 450 metros de altitude, em que se encaixa, por retomada de erosão moderna, a drenagem das bacias inferiores dos rios Claro, Vermelho e Caiapó. Essa superfície topográfica secciona, indistintamente, metassedimentos, eruptivas pré-cambrianas e blocos de falha que embutiram no cristalino sedimentos paleozóicos. Sua origem acha-se claramente ligada a processos de erosão fluvial e evolução das vertentes em clima tropical, condicionados a nível de base de grande estabilidade.

Não nos é possível fixar os limites atingidos na região, por essa superfície de erosão. Ela se estende ao longo do

vale do Araguaia, com algumas dezenas de quilômetros de largura. Atinge a maioria de seus afluentes principais de ambas as margens, alcançando o médio vale do rio das Mortes, em Mato Grosso. Confina a leste, com terras mais elevadas que a separam do planalto do Tocantins e, a SW da cidade de Goiás, da depressão periférica goiana.

A peneplanície araguaia mostra-se rejuvenescida e entalhada até 70 metros, pelo ciclo erosivo atual. Sua drenagem, bem adaptada à estrutura, é jovem, com coletores encaixados, cheios de acidentes e sem planícies aluviais importantes, salvo as que existem às margens do rio Araguaia. Nas áreas interfluviais chama atenção o acentuado nivelamento das rochas pré-cambrianas, mas umas poucas estruturas mais resistentes constituem *monadnocks* isolados, acidentes que se tornam cada vez mais freqüentes nos confins da bacia araguaia.

A peneplanície araguaia tem ampla extensão para norte da região ora examinada, sobretudo no estado de Mato Grosso.

Bacia sedimentar paranaica

O relêvo da vasta bacia sedimentar que hoje abriga a maioria da rêde hidrográfica do rio Paraná, tem seus largos traços acentuadamente dominados pela estrutura da pilha sedimentar-eruptiva que a preenche.

Ainda muito pouco se pode dizer sôbre a paleogeografia pré-devoniana da bacia do Paraná, embora sedimentos eo-paleozóicos ocorram à sua borda ocidental, em Mato Grosso e na República do Paraguai. Todavia, no devoniano inferior vemo-la perfeitamente caracterizada como vasta bacia in-

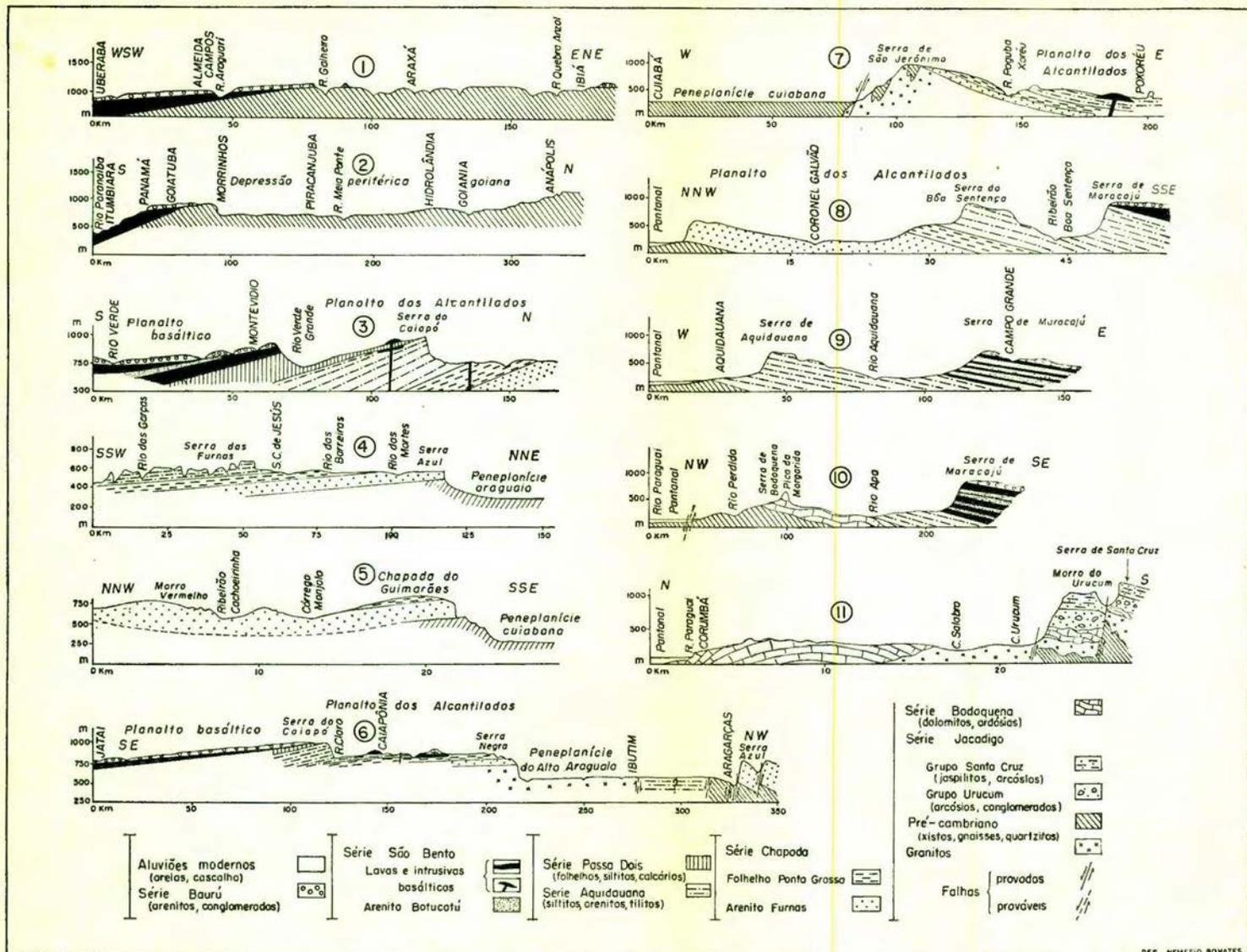


Fig. 3 — Secções geomórfico-estruturais, na borda da bacia do Paraná, na região Centro-Oeste.

tracratônica, típico autogeossinclíneo. Ela recebeu, no mar eo-devoniano, a extensa sedimentação nerítica que constitui à borda leste, a chamada “série do Paraná”, conhecida em Mato Grosso e Goiás como “série Chapada” e no Paraguai como “série Caacupé” (H. HARRINGTON, 1950, p. 19).

A sedimentação devoniana na bacia paranaica caracteriza-se por conter em sua parte inferior uma formação arenosa, espessa de até 300 metros em Mato Grosso. São arenitos de plataforma estável, que apresentam granulação média a grosseira, composição quartzosa com cimento caulínico, e nítida estratificação cruzada originada por correntes marinhas. Sua cor é geralmente branca, mas na chapada, a NE de Cuiabá, apresenta-se secundariamente vermelha. Podem intercalar camadas e lâminas argilosas e, sobretudo próximo à base, lentes e camadas de conglomerados de pequenos seixos. Repousam quase sempre sobre uma superfície notavelmente nivelada, com aparência de ser vasta plataforma de erosão marinha entalhada pelo mar transgressivo. Por sua resistência, os “arenitos Furnas”, como são chamados, desempenham importante papel geomórfico na região, como se verá. Recobrem-se pelos “folhelhos Ponta Grossa”, havendo transição entre ambas as formações. Nos folhelhos, cuja espessura atinge 300 metros, existe rica fauna marinha do devoniano inferior. Alguns achados de fósseis em Mato Grosso (O. DERBY, 1896) parece indicarem a presença de camadas também do devoniano médio, na região.

Por sobre a série devoniana ocorrem, em Goiás e Mato Grosso, até 500 metros de arenitos, siltitos, folhelhos e tilitos (pelo menos dois níveis), com calcários subordinados, alguns silicificados. Constituem a chamada “série Aquidauana” em Mato Grosso, também denominados “arenito das Tôres”, no

sul de Goiás. São sedimentos continentais que chamam atenção pelas suas côres vermelhas e formas estranhas do relêvo que constituem o “Planalto dos Alcantilados”. Sua idade, embora não precisada paleontològicamente, parece compreender-se entre o carbonífero superior e o permiano inferior.

Na alta bacia do rio Araguaia, por sôbre o arenito Aquidauana existem camadas da chamaça série Passa Dois, de idade permiana. Sua importância geomórfica, na região, embora mal conhecida, parece reduzida. Sua formação inferior, chamada “Irati”, parece originária de regiões alagadiças, de água salobra. É caracterizada pela ocorrência de calcários cinzentos e folhelhos pirobotuminosos, contendo o fóssil índice *Mesosaurus brasiliensis*, um réptil primitivo, do permiano inferior. Alcança talvez 20 metros de espessura, às faldas da serra do Caiapó, em Goiás. A formação superior, chamada Estrada Nova, tem até pouco mais que uma centena de metros de espessura. Na bacia do alto Araguaia, onde ocorre em Mato Grosso e Goiás, constitui-se sobretudo de siltitos e arenitos finos, folhelhos de côres variegadas e alguns horizontes de calcário silicificado. Contém fauna de invertebrados de água doce ou salobra, possivelmente de grande bacia aquosa dessalgada, cujos caracteres autóctonos dificultam correlações. Como o Irati, também essa formação apresenta extensão e uniformidade notáveis, na bacia paranaica, mas na região que estamos considerando, sua área de ocorrência parece restrita ao alto Araguaia. Por sôbre a série Passa Dois, ou ainda transgredindo sôbre o arenito Aquidauana em Mato Grosso e Goiás, ou mesmo sôbre o pré-cambriano neste estado e no de Minas Gerais, repousa vasto depósito de arenitos de origem eólica que assinalam a extensão setentrional do deserto Botucatu (F. ALMEIDA,

1952) ao centro do continente. Sua idade rética tem sido geralmente admitida, e vem de ser reforçada por descobertas recentes de fósseis. Êsses arenitos, denominados “Botucatu”, formaram-se quando a bacia atingiu grau extremo de aridez, ocasião em que ventos soprando do norte, movimentavam dunas que se acumulavam, como grandes *ergs* de até mais de 200 metros de espessura total. Aos depósitos eólicos associam-se localmente sedimentos aluviais, assinalando a existência de *oueds* que para o interior da bacia arrastavam detritos das rochas cristalinas do escudo pré-cambriano. Também alguns depósitos lacustres têm sido assinalados.

Associam-se aos arenitos Botucatu, para constituírem a “série São Bento”, as chamadas “eruptivas da serra Geral”, vastos derrames de lava basáltica que se intercalam nos sedimentos eólicos. Constituem os mais extensos derrames vulcânicos conhecidos no mundo, e sua área atual, na bacia e vizinhanças, não é inferior a 1 200 000 quilômetros quadrados, embora as espessuras totais conhecidas sejam inferiores às das lavas de outros planaltos basálticos do mundo. O vulcanismo, alimentado por fissuras que nos estados de Santa Catarina, Paraná e sul de São Paulo alcançam dezenas de quilômetros de extensão, realizou-se nos cenários do deserto Botucatu, recobrando as lavas as dunas dos grandes *ergs* para serem, posteriormente, cobertas por novas dunas. Ver-se-á o importante papel geográfico desempenhado na bacia, por êsses derrames.

Os derrames basálticos da bacia paranaica, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e São Paulo, têm cobertura sedimentar, predominantemente arenosa, cuja espessura, neste último, chega a cerca de 350 metros. Fósseis de répteis, e outros, asseguram-lhe idade cretácea, muito

provavelmente senoniana. São depósitos sobretudo de planícies aluviais alagadiças e de lagos de apreciável duração. Essa cobertura detrítica, conservada geralmente nos mais importantes interflúvios, conforma chapadas e outros relevos tabulares a serem referidos, muitos dêles suportados por camadas de elevado teor em carbonato ou silicificadas.

A tectônica da bacia paranaica é relativamente simples, examinada em seu grande conjunto. Apresenta-se como vasto sinclinal cujo eixo ondulado, dirigido a NNE-SSW, perde altitude para SSW, mergulhando por sob a cobertura sedimentar cenozóica nos Pampas, no norte argentino. Sua terminação periclinal a norte, é bem clara em Goiás, apesar da transgressividade, neste estado e no de Minas Gerais, dos sedimentos e lavas mesozóicas sôbre o embasamento pré-cambriano, de modo a ocultarem o paleozóico em extenso trecho. Os mergulhos regionais das camadas para o interior da bacia atingem 20 m/km ou pouco mais (em São Paulo) nas camadas basais, sendo mais acentuado nas áreas periféricas que nas interiores. Os derrames de lavas não têm, geralmente, mergulho regional superior a 2 ou 3 m/km, em Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais. Há complicações locais, por falhamentos e pequenas inclinações das camadas. Muito pouco se pode dizer de tais complicações na área ora descrita, mas são mais bem conhecidas em São Paulo, Paraná e Santa Catarina. O presente autor tem chamado atenção para tais deformações em Mato Grosso e Goiás, (onde já as percebera GLYCON DE PAIVA 1932, p. 13) bem como referido sua participação na elaboração do relêvo (F. ALMEIDA 1949, p. 415). Parte de tais deformações, pelo menos, é anterior à sedimentação senoniana, e responsável, como na serra do Caiapó, pela descontinuidade da *cuesta* basáltica

e transgressividade local da série Bauru sôbre têrmos dos sistemas paleozóicos.

Planalto basáltico

O grande planalto suportado pelos derrames basálticos é a mais saliente feição geomórfica da bacia do Paraná, ao qual ela deve numerosas de suas mais marcadas peculiaridades geográficas. Examina-lo-emos unicamente na área a ser percorrida pela 1.^a excursão, representada na fig. 1. Justamente nessa região, o planalto é extensamente recoberto pelos sedimentos cretáceos, pelo que tem afetadas muitas de suas mais típicas feições, exibidas alhures.

Na maior parte do interior do planalto basáltico o relêvo tem formas muito suavizadas, com amplos interflúvios de perfis convexos muito disfarçados separando vales que, embora profundos de até 200 metros, relativamente às maiores elevações dos divisores, não são geralmente muito salientes na topografia. Contribui para tais aspectos sobretudo a profunda meteoração química a que se sujeitam as lavas, causando mantos de alteração espessos de até 10 metros ou mais. A alternância dos derrames, quando se apresentam intercalações do arenito eólico, só se percebe onde mais acentuados os declives e mais intensa a erosão das vertentes, causando disfarçados degraus. As intercalações de tal arenito, na região ora descrita, são pouco espêssas, não favorecendo o destaque topográfico dos vários níveis de derrames, em contraste com o que se pode observar em São Paulo, onde elas chegam a atingir 160 metros de espessura, provocando aparecimento de vastas áreas arenosas no interior do planalto ou, mesmo, o desdobramento da grande *cuesta* perifé-

rica dos derrames, como se observa a nordeste do vale do rio Tietê.

A drenagem do planalto do rio Paraná, na região, tem todo caráter de juventude, embora desenvolvendo-se em vales de vertentes geralmente suavizadas. Os rios têm seus cursos atormentados por um sem número de corredeiras, pequenos saltos ou grandes cachoeiras, constituindo em seu conjunto um dos mais importantes potenciais hidrelétricos do país. Salvo o Paraná, no trecho entre as confluências dos rios Pardo e Amambá, não possuem os rios do interior do planalto basáltico grandes planícies aluviais, mas menores *scrolls*, atestando o estágio imaturo do ciclo fluvial. Geralmente o relêvo suave das colinas basálticas vem morrer à beira d'água, mesmo nos maiores cursos, como nos rios Grande e Paranaíba.

As menores altitudes do planalto na região a montante da cachoeira de Sete Quedas no rio Paraná, orçam por 210 metros. As maiores são encontradas na orla norte do planalto, atingindo 1 000 metros, na serra do Caiapó em Goiás, e nos chapadões a leste de Uberaba. Elevações ainda maiores existem no planalto de Franca, à margem esquerda do rio Grande, em São Paulo, alcançando 1 150 metros na divisa dêste estado com Minas Gerais.

Em Mato Grosso a orla do planalto basáltico, tanto quanto o sabemos, não excede 800 metros de altitude.

Em tôda a região considerada, a cobertura arenosa cretácea estende-se pelos principais divisores, onde forma relêvo levemente ondulado, de extrema suavização, chapadas praticamente planas e horizontais, como as do Triângulo Mineiro a norte de Uberaba, ou menores testemunhos residuais de erosão, "mesas, balizas baús", etc. Embora sejam acidentes

de modesta altura, são avistados a dezenas de quilômetros de distância, quebrando a monotonia dos chapadões. Como elementos litológicos que participam da preservação de tais relevos estruturais, sobressaem os arenitos fortemente cimentados por carbonato de cálcio ou mesmo bancos de calcário, como ocorrem no Triângulo Mineiro, a norte e leste de Uberaba, bem como os arenitos epigeneticamente silicificados, como os das serras da Capa Preta no município de Jataí, em Goiás, e da Restinga, no município de Maracaju, no sul de Mato Grosso. Neste estado, no município de Ponta Porã, estendendo-se à fronteira com a República do Paraguai, outro elemento estrutural que participa da elaboração do relevo são os montículos, com até 15 metros de altura, de cascalho de quartzo, provenientes da desagregação de conglomerados e arenitos conglomeráticos da série Bauru (F. ALMEIDA, 1944, p. 70).

Dada a conformação geral da bacia, com terminação periclinal dos derrames de lavas, finda o planalto basáltico em vasto alinhamento de *cuestas*, que atravessa a região desde a zona limdeira com a República do Paraguai, em Mato Grosso, até o final da depressão periférica goiana, no Triângulo Mineiro. Trata-se de um suceder de escarpas abruptas ou de degraus escalonados mais ou menos disfarçados, que chegam a dominar de 200 ou mais metros, as terras marginais. Via de regra o fronte dessa *cuesta* é muito festonado, desfeito em pontas avançadas a que chamam “trombas”, em Mato Grosso, e profundas reentrâncias, que abrigam as nascentes de tributários dos rios Paraguai e Araguaia. Os altos dessas *cuestas* constituem interflúvios das bacias do Paraguai, Paraná e Araguaia, salvo onde fazem face à depressão

periférica goiana. Aí se deixam atravessar por profundos entalhes epigênicos de rios, tributários do Paranaíba, que trazem suas águas dos elevados planaltos cristalinos situados mais a norte, evidenciando a antiguidade da rede de drenagem ante os acidentes da orla do planalto basáltico. Aliás, feição idêntica se observa com os altos vales dos rios Claro e dos Bois em Goiás que, como se verá, procedem de fora para o interior do planalto basáltico.

Tanto quanto temos observado em nossas viagens através da maior parte da região ora descrita, as bordas terminais do planalto basáltico são puras feições erosivas, localizadas sempre na frente de recuo anaclinal, pela erosão remontante, da borda dos derrames. Todavia, recentemente B. BRAJNIKOV (1953, p. 24) desenvolveu a hipótese de ser, o que aqui descrevemos como depressão periférica, uma fossa tectônica, e assim, as bordas dos derrames em Goiás e no Triângulo Mineiro seriam escarpas em recuo, ligadas a uma “falha marginal” que orientaria a localização dessas *cuestas*. Ele próprio reconheceu (B. BRAJNIKOV, 1953, p. 23) o quanto de subjetivo tem sua interpretação de uma tectônica de falhas na bacia do Paranaíba, e como não fornece evidências de campo, dessa “falha marginal”, tentamos neste trabalho uma explicação da depressão periférica goiana mais condizente com os poucos fatos por ora verificados no campo. Se a “fossa de Goiânia” existindo, fôsse anterior à série Bauru, teria sido arrasada pela penepalanície de Pratinha, e sua participação no relêvo atual seria insignificante ou nula; se posterior a esta, seria estranho que não contivesse, rebaixados, restos das séries mesozóicas, até agora não noticiados.

Planaltos sedimentares

Sob a designação “Planalto dos Alcantilados” compreendemos (F. ALMEIDA, 1949, p. 406) a vasta área, em Mato Grosso e Goiás, maiormente constituída pelo arenito Aquidauana. Trata-se de um planalto de estrutura sedimentar, maturamente dissecado, esculpido em resistentes arenitos vermelhos com pequeno mergulho regional para sul em Goiás, e ESE em Mato Grosso, e que abriga rêde de drenagem densa e em estágio jovem de evolução. Seu limite sul-oriental é o fronte da *cuesta* basáltica. Em Goiás faz face à peneplanície araguaia, de que se separa por escarpa acentuada, a serra Negra, ou a borda terminal da depressão periférica goiana. Em Mato Grosso, confina a norte com o planalto do rio das Mortes. A oeste, limitam-no as terras baixas da depressão paraguaia, de que se separa pela *cuesta* devoniana, finda a qual, está reduzido à grande *cuesta*, atravessada pela Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, que é a serra de Aquidauana.

Em Goiás, na região de Caiapônia, situam-se as maiores altitudes do Planalto dos Alcantilados, vizinhas de 1 000 metros, salientando-se até 250 metros sôbre seu nível médio. Em Mato Grosso, sua altitude decresce gradualmente para sul, não atingindo 700 metros a crista da serra de Aquidauana, na *percée* atravessada pela Estrada de Ferro Noroeste do Brasil.

Na região de Caiapônia e, de modo geral, em Mato Grosso, os maiores vales descobriram os folhelhos devonianos. Próximo à orla basáltica, na alta bacia do rio Araguaia, mostram-se no Planalto dos Alcantilados sedimentos da série Passa Dois, desenvolvendo-se relêvo escalonado típico, enci-



FOTO 1 — Vista aérea da cidade de Poxoreu, situada às fraldas do morro da Mesa, em pleno Planalto dos Alcantilados. As margens do rio observam-se obras de garimpagem de diamantes, que é aí um resíduo de lavagem do arenito Aquidauana, concentrado nas aluviões do rio.

Foto CNG

mado pelos areões originados da desagregação do arenito Botucatu.

Feição característica dêsse planalto, que lhe empresta o nome, consiste nos grandes alcantilados, paredões abruptos em rochas arenosas quase sempre vermelhas, que se mostram nas vertentes das serras e testemunhos de erosão, existentes por tôda parte. Também entre alcantilados, constituindo verdadeiros *canions*, correm muitos de seus rios, como o das Garças, o Araguaia em longo trecho entre Alto Araguaia e Aragarças, os da bacia do alto São Lourenço, etc. Os participantes da 1.^a excursão terão uma idéia dêsse relêvo na visita a Poxoreu e ao atravessarem, na ferrovia, a garganta do rio Aquidauana entre a cidade dêste nome e Campo Grande.

Os arenitos e siltitos da série Aquidauana incluem em Mato Grosso, uns poucos horizontes de calcários silicificado, e em Goiás, no alto da serra do Caiapó, sedimentos pélticos fortemente silicificados. São tais rochas as principais responsáveis pela sustentação de muitos dos *buttes temoines* do Planalto dos Alcantilados. Na região de Caiapônia, em Goiás, o planalto possui alguns menores acidentes suportados por intrusivas basálticas réticas, que no rio Araguaia também originaram importante salto, a jusante de Alto Araguaia. Em Mato Grosso, na região de Poxoreu, as camadas da série Aquidauana foram atingidas por falhamentos, com basculamento de blocos que se reflete claramente no relêvo.

Graças sobretudo às camadas silicificadas que contém, o arenito Aquidauana desenvolve extenso alinhamento de *cuestas*, com frente voltado para a borda da bacia sedimen-

tar. São profundamente recortadas, abandonando em seu recuo numerosos testemunhos, como se verão no trajeto ferroviário, na região de Aquidauana. No sul de Mato Grosso deixam-se atravessar por drenagem obsequente oriunda da borda da *cuesta* basáltica, mas coincide com essa *cuesta* o divisor das grandes bacias do Amazonas e do Prata, onde confinam os planaltos dos Alcantilados e do rio das Mortes, bem como a serra do Caiapó, em Goiás. O rio Araguaia, contudo, já logrou recuar suas nascentes através de todo o Planalto dos Alcantilados, para situá-las na borda do planalto balsático.

A rêde de drenagem do Planalto dos Alcantilados é dominantemente obsequente, escoando-se para fora da bacia sedimentar, porém um rápido olhar à carta da fig. 1 é suficiente para deixar perceber numerosas acomodações subseqüentes. Em Goiás, são mais notáveis as dos altos cursos dos rios Verde e Claro, desenvolvidos entre dois alinhamentos de *cuestas*, fato que se repete em Mato Grosso com os rios Poguba Xoréu e Ponte de Pedra. Taquarzinho a montante de Coxim, Negro e Negrinho, mas sobretudo com o rio Aquidauana, a montante de sua *percée* na serra homônima. São também notáveis os entalhes obsequentes na *cuesta* devoniana, dos rios São Lourenço, Itiquira, Correntes, Taquari, Piquiri e Negro em busca de passagens para a depressão paraguaia.

A *cuesta* sustentada pelos arenitos Furnas à borda ocidental do Planalto dos Alcantilados, tem expressão cada vez mais modesta para sul, desde as nascentes do Cuiabá-Mirim, onde domina de 400 metros a peneplanície cuiabana. Ela

termina na alta bacia do rio Negro, onde o arenito Aquidauana passa a transgredir sôbre o pré-cambriano.

O rio das Mortes, cujo nome está ligado a cenas de combates com selvagens que habitam seu vale, tem seu alto curso desenvolvido num planalto com altitudes entre 700 e 800 metros. Esse planalto apresenta em sua estrutura cobertura de arenito Furnas, encimada por folhelhos, em camadas levemente inclinadas para sul, que repousam sôbre xistos pré-cambrianos peneplanados. O planalto do rio das Mortes é o reverso de vasta *cuesta*, com frente voltado para a baixada amazônica a norte. Seu relêvo consiste em extensos e uniformes chapadões de que se destacam a sul, nos confins com o Planalto dos Alcantilados, morros testemunhos vanguardas da *cuesta* no arenito Aquidauana. O rio das Mortes, no trecho assinalado em nossa carta da fig. 1, é essencialmente subseqüente, mas a alguns quilômetros da inflexão que faz para norte, indicada na carta, precipita-se na cachoeira da Fumaça, em busca da peneplanície araguaia, mostrando-se aí o planalto do rio das Mortes fraturado por um sistema de falhas orientadas a NE mediante as quais blocos sofreram basculamento de até 33° para NW, valor geralmente compreendidos entre 10° e 20°. Esse sistema de falhas parece ser antigo, mas reativações modernas devem ser responsáveis pela existência de diversas fontes termais no vale nos rios Araguaia e Garças.

O planalto do rio das Mortes parece atravessado por um eixo de anticlinal, orientado a NE, passando pelas nascentes do rio, onde êle tem o nome de Manso, nas vizinhanças do Aprendizado Agrícola de São Vicente. Daí para NW, as camadas passam a se inclinar nesta direção, constituindo



FOTO 2 — Desdobramento do Planalto dos Alcantilados em suas escarpas ocidentais, modeladas nos arenitos Aquidauana. Os patamares sucessivos, recobertos de cerrados e campos sujos, têm arestas vivas, de bordos campestres, de frente festonada pelos grotões que os entalham profundamente. No fundo d'esses, as matas tropicais progridem para montante.

Foto CNG

FOTO 3 — Frente dissecada do planalto sedimentar, ao norte e nordeste de Cuiabá — Chapada dos Guimarães e seus prolongamentos para o sul —, modelada nos arenitos que recobrem o embasamento pré-devoniano. A superfície plana do chapadão é campestre e contrasta com os extensos cerradões dos extremos da peneplanície cuiabana. Nas arestas do planalto, curiosas formas residuais de pequeno porte se multiplicam sob ação da água e do vento, concorrendo para maior aspereza do relevo nesses contornos.

Foto CNG





FOTO 4 — Relêvo tabular típico do Planalto dos Alcantilados. As grandes escarpas vermelhas entalham o arenito Aquidauana, enquanto que nos mais fundos vales afloram folhelhos devonianos. A amplitude do relêvo, nessa área, é vizinha de 450 metros.

Foto CNG

FOTO 5 — Frente festonada da cuesta devoniana (Chapada dos Guimarães) ao norte de Culabá.

Foto CNG



a genèricamente chamada *Chapada dos Guimarães*. Drena-se ela não mais para a bacia amazônica, porém para a do rio Paraguai, através dos rios da Casca e Cachoeirinha, tributários do Cuiabá. Esse planalto, como o do rio das Mortes, é só parcialmente conhecido quanto à sua geomorfologia. Ele constitui a mais avançada vanguarda, para norte, dos planaltos mantidos em sedimentos paleozóicos, da bacia paranaica. Sua estrutura (v. fig. 2, secção 5), e fisionomia de sua borda meridional, serão examinadas numa curta excursão, a partir de Cuiabá.

Depressão paraguaia

Em franco contraste com os planaltos acima descritos, que todos se vêm sujeitando intensamente à erosão, é a depressão paraguaia uma zona baixa, em sua maior parte cenário de acumulação. É uma vasta região, de estrutura complexa, em que se podem distinguir maiores unidades de caracteres e origens diversas. Com exceção do Pantanal, extensa área aluvial, as outras são dominadas por formas esculpturais, e suas feições acham-se sobretudo ligadas à estrutura geológica.

Peneplanície cuiabana

A cidade de Cuiabá, à margem esquerda do rio desse nome, situa-se sôbre um conjunto de metassedimentos, sobretudo filitos, com menores intercalações de quartzitos, rochas atravessadas por inúmeros veios de quartzo aurífero. Pertencem à série Cuiabá, de idade suposta proterozóica. Essas camadas, sempre muito deformadas, orientam-se a NE, com fortes mergulhos. A 70 quilômetros a leste da cidade, onde

a rodovia para Poxoreu galga a serra de São Vicente, a série Cuiabá vê-se atravessada por granitos, que sustentam o alto relêvo desta serra, recobertos pelos arenitos devonianos.

Através de tôda a área, de baixa altitude, da série Cuiabá nessa região, o relêvo aplainado manifesta a existência de uma superfície de erosão muito evoluída, quiçá uma peneplanície, truncando indistintamente as estruturas das rochas metamórficas. Sua altitude média é de 250 metros. Subsistem testemunhos isolados, mantidos em quartzitos, verdadeiros *monadnocks*, como o chamado Morrinho, nas vizinhanças de Leverger, avistado da cidade de Cuiabá, e uma sucessão de *hogbacks*, diante da serra do Ranchão no divisor dos rios Aricá-Mirim e Aricá-Açu, etc.

A drenagem da peneplanície cuiabana apresenta pouco acentuada adaptação estrutural. Acha-se encravada até cêrca de 50 metros, relativamente ao nível médio do relêvo, constituindo-se de cursos jovens ou maduros, sem planícies aluviais, que passam à senilidade mais para sul, ao penetrarem no Pantanal. É manifesto o rejuvenescimento dessa superfície, à qual atribuímos idade não mais antiga que o plioceno, porém anterior ao aluvionamento do Pantanal, que ainda hoje se processa e sôbre ela transgride.

Pequenos maciços paleozóicos

Erguem-se, da depressão paraguaia em Mato Grosso, morros isolados e pequenos maciços formados por rochas do paleozóico inferior. Existem sobretudo nas vizinhanças do rio Paraguai, como a balizar-lhe o curso. Em Amolar,

120 quilômetros a norte de Corumbá, tais morros constituem-se de rochas pré-cambrianas. A serra de Bodoquena, que o traçado da ferrovia perlonga entre Pôrto Esperança e Miranda, parece o mais importante dêsses maciços, infelizmente quase desconhecido em seus aspectos geográficos.

Serra das Araras

A faixa serrana que separa o alto vale do rio Paraguai a montante da foz do rio Jauru, da peneplanície cuiabana a leste, consiste num sistema de cristas monoclinaes formadas sobretudo por calcários ordovicianos, pertencentes à série Corumbá (ou Bodoquena). Tais cristas estendem-se em rumo NNE, muito constante através de uns 200 quilômetros, desde as vizinhanças do rio Paraguai até que se ocultam sob a cobertura mesozóica do planalto de Parecis, na região de Diamantino. Trata-se de uma região sôbre a qual muito escasseiam conhecimentos geomórficos. Foi atravessada por J. W. EVANS em fins do século passado, que então chamou atenção para sua tectônica, uma sucessão de sinclinaes e anticlinaes com eixos sub-horizontais, dirigidos para NNE. Em 1953 CASTRO SOARES revelou detalhes dêsses relevos, com fotografias tomadas de avião no trajeto de Cáceres a Cuiabá, que também será feito pelos participantes da 1.^a excursão. Nessas fotografias vêem-se vales alojados em anticlinaes, num típico relêvo apalachiano. A região entre Rosário Oeste e Diamantino, a noroeste de Cuiabá e logo a norte da área assinalada na carta geomorfológica anexa (fig. 1), foi recentemente visitada pelos participantes da IX Assembléia da Associação dos Geógrafos Brasileiros, que confirmaram o caráter tectônico e geomorfológico anteriormente assinalado por EVANS e CASTRO SOARES (AB'SABER, 1954).



FOTOS 6 e 7 — Aspectos das cristas paralelas, sustentadas pelos calcários da série Culabá, na região situada entre Cáceres e Culabá.

Fotos CNG



A região de Corumbá e o maciço de Urucum

A cidade de Corumbá acha-se na borda de um baixo planalto, elevado de 30 a 100 metros sôbre o Pantanal, constituído principalmente por calcários e dolomitos da série Corumbá. A silicificação dessas rochas favorece manutenção de relevos pouco destacados, alguns dos quais se erguem de entre as aluviões do Pantanal. A estrutura dessa plataforma pode ser bem examinada nas barrancas do rio Paraguai entre Corumbá e Ladário, e certamente com ela não coincide o relêvo regular de sua superfície.

Desde 25 quilômetros a sul de Corumbá, erguem-se dessa plataforma as grandes montanhas do maciço de Urucum. Compõem-na sobretudo arcósios, protegidos em seus altos por possantes camadas de jaspilito que intercalam outras de hematita compacta e criptomelana, estas constituindo a mais importante jazida de manganês do hemisfério.

O maciço de Urucum é o mais notável acidente que se oferece ao curso do rio Paraguai, que para o contornar descreve sua maior sinuosidade. Tal como hoje se apresenta, é êsse maciço um relêvo residual de erosão, cuja subsistência é devida à resistência que as camadas jaspilíticas oferecem à erosão.

O maciço inclui, além da montanha de Urucum, mais conhecida, as serras de Santa Cruz, Rabicho, São Domingos e Piraputangas, bem como o morro isolado a que chamam Tromba dos Macacos. Estudos geológicos detalhados, visando sobretudo ao conhecimento das reservas de minérios de ferro e manganês aí existentes, evidenciaram serem tais montanhas restos, já muito erodidos, de blocos de falha provavelmente fraturados durante o terciário superior, no climax da orogênese andina.

O morro de Urucum é um grande bloco limitado por escarpas de linha de falha, paralelas aos sistemas de fraturas predominantes na região: 50 NW e 30 NE. Está adernado cêrca de 15° para SE, e suas maiores elevações alcançam 1 100 metros de altitude. Deve seu nome indígena à côr vermelha de suas escarpas, tingidas por óxidos férricos. O grupo de montanhas, com nomes locais de Rabicho, Santa Cruz, São Domingos e Piraputangas, é uma vasta plataforma estrutural com cêrca de 350 quilômetros quadrados, adernada para oriente, limitada a NW e SW por elevadas escarpas de linha de falha. Separa-se de Urucum por um vale aberto em falha que tem cêrca de 300 metros de desnivelamento (v. secção 11, fig. 2). No Morro Grande, na serra de Santa Cruz, acha-se o ponto mais elevado do maciço, com 1 160 metros de altitude, erguendo-se assim, a pouco mais de 1 000 metros sôbre o nível do Pantanal na região, tornando-o o relêvo mais saliente do Centro-Oeste brasileiro.

Tromba dos Macacos é o resto de um sinclinal com *pitch* de uns 10° para 45° NE, limitado por escarpas de linha de falha. Como os demais morros do maciço, também possui vastos depósitos de talude às suas faldas, constituídos sobretudo por blocos de jaspilito e hematita, às vêzes fortemente ligados por hidróxidos férricos.

No alto das serras de Santa Cruz e Rabicho existem restos de vales suspensos, com perfis maduros suavizados, em absoluta desproporção com os pequenos cursos d'água conseqüentes que os drenam para o interior da morraria. As secções dêsses vales emprestam ao alto das escarpas de linha de falha, voltadas para NW, perfis caracteristicamente sinuosos. Parece-nos provável serem tais vales, restos de um sistema de drenagem anterior às últimas manifestações do

falhamento que atingiram a região no terciário, conservados por serem talhados nos jaspilitos e camadas de hematita compacta extremamente duras, do alto da série Jacadigo.

A sul do maciço de Urucum, como a continuá-lo, estende-se quase ao rio Paraguai a morraria conhecida como serra de Albuquerque, nas vizinhanças da vila dêsse nome. Tem estrutura idêntica à dos morros mais próximos à cidade de Corumbá, e como êsses, também se constituem de dolomitos da série Corumbá. Morros isolados, de mesmo caráter, espalham-se pelo Pantanal nas vizinhanças do rio, ao sul de Albuquerque.

Serra de Bodoquena

A serra de Bodoquena também é sustentada sobretudo pelos dolomitos da série suposta ordoviciana. Quase nada se conhece sôbre sua geomorfologia, além das breves notas de ARROJADO LISBOA (1909). São morros reunidos, que atingem cêrca de 600 metros de altitude, constituindo como que uma grande "cabeça de ponte" entre as terras altas da bacia sedimentar do Paraná e o maciço montanhoso de Chiquitos, a norte do Chaco boliviano, servindo a morraria de Albuquerque, Urucum e Jacadigo, de têrmos dessa ligação descontinua.

O Pantanal

O rio Paraguai, abandonando os últimos contrafortes da serrania das Araras, lança-se numa imensa planície aluvial, que só no Brasil tem 770 quilômetros de norte a sul e cêrca de 100 000 quilômetros quadrados.

Os participantes de 1.^a excursão terão oportunidade de visitar a zona mais conhecida do Pantanal, a chamada Nheco-lândia, que se limita a norte, pelos rios Taquari e Corixão

e a sul, pelo rio Negro, compreendendo área de cêrca de 30 000 quilômetros quadrados. O restante do Pantanal matogrossense é quase desconhecido sob o ponto de vista geográfico, mas parece ter caracteres comuns, que o tornam uma grande unidade fisiográfica.

O rio Paraguai atravessa o Pantanal pela sua orla ocidental, utilizando-se de leito muito instável, com traçado sinuoso e numerosas ilhas, uma das quais, diante de Corumbá, tem 1 200 quilômetros quadrados. Seu curso é superficial, balizado aqui e ali por morrotes de rochas eo-paleozóicas. Suas margens são mais elevadas que as planícies próximas, e por mais demorarem sêcas durante as inundações, são procuradas para estabelecimentos humanos e constituem barragens que obrigam os rios afluentes a longos percursos paralelos ao coletor principal, antes que nêle consigam lançar suas águas.

Na latitude de Corumbá o Pantanal têm cêrca de 110 metros de altitude e está afastado 2 000 quilômetros, em reta, da foz do rio Paraná. Sua largura é, aí, de 150 quilômetros, nos quais o terreno se eleva de tão sòmente 45 metros. Por ocasião das cheias, cobre-se a vasta superfície formada pelo leito maior dos rios Paraguai e seus afluentes, com lençol contínuo de água, com até 25 quilômetros de largura, que às margens do Paraguai, próximo ao pôrto da Manga, atinge 4 metros de profundidade.

Para o interior do Pantanal, além do leito maior do Paraguai e de seus afluentes, as cheia limitam-se às áreas mais deprimidas do terreno, chamadas "baías", que têm formas circulares, elípticas, em crescente, periformes ou irregulares, podendo ter ilha no centro. Suas dimensões variam desde poucas centenas de metros a mais de uma dezena de quilô-

metros, quando se tornam irregulares e passam a se denominar “largos”.

As baías separam-se umas das outras por faixas de terreno elevado a não mais que meia dúzia de metros sôbre o fundo das baías, e que recebem o nome de “cordilheiras”. São áreas nunca alagadas, onde se refugiam os animais nas inundações, e que têm cobertura vegetal subxerófila ou grupamentos monovegetais: babaçuais, bocaiuvais, uacurizais, paratudais, etc.

Algumas baías têm água salgada possuindo sobretudo cloreto de sódio; denominam-se “salinas”. Chamam-se “barreiros” as que secam completamente na estiagem. São ambas regiões muito procuradas pelo gado. Diversidade de flora de algas e porcentagem variável de matéria orgânica em suspensão contida em suas águas, imprimem côres variadas a baías e salinas.

Por ocasião das chuvas há escoamento de uma a outra baía, através de cursos que chegam a ter vários quilômetros de extensão, as “vazantes”. Chamam “corixos” a pequenos cursos perenes, que ligam baías contíguas. A grande permeabilidade do solo e o quase nivelamento da região, tornam muito raros os cursos d’água de caráter perene, pois que mesmo rios de apreciável volume como o Negro, podem secar por ocasião das mais fortes estiagens, perdendo suas águas nos areões. Desce, então, o lençol freático, a 10 ou mais metros abaixo da superfície.

Desconhece-se a origem das baías do Pantanal. Parece provável que decorram de processos de acomodação por compactação diferencial das aluviões, mas outros fatores, como a deflação, podem ter influído localmente.



FOTOS 8 e 9 — Dois aspectos típicos do Pantanal da Nhecolândia, tomados quando este não se achava alagado, percebendo-se estarem sêcas muitas das depressões. Na primeira, vêem-se os campos da baixada, alternando com o cerrado que se insinua pelas partes mais elevadas entre as lagoas.

Fotos CNG



Ao contrário da idéia corrente, o Pantanal não é um imenso “pântano”, como pode sugerir sua denominação, aplicada originariamente às ilhas formadas pelos distributários de seus cursos d’água, inundadas logo que crescem as águas.

A vastidão, estabilidade e monotonia do relêvo, a grande tortuosidade de seus rios, os distributários e numerosos lagos que a êles se associam e a reduzida declividade permitem incluir essa unidade geográfica entre as maiores “planícies de nível de base interior” do globo, ainda em processo de entulhamento.

Origem e evolução do relêvo e da rêde de drenagem

A origem e evolução do relêvo e da rêde de drenagem da área a ser visitada tem sido estudada sobretudo por G. DE PAIVA (1932), A. N. AB’SABER (1949), M. COSTA JR. e A. N. AB’SABER (1950), F. RUELLAN (1950 e 1952) e B. BRAJNIKOV (1953), no que se refere ao sul de Goiás. A região ocidental de Minas Gerais foi recentemente investigada, sob o ponto de vista geomorfológico, por B. BRAJNIKOV (1953). O autor tem focalizado o assunto em diversas oportunidades, sobretudo quanto à região sul-ocidental de Goiás e a Mato Grosso.

A drenagem centrípeta da bacia do Paraná é geològicamente muito antiga, como decorrência que é da própria natureza autogeossinclinal, de grande persistência, dessa bacia. Admitem, contudo, os que têm versado o tema, que se deva procurar a origem da rêde de drenagem atual na que se havia estabelecido, ainda em fins do cretáceo, na superfície de erosão senil aqui denominada superfície de Pratinha. Seria essa drenagem neocretácea que, através de numerosos

ciclos e epiciclos difíceis de serem rconstituídos, teria levado à rêde atual e condicionado a evolução das linhas mestras do relêvo. A presença de numerosos vales epigênicos a leste da bacia e a própria natureza da sedimentação neocretácea parece confirmarem tal suposição.

Para se compreender a evolução da rêde de drenagem da bacia hidrográfica do rio Paraná torna-se necessário indagar quais os limites aproximados da primitiva rêde, admitido que seja, como parece justo, fôsse ela dirigida para o interior na bacia e escoasse para sul, ou sudoeste, possivelmente em busca do mar no norte argentino, no senoniano. A posição do antigo divisor, a norte, pode ser inferida de alguns fatos ora conhecidos. Assim, os sedimentos da série Bauru, à medida que se tornam menos importantes, ocupam altitudes progressivamente mais elevadas para norte, a partir do interior da bacia sedimentar, ao mesmo tempo que transgridem sucessivamente sôbre têrmos mais baixos da coluna sedimentar, para finalmente repousarem nos terrenos cristalinos do Planalto Central em Goiás e oeste de Minas Gerais. Se os movimentos relativos havidos entre a bacia e as áreas cristalinas marginais devem em parte responder por essa situação, ela parece indicar a presença de um divisor pré-térito Amazonas — Paraná, cuja posição, em Goiás, não seria muito a norte do paralelo 14°S, pois que daí para norte as camadas cretáceas mostram-se em altitudes decrescentes, através do médio Tocantins e dos divisores Araguaia — Tocantins e São Francisco — Tocantins. Camadas do cretáceo superior continental existem no baixo vale do Amazonas e têm grande desenvolvimento na bacia do rio Parnaíba, nos estados do Maranhão e Piauí. Esse primitivo divisor incluiria as terras altas, dominadas pela peneplanície de Pratinha, da

região de Planaltina, de onde buscaria Mato Grosso através do atual alto Araguaia. De sua estrutura participariam sobretudo rochas das séries pré-cambrianas.

Na área da atual bacia do rio Paraguai é manifesta a presença pretérita de terras altas que desde ainda o paleozóico superior até o terciário, separavam do ortogeossinclíneo andino as águas que, para leste, buscavam a bacia do Paraná. No paleozóico inferior essa área estava baixa, tendo sido recoberta pelo mar no ordoviciano (?) e no siluriano. Através dela efetuou-se a invasão marinha eodevoniana da bacia do Paraná, mas já no carbonífero a nova invasão parece que não mais a ocupou, pois aí não existem indícios de sua presença. A partir do carbonífero superior ou permiano inferior (arenito Aquidauana), a elevação da área paraguaia acha-se claramente manifestada. Assim, observa-se uma transgressividade progressiva dos terrenos permianos e mesozóicos, que em Mato Grosso passam de sobre o devoniano, a norte de Coxim, para sobre o ordoviciano e mesmo o pré-cambriano, como acontece na zona do Apa, no sul do estado. Do mesmo modo a série Passa Dois, com caráter excepcionalmente arenoso (H. HARRINGTON, 1950, p. 30), e que tão vasta extensão tem na bacia do Paraná, sofre uma interrupção em seus afloramentos, devido à transgressividade da série São Bento, em todo o longo trecho que vai do rio Itiquira, em Mato Grosso, à região centro-oriental da República do Paraguai. Nas Missões, no sul deste país, os arenitos Botucatu jazem diretamente sobre o pré-cambriano, réplica de situação só conhecida no extremo norte da bacia.

A transgressividade das séries neopaleozóicas e mesozóicas parece bem atestar a presença de um núcleo com tendência ascensional ocupando a área da atual depressão pa-

raguaia. Dêle participavam sobretudo rochas pré-cambrianas, que hoje afloram em numerosos lugares no Pantanal, no Gran Chaco e formam áreas vastíssimas no nordeste da Bolívia. Sobre essas séries existiam mantos de sedimentos paleozóicos pré-carboníferos, que respondem pelo relêvo tabular das serras que, em elevações geralmente discretas, se erguem no Chaco. Esse núcleo rodeava-se a norte, leste e oeste, por extensas capas de sedimentos arenosos do cretáceo superior continental, cujos restos constituem a série Bauru no Paraguai e em Mato Grosso, o arenito Parecís neste estado e os *areniscas inferiores* (F. AHLFED, 1946, pp. 70-72) dos cordões subandinos na Bolívia. Em flagrante contraste, em tôda a vasta área onde se alojava êste núcleo, não há quaisquer restos de sedimentação neocretácea, como também não existem depósitos mesozóicos¹ ou paleógenos. A partir do paleoceno, e possivelmente ainda de fins do cretáceo, iniciaram-se movimentos diastróficos no Brasil central e oriental que viriam a ter a mais profunda repercussão no relêvo brasileiro. Ascensão epeirogênica ergueu “em massa” as superfícies peneplanadas do cretáceo, mas localmente foram elas flexuradas e falhadas, sobretudo no Brasil oriental, onde desde então importantes relevos de falha viriam a se apresentar, para constituírem a serra do Mar, o planalto de Poços de Caldas, o *graben* do rio Paraíba, o *horst* da serra da Mantiqueira, etc. No centro-oeste do país os indícios dessas perturbações são mal conhecidos, mas certamente

¹ Consideram-se (O. BARBOSA, 1949) os arenitos de El Porton, no extremo norte do Chaco Boreal boliviano, correlacionáveis à formação Mandiyuti (permiano) e, possivelmente, ao arenito Aquidauana, mas não ao cretáceo do sul do Brasil, como tem sido admitido, e de que é inteiramente distinto.

existem, embora sem apresentarem a magnitude com que se mostram a leste.

No neogeno, à medida que se processavam as derradeiras fases dos movimentos orogênicos no geossinclíneo andino, e o conseqüente soerguimento da cadeia, extensa faixa a oriente dela sofria abatimentos, para receber importante sedimentação que ainda hoje se vem processando. Essa bacia marginal estende-se dos pampas norte-argentinos, através do Gran Chaco, das planícies do Beni no norte boliviano e da Amazônia ocidental, às planícies do Orenoco. Essa vasta faixa de assoreamento neocenozóico desempenha, na América do Sul, o mesmo papel tectônico que as planícies da Lombardia, às faldas dos Alpes, as indo-gangéticas ante a cadeia do Himalaia, etc. Refletem tendência, de há muito conhecida, dos movimentos recíprocos sin e pós-orogênicos, havidos entre as faixas geossinclinais e as marginais, do *Vorland*.

Na depressão paraguaia, quanto mais progridem os conhecimentos sôbre sua estrutura, tanto mais se evidencia o caráter negativo da grande área, através de uma tectônica por falhas, com abatimento de vastos blocos. São dos últimos anos as revelações sôbre a grande fossa Chiquitana na Bolívia, com mais de 400 quilômetros de extensão e até 50 de largura (F. PAISER, 1946, pp. 47-48), percorrida pelos rios San Miguel e Tucavaca, e bem assim, a recente notícia de HARRINGTON (1950, pp. 48-52), sôbre o *graben* de Ypacaraí a leste de Asunción, no Paraguai, com 65 quilômetros de extensão e 8 de largura, que ainda estaria ativo. Dos Pampas e Chaco do norte argentino, de há muito é conhecido o caráter tectônico, com abatimentos de blocos de falha, graças a numerosas sondagens para procura de água subterrânea

nessa zona sêca. Algumas dessas sondagens, como as de Alhuampa (Chaco Santiaguenho) e San Cristobal (Santa Fé) indicaram encontrarem-se os depósitos continentais da série São Bento (rética) a mais de 600 metros sob o nível do mar. As serras pampeanas, das quais a de Cordoba é a mais elevada, são grandes blocos de falha que permanecem realçados. Uma consequência desses abatimentos havidos no centro do continente durante o neogeno, foi a invasão do mar na área dos Pampas norte-argentinos, possivelmente (A. WINDHAUSEN, 1931, p. 385) atingindo vizinhanças de Asunción, no Paraguai.

Em Mato Grosso, falhamentos antigos parece terem sofrido reativações no terciário, causando relevos típicos, como os que descrevemos do maciço de Urucum, ao sul de Corumbá. A lagoa Jacadigo, na zona lindeira com a Bolívia, bem como as grandes lagoas Guaíba, Uberaba e Mandioré, nessa zona, a norte de Corumbá, parece só explicáveis por deformações modernas do solo. Outras falhas existem, na região a leste de Cuiabá vizinha às serras de São Vicente, cuja atividade moderna teria permitido acesso às águas quentes que aí têm sido encontradas (Poguba, p. ex.). Outros importantes falhamentos têm sido identificados à borda da depressão paraguaia, como em Aquidauana e no alto vale do rio Miranda².

Consequência desses abatimentos, que teria o mais profundo reflexo na geomorfologia do centro do continente, foi o aparecimento da bacia fluvial do Paraguai, geneticamente subsequente, refletindo direções submeridianas dos principais falhamentos, limitada entre os cordões subandinos e a orla dos derrames basálticos. Favorecida pela natureza sobre-

² O. BARBOSA, informação verbal.

tudo sedimentar, dessa região, bem como pelo grande volume de águas procedentes dos Andes, progrediu ela rapidamente, com o desaparecimento do antigo divisor e o estabelecimento no seio do continente, parece que desde pelo menos o mioceno, de um nível de base muito baixo, que viria condicionar tôda a evolução da drenagem da bacia hidrográfica do rio Paraná.

Forçosa consequência que se seguiu ao estabelecimento da drenagem do rio Paraguai, foi a captura, por ela, do Paraná, um rio de planalto. Tal hipótese, sugerida pelo exame de cartas, pois que ainda não foi examinada no terreno, tem sido proposta com variantes, por diversos investigadores. Seriam indícios dessa captura, o brusco cotovêlo do rio Paraná na região de Posadas (Rep. do Paraguai), as grandes cachoeiras de Sete Quedas, Santa Maria (rio Iguazu) e outras, nos afluentes do Paraná a jusante de Sete Quedas, bem como o caráter angusto do trecho entre esta cachoeira e Posadas, parecendo indicar haver ela recuado centenas de quilômetros a partir de onde se originou, ao se precipitar o rio, do planalto basáltico em busca da depressão paraguaia. Não é possível datar com precisão a época dessa captura, nem saber se ela se efetuou diretamente em busca do rio Paraguai, ou se, antes, voltara-se o Paraná para ganhar grande golfo mioceno-pliocênico formado pela transgressão enterriana.

Expandindo-se vigorosamente para leste, a bacia paraguaia levou seus divisores à orla dos derrames basálticos, para promover seu recuo, evolução que ainda hoje se vem processando e que teve como consequência o progressivo descobrimento dos têrmos paleozóicos à borda ocidental da bacia sedimentar do Paraná, do que resultaram as magníficas

cuestas do sul de Mato Grosso (F. ALMEIDA, 1950). Tendo sido provàvelmente rápido o afundamento que originou a depressão paraguaia, são essas *cuestas* atravessadas em entalhes fluviais obseqüentes, que muitas vêzes sugerem antigas capturas, e não conseqüentes, como é a regra à borda oriental da bacia, em São Paulo, Paraná e norte de Santa Catarina. Surgiram assim as *percées* dos rios Taquari, Aquidauana, Negro, Piquiri, Itiquira e São Lourenço. Expostas as estruturas paleozóicas, rapidamente a elas se adaptou a drenagem, originando-se e progredindo os traçados longitudinais do alto curso dos rios Aquidauana, Negro e Taboco, de todo o Poguba Xoreu, de trechos do Itiquira, Taquari e outros. Descobertas as estruturas pré-cambrianas da série Cuiabá, a elas se acomodou a drenagem subsequente dos rios Aricá-Açu, Aricá-Mirim e de formadores do Cuiabá. O alto curso do Miranda alojou-se entre a orla dos derrames e as estruturas paleozóicas e pré-cambrianas, parecendo ainda haver sofrido influência de falhamento reconhecido por O. BARBOSA. Ao mesmo tempo, a destruição da cobertura cretácea (arenito Parecís) vem expondo, no alto rio Paraguai, as estruturas dobradas da série Corumbá, que se deixaram adaptar pela magnífica drenagem subsequente da serra da Araras.

Ante os intensos processos erosivos que atuam na depressão paraguaia, aí sòmente se mantêm em destaque as estruturas mais resistentes. Assim, os relevos quartzíticos da região de Leverger e a serra de Dourados na foz do rio São Lourenço; os blocos de falha sustentados pelos jaspilitos da série Jacadigo na serra de Urucum; os morros, em dolomitos silicificados, vizinhos a Corumbá, etc. A serra da Bodoquena, sôbre a qual quase nada se conhece, mas em

cuja origem também se deve suspeitar uma tectônica de falhas, parece dever à resistência de dolomitos e calcários muito do seu modesto relêvo atual.

A depressão paraguaia em Mato Grosso, a leste do rio Paraguai, é tôda limitada por paredões arenosos que constituem o fronte de erosão remontante da cobertura sedimentar que se estendia para cima do escudo pré-devoniano, hoje abatido para dar origem à bacia. São, em geral, escarpas de erosão, mas localmente há que ver nelas orientações impostas por falhamentos relativamente modernos, como os há a leste de Cuiabá, na região de Aquidauana, etc.

Onde não protegidos por derrames basálticos, na alta bacia dos rios Piquiri e São Lourenço, os sedimentos paleozóicos vêm sendo área de conflito entre as bacias amazônica e paraguaia, comprovado pelo entrelaçamento das respectivas rêdes de drenagem. As feições descritas do planalto dos Alcantilados atestam a intensidade da erosão nessa grande área.

Todo êsse processo evolutivo não deixou, na região, restos que permitam reconstituí-los em pormenores. Percebe-se, todavia, ter essa evolução caráter ritmado, com sucessão de ciclos e epiciclos, mas de efeitos cumulativos no sentido em que ainda hoje se processa. A peneplanície cuiabana atesta um dêsses ciclos, certamente dos mais modernos senão o predecessor do atual. Parece-nos certo ter sofrido ela, abatimento muito moderno na área onde se situa o Pantanal. As aluviões arenosas que constituem essa vasta planura vêm afogando formas de relêvo cujos perfis certamente se desenvolveram em função de níveis mais baixos que os da planície atual, que está a cêrca de 110 metros de altitude. Isso pode ser observado por tôda parte, como por exemplo

nos morros calcários das vizinhanças de Corumbá e do Pôrto Esperança. Também muitos dos vales, tributários de rios do Pantanal, têm amplos soalhos aluviais chatos em que mergulham súbitamente os declives dos morros marginais. ARROJADO LISBOA (1909, pp. 40 e 41) já havia observado êsse fato, que indica assoreamento em vias de processamento, ao descrever os vales da serra de Bodoquena como parecendo terem sido soterrados por sedimentação moderna, após esculpidos. Em tôda a área do Pantanal é fato notável a escassez de terraços, em contraste com o que se observa na República do Paraguai e no norte argentino (H. SMITH, 1885), onde os terraços são cada vez mais altos para sul, atingindo 4 metros em Asunción, 10 a 12 metros em Corrientes e 20 em Rosário, à margem do rio Paraná, que geomorfológicamente deve ser considerado como o próprio rio Paraguai.

Há referências (F. ALMEIDA, 1945, p. 104) a sondagens feitas no Pantanal, que atravessaram 83 metros de aluviões modernas sem que alcançassem o embasamento. Essa grande espessura de sedimentos a tão baixa altitude e a cêrca de 2 000 quilômetros do mar, em reta, também parece indicar afundamento moderno do Pantanal.

Na zona meridional da bacia sedimentar paranaica, nos confins com a drenagem amazônica, vem-se processando evolução em moldes que lembram os verificados à borda oriental da depressão paraguaia. A vigorosa drenagem tributária do rio Araguaia vem forçando o recuo para sul, do divisor de águas Amazonas — Prata, procurando situá-lo na orla do platô basáltico que, drenado por um rio de planalto, vem tendo sua evolução retardada pela intercorrência de numerosos e importantes níveis de base. Essa orla só em parte

foi hoje alcançada, nas nascentes do Caiapó, nome do trecho mais elevado do rio Araguaia. Nesse recuo, a progressiva exumação das camadas paleozóicas pela destruição da cobertura dos derrames ou dos arenitos cretáceos sôbre elas transgressivos, vem expondo estruturas a que se adapta drenagem subsequente, fluindo entre *cuestas* o alto rio das Mortes, o trecho do rio Araguaia entre Leopoldina e a barra do Garças, o baixo curso dêste rio e de seu afluente, o Barreiras, etc. Poucos indícios restam da primitiva drenagem consequente, que fluía de norte para sôbre o planalto basáltico, mas os entalhes consequentes nas *cuestas* basálticas, dos rios Claro e dos Bois, estão a atestar o fato de que a drenagem pretérita da borda setentrional da bacia sedimentar tinha sua origem muito mais a norte que hoje, à semelhança do que se vem verificando no sudeste goiano.

Processos inteiramente diversos vêm-se realizando na evolução da drenagem e relêvo do sudeste goiano. No oeste de Minas Gerais, e, em geral, à borda oriental da bacia do Paraná, os terrenos cristalinos, mantendo-se elevados, vêm permitindo conservar-se o primitivo sentido da drenagem, dos planaltos dominados pela peneplanície de Pratinha em busca do interior da bacia sedimentar. A desnudação periférica à borda dos derrames basálticos, ante a intensa erosão que se vem realizando como resultado dos soerguimentos cenozóicos, deu origem à abertura de duas grandes depressões periféricas, a paulista (L. F. MORAIS RÊGO, 1932, pp. 15-18) e a goiana.

A abertura da depressão periférica goiana é devida, sobretudo, à existência de intercalação de arenito Botucatu entre as rochas metamórficas do embasamento cristalino e os derrames basálticos, intercalações, aliás, descontínuas. A

escavação da depressão vem-se processando com o desenvolvimento de rede de drenagem subsequente, adaptada às direções NW das estruturas antigas, que são indistintamente atravessadas pelos rios preexistentes ao soerguimento, como o São Marcos, Corumbá, Meia Ponte, etc. Os entalhes através dos quais estes rios ultrapassam a *cuesta* basáltica, são de natureza epigênica, estabelecidos com a superimposição de seus cursos à orla dos derrames. À borda sul da depressão terminam os basaltos em vasta *cuesta*, que apresenta descontinuidades onde as lavas recobriram diretamente o embasamento antigo, quando os derrames terminam em bisel sobre o pré-cambriano, contato frequentemente oculto pela cobertura cretácea transgressiva. É este particularmente o caso da região a oeste de Araxá, que permitiu, graças sobretudo ao grande desenvolvimento dos quartzitos no embasamento, se conservassem os indícios da peneplanície mesozóica em tão vasta área justamente nas vizinhanças do limite da bacia sedimentar. Tal situação, que traz como consequência a separação das depressões periféricas paulista e goiana, permitiu estabelecer as verdadeiras relações entre a peneplanície e os sedimentos da bacia. Fora dessa área, testemunhos da peneplanície de Pratinha só são encontrados nos confins da bacia hidrográfica, onde a erosão ainda os vem poupando.

Ao mesmo tempo que a evolução descrita vem-se desenvolvendo às bordas da bacia sedimentar, em seu interior os derrames basálticos desempenham seu papel de cobertura resistente do pacote sedimentar, tomando a si o encargo de condicionarem a evolução do relevo e da rede de drenagem, graças aos resistentes níveis de base locais que podem oferecer. As lavas dispõem-se com inclinações diri-

gidas para um eixo orientado a NE e que se inclina para SW, emprestando ao conjunto conformação de bacia alongada que perde altitude para sudoeste. O rio Paraná, *grosso modo*, acompanha êsse eixo, enquanto seus tributários principais têm traçados cataclinais, de um e outro lado da bacia. Tem-se aventado a hipótese de deformações haverem influído na localização de algumas das grandes cachoeiras da bacia (WASHBURN, 1930, p. 113), mas faltam observações de campo que os confirmem. As cachoeiras são, quase sempre, resultantes da passagem dos rios, de um para outro derrame, ou através das intercalações intertrapeanas, de arenito Botucatu. A escassez de planícies aluviais em todo o planalto basáltico é uma consequência natural da juventude do ciclo geomórfico. Uma única grande planície existe às margens do rio Paraná; tem cerca de 100 quilômetros de extensão, entre os rios Pardo e Amambá, e os sedimentos quaternários que a constituem apresentam-se dobrados (O. BARBOSA, informação verbal).

Bibliografia

AB'SABER, A. N.

1949 — *Regiões de circundesnudação pós-cretúcea no planalto brasileiro*. Assoc. Geog. Bras., Bol. Paul. de Geol., n.º 1; pp. 3-21. S. Paulo.

1954 — *O planalto dos Parecis, na região de Diamantino*. Assoc. Geog. Bras., Bol. Paul. de Geog., n.º 17; pp. 63-72. São Paulo.

AB'SABER, A. N. e M. COSTA JR.

1950 — *O sudoeste goiano*. Assoc. Geog. Bras., Anais, v. II, t. 1, pp. 143-219. São Paulo.

AHLFED, F.

1946 — *Geologia de Bolívia*. Rev. del Museo de La Plata, t. II, Geol. n.º 19, 370 p. La Plata.

ALMEIDA, F. F. M. de

1943 — *Geomorfologia da região de Corumbá*. Assoc. dos Geog. Bras., Bol. n.º 3, São Paulo.

1944 — *A serra de Maracaju — a paisagem e o homem*. Assoc. dos Geog. Bras., Bol. n.º 5, São Paulo.

1945 — *Geologia do sudoeste mato-grossense*. Div. de Geol. e Miner., Dep. Nac. da Prod. Miner., Bol. n.º 116, 118 pp. Rio de Janeiro.

1949 — *Reconhecimento geomórfico nos planaltos divisores das bacias amazônica e do Prata entre os meridianos 51º e 56º WG*. Inst. Bras. de Geog. e Estat., Rev. Bras. de Geog., ano X, n.º 3, pp. 397-440. Rio de Janeiro.

1950 — *Relêvo de "cuestas" na bacia sedimentar do rio Paraná, Brasil*. Comptes Rendus, XVI^e Cong. Intern. de Geog., pp. 762-771. Lisboa.

1952 — *Botucatu, a triassic desert of South America*. Comptes Rendus, XIX° Cong. Geol. Intern. Sec. VII, fasc. VII; pp. 9-24. Alger.

BARBOSA, O.

1949 — *Contribuição à geologia da região Brasil-Bolívia*. Rev. "Mineração e Metalurgia", v. XIII, n.º 77; pp. 271-278. Rio de Janeiro.

1952 — *Evolution du geosinclinal Espinhaço*. Comptes Rendus, XIX° Cong. Intern. Geol., sec. XIII, fasc. XIV; pp. 9-36. Alger.

BRAJNIKOV, B.

1953 — *A geologia, a fisiografia e a hidrografia da bacia do rio Paranaíba*. Dep. Nac. da Prod. Miner., Div. de Águas, Bol. Fluv. n.º 12; pp. 65-102. Rio de Janeiro.

CASTRO SOARES, L. de

1953 — *Limites meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em território brasileiro*. Inst. Bras. de Geog. e Estat., Rev. Bras. de Geog., ano XV, n.º 1, pp. 3-122. Rio de Janeiro.

DERBY, O. A.

1896 — *Notas sobre a geologia e paleontologia de Mato Grosso*. Museu Nacional do Rio de Janeiro, Arquivos, v. IX; pp. 59-88.

ERICHSEN, A. I.

1936 — *Sedimentos possivelmente terciários em Goiás, etc.*. Rev. da Esc. de Minas, ano I, ns. 5 e 6; pp. 156-157. Ouro Preto.

EVANS, J. W. — 1894 — *Geology of Mato Grosso, particularly the region drained by the upper Paraguay*. Geol. Soc. London, Quart. Journal, v. L, part. II; pp. 85-104. London.

HARRINGTON, H. J.

1950 — *Geologia del Paraguay oriental*. Univ. de Buenos Aires, Fac. de Cien. Exac., Fis. y Natur., Contr. Cient., ser. E; Geol., t I; 82 pp.

LISBOA, M. A. R.

- 1909 — *Oeste de São Paulo, sul de Mato Grosso*. Estrada de Ferro Noroeste do Brasil. Com. E. Schnoor; 172 pp. Rio de Janeiro.

MORAIS RÊGO, L. F.

- 1932 — *Notas sobre a geomorfologia de São Paulo e sua gênese*. Inst. Astron. e Geog. de São Paulo; 28 pp.

PAIVA, G. de

- 1932 — *Reconhecimento geológico do rio Verde ao Araguaia*. Brasil, Serv. Geol. e Miner., Bol. n.º 59; 34 pp. Rio de Janeiro.

RUELLAN, F.

- 1950 — *Les surfaces d'érosion de la région sub-orientale du Plateau central brésilien*. Comptes Rendus, Cong. Intern. de Géographie, t. II, pp. 659-673. Lisboa.

- 1952 — *Alguns aspectos do relevo no Planalto Central*. Assoc. dos Geog. Bras. Anais, v. II; pp.17-28. São Paulo.

SMITH, H. H.

- 1885 — *Physical features of the upper Paraguay*. Rev. Engenharia, 1885; pp. 17-18. Rio de Janeiro.

WASHBURNE, C. W.

- 1930 — *Petroleum geology of the State of São Paulo*. Com. Geog. e Geol.. Bol. n.º 22; 272 pp. São Paulo.

II — Aspectos gerais do clima

MIGUEL ALVES DE LIMA

Geógrafo do CNG. Professor da Univ.
do Rio de Janeiro

Do ponto de vista climático, a parte do Centro-Oeste a ser percorrida apresenta características que são influenciadas por três fatores principais: sua posição geográfica, seu relêvo e, em consequência desses dois elementos, do jôgo das massas de ar que aí atuam.

É de notar que serão percorridas áreas do centro do continente sul-americano, núcleo de imensa massa terrestre, a uma enorme distância das margens oceânicas.

Da grandeza e relativa uniformidade de suas estruturas geológicas, decorrem formas de relêvo de amplos traços que, mesmo quando chegam a modificar outros de seus aspectos geográficos, o fazem, também, em proporções grandiosas.

As baixas latitudes que enquadram essa porção do Planalto Brasileiro, dos 15° aos 24° de latitude sul, aproximadamente, mal ultrapassam a linha do trópico de Capricórnio. As longitudes entre os 47° e os 59° W. Gr. nos dão um quadro de nove por doze graus, no âmagô do continente, incluindo nêlo o próprio centro geográfico da Sul América.

Distribuição e variação das temperaturas

Nessas condições, as temperaturas elevadas em suas médias anuais devem ser uma ocorrência conseqüente.

E assim é que, mesmo constituindo um amplo planalto em suas linhas gerais, as médias térmicas anuais da zona a ser percorrida não caem abaixo dos 21° C. Nem mesmo altitudes acima dos 1 000 metros são suficientes para fazê-las descer dessa referência.

Não vale isso dizer que não haja diferenças entre essas médias, nessa porção do Centro-Oeste.

Diferem elas dentre valores elevados, aumentando seus registros à proporção que se caminha para o ocidente, ou, que se aproximam da grande depressão que ocupa essa área central do continente.

A parte do planalto de que nos ocupamos é drenada por cursos d'água que fluem para as bacias dos rios Paraná, Tocantins, Amazonas e Paraguai.

Seu nível superior é escavado pelos altos cursos desses rios ou por seus formadores, que o atacam enèrgicamente, reduzindo suas altitudes. É justamente aí que vamos observar seus testemunhos menos atingidos, como relíquias as mais antigas de suas formas originais.

Esse trabalho já se faz em certas áreas às expensas do próprio embasamento de rochas muito antigas, exumando, por vêzes, antigas superfícies fossilizadas, como na parte sul-oriental de Goiás, pela atividade dos altos formadores dos rios Tocantins e Paranaíba, ou, na base da escarpa ocidental, sob a ação dos rios da bacia do Paraguai.

Este último reduziu sobremaneira as altitudes, a ponto de termos cotas de 165 metros para o pôsto meteorológico

de Cuiabá e apenas, 116 metros para o de Corumbá, a enorme distância do mar.

Observa-se, igualmente, que a passagem da bacia do Paraguai para a do Amazonas, através de Mato Grosso e Guaporé, se faz sobre baixas referências de altitude, formando-se como que um “corredor” de acesso à majestosa bacia equatorial.

Para o sul dêsse baixo divisor, o rio Paraguai amplia a depressão que erodiu, notadamente pelos afluentes de sua margem esquerda, constituindo o Pantanal mato-grossense que só se vai estreitar nos limites de seu curso principal em território brasileiro, após a travessia da serra da Bodoquena.

Dêsse modo, a bacia do Paraguai oferece uma grande abertura ao sul, constituindo área deprimida em seu conjunto, em relação ao planalto que consideramos.

Compreende-se, pois, que as altitudes amenizam as temperaturas médias anuais nessa região de baixas latitudes, em áreas continentais. Do mesmo modo, que êsse efeito não se verificará na calha do Paraguai, razão pela qual as médias anuais serão mais elevadas (24º,9 em Corumbá; 25º,6 em Cáceres e 25º,6 em Cuiabá) ¹.

O rebaixamento provocado pela hidrografia não assume tais proporções nos altos Tocantins e Araguaia, bem como no grande “val” do alto Paraná.

Mesmo quando estão os vales profundamente escavados, como no Paranã e Paraim, afluentes do Tocantins, são êles profundos entalhes que se produzem no planalto, em vales

¹ Normais climatológicas — Serv. Inf. Agric. Minist. Agric., Rio de Janeiro, 1941.

muito estreitos que não chegam a dismantelar completamente as altas superfícies que formam seus divisores².

Os níveis dos fundos dos vales em caso algum chegam ao valores dos que ocorrem ao longo do rio Paraguai, no Pantanal.

O rio Paraná, de calha ampla, exposta ao sul, e seus afluentes também não chegam a reduzir as cotas de altitude a baixos valores³.

Seus espigões se destacam discretamente em relêvo de encostas suaves, nos grandes conjuntos e, mesmo quando uma camada de rocha dura se intercala entre os sedimentos em estrutura concordante, as escarpas côncavas de *cuestas* não assumem as proporções conhecidas nos bordos extremos da bacia sedimentar.

Assim os trechos mais elevados do planalto a ser percorrido se beneficiam do efeito amenizador das altitudes, como no Triângulo Mineiro, entre os rios Paranaíba e Grande⁴; na zona que se estende de Anápolis a Luziânia e Formosa, prolongando-se pela chapada dos Veadeiros, entre os formadores dos rios Paranaíba, São Francisco e Tocantins. Igualmente, a porção do planalto que se alonga entre os afluentes da margem direita dos rios Paranaíba-Paraná, Araguaia e Paraguai, com suas grandes áreas de chapadões elevados, estarão sob influência análoga.

Aos valores médios anuais referidos para Corumbá, Cáceres e Cuiabá, se opõem os 20^o,3 de Araguari, 21^o,0 de

² “Vão”, segundo a terminologia regional.

³ Três Lagoas, MT., próxima de suas margens, está ainda a 312 metros de altitude.

⁴ Araguari, 927 metros; Toribaté, 721 metros; Uberaba, 737 metros.

Toribaté, 21^o,6 de Uberaba, 21^o,2 de Luziânia, se não considerarmos os 19^o,8 de Araxá e 19^o,9 de Patos de Minas, já bem para leste da área a ser percorrida. Alto Araguaia, com seus 21^o,3 é também um bom exemplo a ser lembrado.

O grande divisor das bacias hidrográficas dos rios principais está assim sujeito a temperaturas mais suaves e aí as médias anuais permanecem entre os 20^o,0 e 22^o,0 C.⁵.

Em oposição, um núcleo de médias elevadas pode ser assinalado na depressão do rio Paraguai, com centro na zona Cáceres-Cuiabá, de médias acima de 25^o,5 C.

O exame das médias dos trimestres de verão e de inverno melhor explica o papel da altitude, realçando sua influência. O exame de uma carta de isothermas revelará nessas duas situações as tendências dos registros⁶.

No trimestre de verão, observa-se a expansão da linha de 25^o,0 — núcleo quente — para leste, por sobre o planalto mato-grossense, notadamente na sua parte sul, compreendendo, mesmo, as duas margens do rio Paraná, alcançando, pois, o estado de São Paulo.

Nessa expansão, aumenta o espaçamento entre as isothermas, o que significa um aquecimento generalizado, sem que essa linha de referência atinja os altos divisores. Observa-se, nitidamente, a progressão das altas temperaturas de oeste para leste, e, menos acentuadamente, de norte para sul, acompanhando o deslocamento aparente do Sol para o hemisfério meridional.

No trimestre de inverno, há situação diferente. Se tomarmos por referência a curva de 20^o,0 C., verificamos sua

⁵ Vide mapa de isothermas anuais.

⁶ Vide mapas das situações: isothermas de verão-inverno.

progressão por sôbre todo o planalto, vindo do sul e sudeste, só não alcançando o Pantanal.

Na bacia do alto Paraná, as grandes áreas entre $19^{\circ},0$ C e $20^{\circ},0$ C mostrarão o domínio dêsses valores, recobrendo zonas anteriormente abrangidas pela isoterma de $25^{\circ},0$ C.

Baixará a temperatura nos altos divisores, mas, moderadamente em média. A isoterma de $19^{\circ},0$ ocupará posição aproximadamente semelhante à dos $22^{\circ},0$ C da média anual, ou, dos $23^{\circ},0$ C do trimestre de verão, na área a ser reconhecida.

As amplitudes térmicas anuais aumentam, via de regra, com a latitude, mas, alguns casos especiais podem ser notados, dentro dessa generalidade. Se tomarmos por exemplo as estações de Cáceres, Cuiabá, Presidente Murtinho e Merurê, sem grandes diferenças em latitude, mas, em altitudes variadas, e, compararmos suas amplitudes térmicas anuais médias — $6^{\circ},0$, $4^{\circ},5$, $4^{\circ},6$ e $3^{\circ},8$ C, respectivamente — observaremos grandes diferenças em seus valores. O exame de seus gráficos no entanto esclarecerá a influência de suas altitudes e sítios.

Cáceres e Cuiabá têm seus meses mais quentes com médias de valor aproximado, ainda que em períodos diferentes — cêrca de $27^{\circ},0$ C. No inverno, no entanto, a média de Cuiabá não baixa das proximidades dos $23^{\circ},0$ C, enquanto que Cáceres apresenta registros abaixo dos $22^{\circ},0$ C, o que justifica a maior amplitude.

De Cuiabá para Presidente Murtinho, sobe-se dos 165 metros para 625 metros e os valores médios dos meses mais quente e mais frio baixam proporcionalmente pelo que as amplitudes respectivas são praticamente iguais, oscilando os valores extremos das médias mensais em Cuiabá entre $23^{\circ}0$

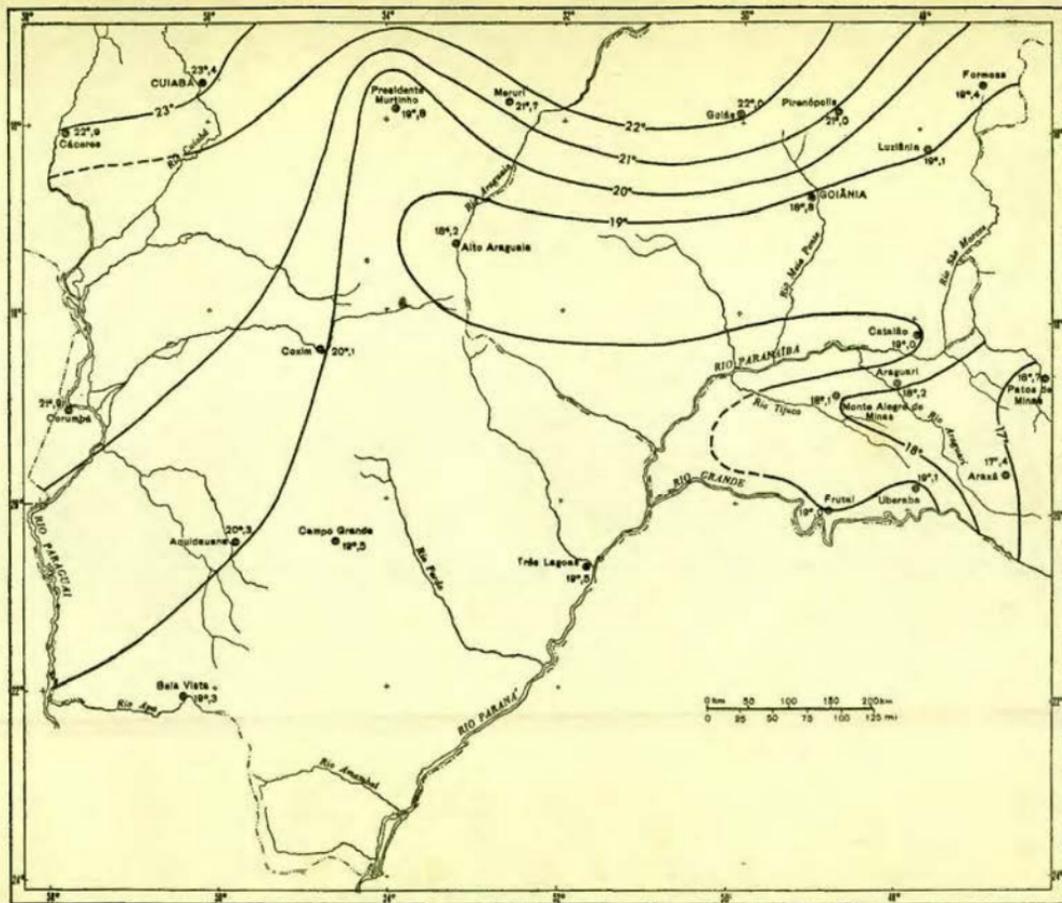


Fig. 6 — Isothermas de inverno (junho, julho e agosto).

e 27°,0, enquanto em Presidente Murтинho ficam entre 19°,0 e 23°,0. Merurê, no entanto, com seus 479 metros de altitude chega na média do mês mais quente aos 25°,0 mas, essa altitude moderada não consegue baixar a do mês mais frio das proximidades dos 21°,0, reduzindo, assim a amplitude. Condições especiais apresenta a estação de Alto Araguaia, nos limites entre os estados de Mato Grosso e Goiás, com uma amplitude de 6°,2 C, numa altitude de 720 metros. Aí os meses mais quentes têm médias que ficam em torno dos 23°,0 C, como em Presidente Murтинho, de altitude menor. Seu mês mais frio, no entanto, registra média abaixo dos 18°,0 C, fato não muito freqüente nos postos goianos e mato-grossenses. Como a estação está num fundo de vale, às margens do rio Araguaia, sob um extenso planalto de altitudes acima dos 800 metros, é possível que ao aquecimento diurno se oponham inversões de temperatura nesses meses do ano, atuando nos registros noturno e matinal, de modo a apresentar valores tão baixos.

No planalto goiano, a situação das amplitudes não apresenta os mesmos contrastes. Permanecem abaixo dos 5°,0 C, com exceção de Goiânia, que ultrapassa de pouco esse valor, coincidindo com isso o fato de ser a estação mais baixa das que estão acima dos 720 metros. É, também, das duas com registros médios mensais abaixo de 18°,0 C para o mês mais frio. Luziânia chega nessa época a 17°,7 C de valor, aos 958 metros de altitude.

É possível que o sítio da capital de Goiás concorra para isso, mais exposto que está ao sul, e sob a alta superfície que se alonga da zona de Anápolis para o norte.

Observa-se que as médias térmicas baixam consideravelmente ao sul do rio Paranaíba, sobre o planalto, sobretudo

em direção leste, na região do Triângulo Mineiro, a partir do meridiano de Toribaté. Nota-se que esta estação (721 metros) de altitude praticamente igual à de Goiânia, tem 17°,0 para a média do mês mais frio, contra 18°,0 daquela, valor êste a que não chegam Pirenópolis, 740 metros, Formosa, 912 metros e Catalão, 840 metros.

No conjunto da variação anual das temperaturas, nota-se tendência para a queda dos registros de modo mais suave do verão para o outono — inverno do que na passagem da primavera para o verão, quando a subida se faz mais rapidamente. Tal fato chega no planalto goiano e no norte do planalto de Mato Grosso, a fazer com que o mês mais quente se antecipe ao solstício de verão do hemisfério. É êste um fato notável pelas suas conseqüências, como iremos observar adiante.

Em tais condições, podemos dizer que a região a ser percorrida está submetida a um clima quente, moderado pela altitude e que, de modo geral, as estações do alto planalto têm a tendência para apresentar o período mais quente no equinócio da primavera, antecipando assim as temperaturas mais elevadas, a passagem do Sol em seu movimento anual aparente.

Distribuição das precipitações

Se as temperaturas da região do Planalto Centro-Occidental são em suas médias anuais elevadas e relativamente uniformes, as precipitações apresentam variações mais acentuadas, registrando-se diferença de valores consideráveis entre as diversas estações ou postos meteorológicos de que dispomos para esta análise sumária de suas condições climáticas.

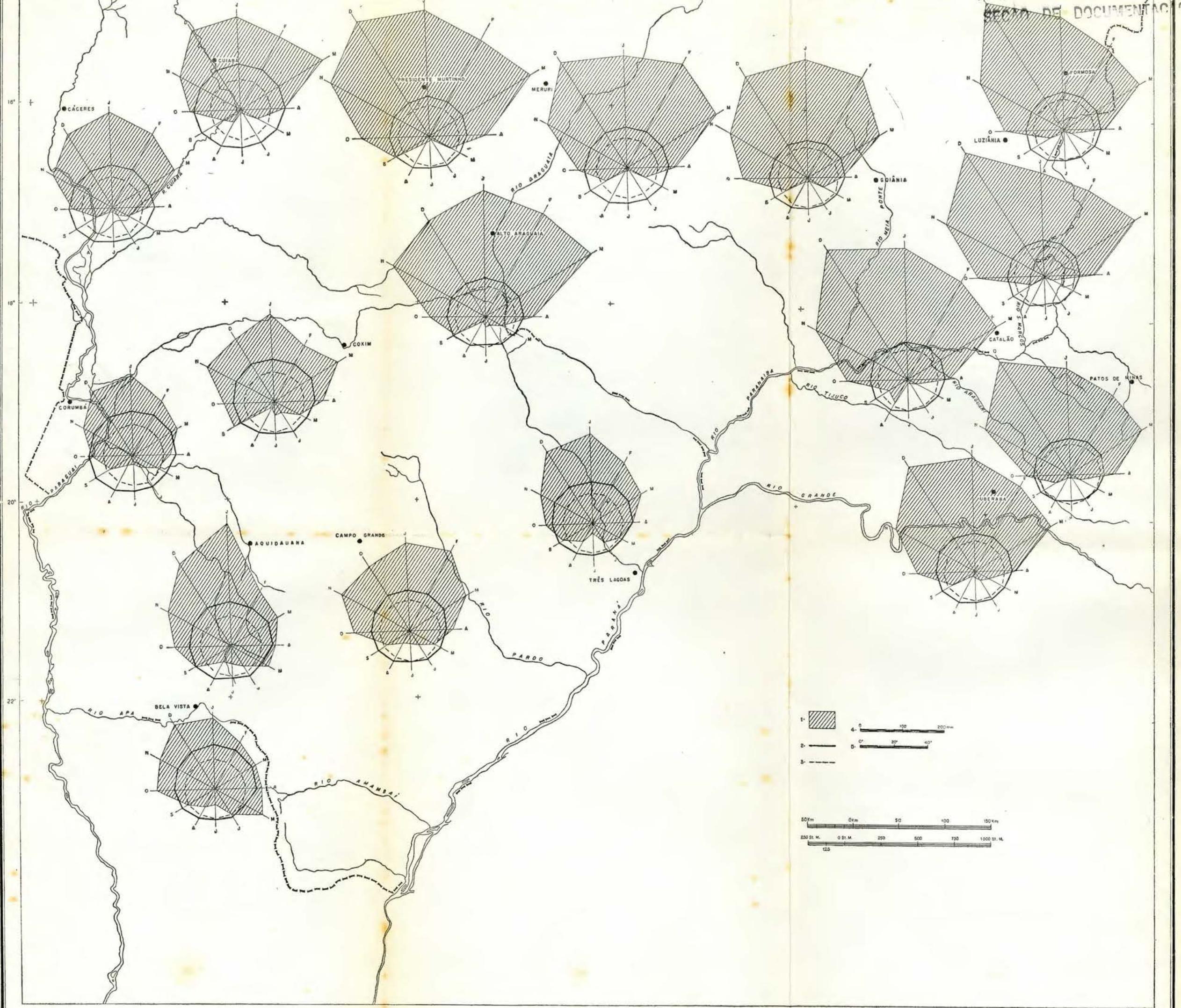


Fig. 7 — Diagramas climáticos: 1. precipitação; 2. temperatura média; 3. temperatura de 18°.

Observa-se, no entanto, uma distribuição regional desses valores, grupando-se mais ou menos dentro de âmbitos razoavelmente definidos os pontos de observações dotados de precipitações mais volumosas, em oposição aos em que esse fenômeno não alcança valores tão expressivos.

Entre essas áreas, uma faixa de transição marca a passagem de uma zona para outra, naturalmente, com valores intermediários, cuja definição não pode ser precisada, para o que concorre o reduzido número de pontos de que se dispõe para o exame de tão grande área.

Não é de esperar, no entanto, que haja diferenças substanciais, pois, a uniformidade dos grandes traços do relevo e da vegetação não deve influir para uma grande diversificação dos elementos caracterizadores da climatologia regional⁷.

Dêsse modo, aos baixos registros observados ao longo do rio Paraguai — médias anuais de 1 154 milímetros em Cáceres e 1 165 milímetros em Corumbá — se opõem os do Planalto dos Divisores em Mato Grosso — Presidente Murinho, 1 910 milímetros e Alto Araguaia, 1 822 milímetros — em que os valores das precipitações quase que dobram, fato que não chega a ser observado no alto planalto do sul de Goiás, ainda que nessa área o total anual das precipitações seja considerável: 1 685 milímetros em Pirenópolis; 1 575 milímetros em Goiânia e 1 767, em Catalão.

Em tôrno da baixada paraguaia, os postos situados no sopé da escarpa voltada para oeste apresentam registro superior a 1 300 milímetros e inferior a 1 500 milímetros, com exceção de Aquidauana, 1 538 milímetros.

⁷ Mapa das isoietas anuais.

A parte mais elevada do planalto do sul de Mato Grosso parece receber mais de 1 500 milímetros de chuvas anuais, aumentando êsse limite à proporção que por êle se alcança o tôpo da superfície dos altos divisores. Infelizmente, só temos por referência a estação de Três Lagoas, com 312 metros de altitude, próxima do fundo da calha do rio Paraná, que recebe 1 340 milímetros por ano.

No extremo ocidental do planalto do estado de São Paulo e nos vales dos rios Grande e Paranaíba, a oeste de Toribaté, as precipitações não devem alcançar os 1 500 milímetros, limitando essa referência, que vai crescer de valor, como já foi assinalado, no planalto sul-goiano.

Se o total médio anual de chuvas oferece elementos para uma diferenciação regional, sua distribuição mensal durante o ano mais ainda concorre para o exame dessas distinções.

Se no conjunto, podemos afirmar que o traço essencial do fenômeno é a existência de uma nítida e longa estação sêca, que ocorre durante o período de inverno, observaremos que essa concentração das chuvas no período de verão apresenta peculiaridades dignas de nota.

Na realidade, os meses mais chuvosos, em tôdas as estações consideradas da zona a ser percorrida, são os que vão de outubro a março.

Mais de 80% das precipitações ocorrem nesse período e o mês mais sêco não chega a registrar mais de 10 milímetros de altura de chuvas em suas médias.

No entanto, o mês mais chuvoso varia. No planalto sul-goiano, é regularmente dezembro, sendo janeiro, igualmente, bastante úmido.

No estado de Mato Grosso, o fato ocorre de modo diferente, podendo coincidir com janeiro — como em Três La-

goas, Aquidauana, Corumbá e Cáceres; fevereiro, como em Campo Grande e Utiariti, ou mesmo, março, como em Cuiabá.

A estação de Bela Vista, no extremo sul dêste estado, tem um regime todo diferente, pois marca, como se verá, a transição para o Planalto Meridional do Brasil.

As massas de ar e sua influência na caracterização do clima

A compreensão dos fatos descritos nos é dada em parte pela consideração das massas de ar que atuam na região em aprêço durante o ano.

Foram elas estudadas no Brasil, pormenorizadamente, pelos climatologistas ADALBERTO SERRA e LEANDRO RATISBONNA, em publicação de 1942⁸, e o trabalho nos indica que três centros de ação condicionam as variações assinaladas.

Mostram aquêles autores como a região de que nos ocupamos fica sujeita durante o ano ao jôgo de duas massas de ar principais e, menos regularmente, às penetrações fortuitas de uma terceira, tôdas se movimentando segundo os deslocamentos aparentes do Sol, para o norte e para o sul da faixa equatorial.

A primeira delas, a Massa Equatorial Continental, quente e úmida, instávelmente convectiva, tem foco ou núcleo, nas áreas de vegetação florestal densa, sempre aquecidas, do centro-norte do continente — grande zona compreendida entre o sul da Venezuela e Colômbia, nordeste do Peru e extremo noroeste da Amazônia Brasileira; a segunda, a Massa Tropical Atlântica, originária do centro de ação semi-fixo

⁸ SERRA, ADALBERTO e RATISBONNA, LEANDRO — *As massas de ar na América do Sul*.

de altas pressões do Atlântico Sul, que é fresca e instável somente ao longo do litoral, por ascensão frontal.

A terceira, a Massa Polar Atlântica fria e úmida, é sujeita a progressões para o norte, por solicitações do aquecimento extraordinário dessa parte central do continente, quando já está bastante retraída para seu foco a Equatorial Continental. Quando isso se dá, costuma desdobrar-se em dois ramos, um dos quais segue a orla litorânea, com oposição das escarpas da vertente atlântica. Outro, chega a se manifestar por profundas penetrações pelo interior do continente, favorecido pela calha da bacia dos rios Paraná-Paraguai⁹.

Durante a primavera do hemisfério sul, a Equatorial Continental se expande progredindo para sudeste sobre a região de interesse de nossa excursão, para no período de verão conseguir sua extensão máxima, influenciando poderosamente no regime pluviométrico de áreas meridionais litorâneas, até mesmo à altura do trópico de Capricórnio.

No outono se retrai novamente permitindo a progressão da Tropical Atlântica para noroeste, que aos poucos passa a ocupar suas posições anteriores, para dominar os planaltos do Sudeste e Centro-Oeste brasileiros, durante o período de inverno.

As duas situações típicas, no que se relaciona com a região a ser percorrida, são as de verão e de inverno.

O confronto das variações de distribuição de temperaturas e quedas de chuva com o mecanismo das massas de ar assim sumarizados, nos mostrará como reagem as peculiaridades regionais a êsses fatos.

⁹ SERRA A., RATISBONNA L. — Op. cit.

De modo geral, conhecido o fato que mais de 80% das precipitações se concentram no período de verão, verificamos que é ao domínio da Massa Equatorial Continental que se deve a umidade do Planalto Centro-Occidental. E, realmente, as chuvas que se manifestam mais intensamente a partir de outubro se dão sob a forma de fortes aguaceiros que sucedem a pequenos períodos de forte aquecimento. Tal fato corresponde a uma "realização" daquela instabilidade convectiva que caracteriza a massa de ar dominante.

Ao contrário, durante o período de inverno, decresce a cobertura do céu de nuvens pesadas, de grande desenvolvimento vertical, para ceder lugar a grandes períodos de bom tempo, em que o espaço mostra desenvolvimento de cúmulos, notadamente na parte da tarde, nuvens que têm tendência a se desfazer com facilidade.

Se os fatos assinalados dão o quadro geral, o exame mais detido dos registros mostrará algumas particularidades.

Notar-se-á que as precipitações são mais volumosas nas zonas mais elevadas do planalto — planaltos dos Divisores, sul-goiano e Triângulo Mineiro — do que na baixada paraguaia. Que o período mais chuvoso, nesta última área é predominantemente janeiro, enquanto no Triângulo e sul de Goiás antecipa-se para dezembro.

Tais fatos parecem, inicialmente, constituir uma situação paradoxal, tendo em vista o caráter convectivo da massa de ar atuante. Deveriam as zonas mais aquecidas facilitar a penetração da massa quente e concentrar aí o maior volume da precipitação, bem como favorecer a precocidade da elevação das temperaturas durante o ano.

O que se dá, no entanto, é que a região do Pantanal, com suas temperaturas sempre elevadas, baixa a umidade

relativa da massa quente e úmida em sua penetração, ao que se acrescenta o fato de que por ser muito baixa sua altitude, força a compressão do ar quando para aí se dirige, especialmente do norte ou de leste.

As estações mais próximas dos pés-de-encosta — Aquidauana, Herculândia, por exemplo — com totais mais elevados marcam uma atenuação desse fato. Assim como Utiariti, na vertente amazônica ao norte de Cuiabá e Mato Grosso, com seu volume de mais de 2 000 milímetros e deslocamento acentuado do mês mais úmido para fevereiro, marca a transição para o regime equatorial, Bela Vista, no extremo sul do estado de Mato Grosso, ainda que com totais baixos e mês mais sêco em julho, mostra uma tendência à distribuição mais regular das chuvas pelos diversos meses do ano, assinalando a passagem para um regime mais freqüente no Planalto Meridional. Seu máximo secundário em maio parece decorrer das penetrações de massas frias, vindas do sul.

No planalto, temperaturas médias mais baixas levam a crer-se numa reação mais pronta ao aquecimento e respectiva instabilidade convectiva. As precipitações crescem rapidamente a partir de outubro, para ter seu máximo em dezembro, após o que passam a declinar.

É possível que esse fato se reflita no conjunto da região, em grandes médias, criando uma tendência para o fluxo ascensional nas áreas elevadas, para onde se encaminharia normalmente o ar aquecido. Tal hipótese, porém, não se pode firmar senão em observações aerológicas, pesquisa de que não é possível dispor-se ainda.

De qualquer modo, o mecanismo produtor das chuvas provoca nas regiões elevadas a cobertura do céu de tal modo que a radiação solar não chega a elevar substancialmente as

temperaturas médias. O aquecimento que se processa gradativamente do fim do inverno para a primavera e desta para o verão, nesta última fase é obstado pela cobertura do céu, a ponto de o mês mais quente do ano recuar para setembro-outubro, como havíamos assinalado no exame das temperaturas.

Os tipos de clima

Estudados sumariamente os principais fatores climáticos, procuraremos identificar os tipos de clima da região, estabelecendo as distinções mais gerais a serem observadas.

Predominantemente, tropical, essa área de temperaturas médias elevadas não chega, no entanto, aos padrões senegaleses, em que pesem as considerações do imortal mestre DE MARTONNE¹⁰.

Quando se refere o grande geógrafo a um matiz continental do clima senegalense em Mato Grosso, não visará, evidentemente, a generalizar tal conceito.

Pequenas áreas próximas do Pantanal poderão chegar a tal similitude, mas, em termos gerais, cremos que a variedade de um clima de tipo próximo e mais suave que o sudanês seria mais ajustada aos fatos considerados.

Estamos aqui em face de um clima quente e úmido, com longa estação seca que corresponde aos meses de inverno.

As médias dos meses mais quentes ultrapassam os 22°,0 C e em poucos casos — Alto Araguaia, Goiânia e, pro-

¹⁰ DE MARTONNE, EM. — *Traité de Géographie Physique* — tome I, 6ème ed., Armand Colin, Paris, 1940, p. 241.

vavelmente, Luziânia, para citar apenas estações com registros — as médias do mês mais frio estão abaixo dos 18°,0 C. Este último fato, aliás, se generaliza, apenas, ao sul do rio Paranaíba, nos altos divisores estendendo-se para leste.

Tais condições nos dão os tipos de clima fundamentais AW e CWa de W. KÖPPEN.

Verifica-se, no entanto, que muitas estações têm amplitudes inferiores a 5° C, especialmente as do planalto goiano, ao que acresce a circunstância de antecipar-se o mês mais quente ao solstício de verão, pelo que seus índices passam a ostentar a notação *g*, para o último caso e *i* para o primeiro citado.

Vemos, assim, que as altitudes suavizam as temperaturas, mas, onde isso é mais nítido no estado de Goiás, as amplitudes baixas marcam ainda o caráter de tropicalidade anteriormente acentuado.

Só no extremo sul de Mato Grosso se vai fixar o tipo mesotérmico de clima, bem como do Triângulo Mineiro, para o sul e para leste, acompanhando as zonas de altitudes mais acentuadas.

Dêsse modo, podemos esboçar um cartograma climático, de linhas sumárias e aproximadas, que refletem as influências assinaladas.

A interpretação dos fatos assim apresentados, permitirá as generalizações cabíveis, pelo que se incluirão nos climas mesotérmicos os chapadões do Alto Araguaia, acima de 850 metros de altitude e os planaltos de mais de 1 000 metros das proximidades de Anápolis, em Goiás, que formarão entre as áreas mais amenas quanto aos rigores da temperatura.

III — Vegetação

O revestimento florístico da região a ser percorrida não apresenta grande variedade em seus grandes traços.

Ainda nesse aspecto é a uniformidade das grandes áreas um dos elementos característicos da paisagem e é só em aspectos especiais que nossa curiosidade vai encontrar elementos diferenciadores que se perdem dentro dos grandes conjuntos.

Constitui, por isso mesmo, a vegetação um dos elementos de personalização da grande região Centro-Oeste e, naturalmente, da parte que iremos conhecer. Fundamentalmente, a “mata” e o “campo” constituem os dois domínios distintos, sob todos os aspectos, num dualismo que se vai repetir em todo o percurso.

Os “campos” se impõem na paisagem de modo a se constituírem no traço característico da região pela sua maior extensão, cobrindo a maior parte do solo não só nos relevos suaves das “chapadas” e “chapadões”, como ocupando, mesmo, áreas de topografia mais acidentada.

Nomes como Mato Grosso ou Mato Grosso de Goiás dados a estado e região refletem muito mais a perplexidade dos primeiros desbravadores do território ao encontrar tais tipos de vegetação, após a travessia dos imensos campos, que a ocorrência freqüente da floresta.

Estas se concentram nos trechos de solos mais úmidos, isto é ao longo dos principais cursos d'água, ou nas encostas

de suas vertentes, bem como em áreas mais extensas, de nível mais baixo que os relevos bem drenados circundantes, para onde convergem em solos menos permeáveis que o dos arenitos das chapadas e chapadões, as águas das precipitações mais abundantes e concentrados do período de verão.

Fora disso, é o domínio dos “cerradões”, “cerrados”, “campos limpos” e “sujos”, marcando com suas presenças as condições prevaletentes da vida vegetal.

As matas

Calor, disponibilidade de água na atmosfera e, principalmente, no solo em posição favorável são os fatores que condicionam a existência das florestas nessa parte do planalto que iremos conhecer.

Tanto a falta de água disponível quanto o excesso desse elemento podem limitar a expansão dessa formação vegetal nos diferentes padrões de solos que ocorrem nessa área.

As variadas combinações dos elementos considerados vão dar, por outro lado, tipos de vegetação florestal diferentes nos diversos trechos de sua ocorrência, fato que não passa despercebido do homem que vive na região, o qual, através da nomenclatura peculiar, sabe distinguir essas variedades e apreciar a possibilidade de sua utilização.

Grosso modo, podem-se distinguir três tipos fundamentais de florestas latifoliadas no Planalto Centro-Occidental¹¹, as quais se distribuem em subtipos, adequados às condições

¹¹ KUHLMANN, Edgar — “A vegetação de Mato Grosso e seus reflexos, na economia do estado” — *Rev. Bras. Geog.*, ano XVI, n.º 1 1954.

peculiares dos vários ambientes ecológicos a serem considerados.

A floresta equatorial

A floresta equatorial não será conhecida em suas feições típicas pois, a área de sua ocorrência está afastada dos percursos planejados.

Constituem as formações dêsse tipo os limites extremos da Hiléia Amazônica balizados em trabalhos de CASTRO SOARES¹², os quais ocupam as porções setentrionais dos estados de Goiás e Mato Grosso.

Nesta última unidade federada, essas matas avançam para o sul ao longo dos tributários da bacia amazônica, tirando proveito das condições do clima mais quente e mais úmido, até as vertentes dos chapadões ao norte e nordeste de Cuiabá. O vale do rio Guaporé marca como que uma passagem em transição para as matas tropicais do vale dos rios Paraguai e Cuiabá, como veremos pela descrição dos tipos particulares de vegetação florestal que aí podem ser identificados.

As matas equatoriais constituem formações fechadas, com indivíduos de alto porte, chegando aos 25-30 metros de altura. As condições favoráveis do ambiente para a vida vegetal justificam a grande variedade de espécies que competem, em associação, na busca dos elementos climáticos de um *optimum* ecológico. Daí a diferença de porte entre os indivíduos associados pelo que, observada do ar, a grande

¹² CASTRO SOARES, Lúcio — "Limites meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em território brasileiro"; *Rev. Bras. Geog.*, ano XV, n.º 1, 1953.

cobertura verde de que se reveste o solo dá ao espírito do observador a imagem de uma enorme “esponja verde”, de superfície irregular, em que aquêles indivíduos mais robustos se destacam por suas copas sôbre os outros, em como que uma hierarquização dentro dêsse domínio.

No conjunto, suas árvores variam entre 12-15 e 30 metros de altura, mas sua composição é bastante variável. São aquelas formações que F. C. HOEHNE¹³ identificou como “matas justafluviais ou hidrófilas”, das quais distinguiu duas facies: uma, a das zonas próximas dos cursos d’água, alagáveis regularmente, e outra a das encostas, mesmo suaves, mas enxutas, que se alongam até as vertentes dos chapadões.

Nas áreas inicialmente referidas, são essas matas bem fechadas, com grande proliferação de palmeiras armadas (*Astrocaryum*, *Bactris* e *Desmoncus*) que dificultam sua penetração. À proporção que se atinge a região de solo menos alagável, diminui a densidade dessas palmeiras, que cedem espaço a plantas herbáceas e arbustivas, as quais não ocupam de todo o espaço entre as árvores de maior porte. A circulação dentro da floresta é, pois, mais fácil aqui.

As copas das grandes árvores limitam a penetração da luz e com isso o número de espécies de sub-bosque.

A predominância das lianas é outro característico dessas matas. Na competição que se estabelece, as leguminosas se destacam — gêneros *Acacia*, *Bauhinia*, *Entada*, entre outras, bem como *Sapindaceae*, *Malpighiaceae*, *Liliaceae*, *Bignoniaceae*, *Rubiaceae*, *Convolvulaceae* e muitas outras.

¹³ HOEHNE, F.C. — “*Phytophysionomia do Estado de Mato Grosso*”, Cia. Melhoramentos de S. Paulo, São Paulo, 1923.

É ainda HOEHNE¹⁴ quem nos ensina: “Observando bem, verifica-se que justamente as lianas são as plantas que mais se destacam com as suas flores nas matas. Elas cobrem às vêzes, totalmente as copas das grandes árvores e algumas bignoniáceas existem que se estendem sôbre as diversas árvores fazendo-as, algumas vêzes, quebrarem sob seu pêso. O espêsso dossel que impede a passagem dos raios solares nas florestas é mais devido aos ramos e fôlhas das lianas do que à folhagem das árvores; em certos pontos, os caules delas são tão espessos e retos que se confundem com os troncos das últimas. Elevam-se também quase perpendicularmente e, outras vêzes, enroscadas aos troncos, formam uma longa espiral, mas sempre os seus ramos demandam a luz, sobem até por cima das copas das árvores e lá se expandem e ramificam à vontade”.

As matas equatoriais assim consideradas, as justafluviais, nunca são tão ricas em epífitas quanto as de terrenos mais secos, que fecham as encostas dos chapadões.

Predominam, no entanto, as *Orquidaceae*, seguidas das *Bromeliaceae* e das *Araceae*. De qualquer modo, porém, não apresentam, nesse particular, a riqueza das matas úmidas da encosta atlântica ou do vale do rio Doce.

As matas de que nos ocupamos, notadamente na parte noroeste do estado de Mato Grosso, estão sob um clima quente de estação sêca de inverno bem marcada e com um volume de precipitação capaz de servi-las em água, especialmente pelas condições topográficas em que ocorrem.

Observa-se uma tendência para a concentração de palmeiras e coqueiros à proporção que os terrenos são mais

¹⁴ HOEHNE, F. C. — Op. cit., p. 49.

úmidos ou alagáveis, fato notável em toda a periferia da Hiléia Amazônica.

Não obstante a grande variedade de espécies vegetais, o contingente mais importante é fornecido por representantes das *Leguminosae*, *Anacardiaceae*, *Rosaceae*, *Autaceae* e *Mirtaceae*.

Seria fastidioso relacionar aqui tôdas as famílias, gêneros e espécies, já tècnicamente identificadas, pelo que remetemos os especialistas a F. C. HOEHNE¹⁵, que o faz sistematicamente.

Bastará que indiquemos os elementos mais comuns nessas florestas, em que se destacam: a embaúba (*Cecropia adenopus*, MART.) e (*Cecropia leucocomia*, MIG.) — à qual se associam as variadas figueiras (*Ficus*), o guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), o angico (*Piptadenia* sp.) — que chega aos 30 metros de altura; o novateiro (*Triplaris formicosa*, sp. MOORE) o pau d'alho, ou tapiá (*Crataeva tapia*, L); o jenipapo (*Jenipa americana*, L) a carapanaúba (*Aspidosperma* sp.) a copaíba (*Copaifera*) e os gigantescos jequitibás (*Cariniana brasiliensis*) que alcançam os 40 metros de altura.

Muitas dessas plantas existem em outros tipos de florestas, mas associam-se diferentemente, e nestas matas úmidas algumas árvores são características suas. Aqui, a *Hevea brasiliensis* — a seringueira — e as *Bertholletia excelsa*, e, ainda, as sapucaias — *Bertholletia* das *Lecythis*, são elementos diferenciadores, pelo seu *habitat* especial. É no alto Paraguai, no Guaporé, nas altas cabeceiras dos rios Juruena, Teles Pires e Xingu que se podem observar suas ocorrências, lembrando a presença da floresta amazônica nessas latitudes.

¹⁵ HOEHNE, F. C. — Op. cit.

Outro traço importante da vegetação que apontamos é o grande número de palmeiras e coqueiros associados, formando, às vêzes, grupamentos homogêneos. Destaca-se pelo seu grande porte a palmeira auaçu (*Orbignia speciosa*, MART, RODR.) que da mata do alto Paraguai se estende até a Amazônia. As anajás (*Maximiliana regia*, MART.), com suas enormes copas, os buritis (*Mauritia vinifera*).

Êstes ocupam predominantemente as cabeceiras alagáveis dos rios, às vêzes em áreas muito extensas, sendo a única formação acima dos campos. Tal se observa nos cursos dos rios Negro, Coxim e São Lourenço. São substituídos ao norte pela *Mauritia flexuosa*, Le., muito semelhante.

São notáveis os grandes buritizais do alto Paraguai e do Guaporé.

Destacam-se, também, formações de auacuri ou acuri (*Attalea phalerata*, MART.) e (*Attalea princips*, MART.) como as de Corumbá, Cáceres e Tapirapoã.

Mais próximo da confluência com o rio Paraguai, e ao longo dêle, aparecem importantes formações de carandázais — de carandá (*Copernícia cerífera*, MART.), planta de enorme utilidade na vida da região. Muito semelhante ao buriti, é no entanto mais delgada. Poderão ser observadas suas ocorrências entre Pôrto Esperança e Miranda, nos vales dos rios Miranda e Aquidauana, em formações puras, se bem que se estendam até ao norte do estado, em tórno das florestas que nos interessam no momento.

A esta altura de nossas considerações cabe observar que HOEHNE¹⁶ separa dois domínios florestais, que considera floresta ou mata justafluvial ou hidrófila, e mata higrófila ou de encosta.

¹⁶ HOEHNE, F. C. — Op. cit., p. 58.

Consideradas as disponibilidades de água no solo e na atmosfera é que aquêlê autor classifica as chamadas “matas da poaia” (*Cephaelis ipecacuanha*, RICH.), entre as últimas, dado o seu *habitat*.

VELOSO¹⁷ nos informa, igualmente sôbre o assunto: “Como conclusões preliminares, podemos dizer que a poaia é uma planta nanofanerófita, ciófila e mesófila, com isto queremos dizer que ela vive em associações dos tipos clímax e subclímax bem evoluído de condições médias à exigência d’água e é um arbusto de 10 a 30 centímetros de altura que precisa pelo menos de 80% de sombra. Outra observação interessante é a que se refere ao substrato, pois ela só foi observada em solos humo-silicosos com pH variando de 7 a 8 e a sua sociabilidade estava intimamente ligada à profundidade do horizonte A₀”.

Tais condições parecem favorecer a divisão de HOEHNE e a par da importância da poaia, esta outra de padrão fitogeográfico ou ecológico a ela se vai somar.

KUHLMANN¹⁸, no entanto preferiu reunir a “mata da poaia” às de tipo equatorial, procurando talvez, fixar-se no aspecto fisionômico geral. Na realidade, forçoso é admitir que, nesse particular, a “mata da poaia” muito mais se assemelha à mata hidrófila de HOHNE que às que consideramos tipos “tropicais”.

Assim sendo, tôdas as matas do alto Paraguai e Guaporé ficam em seu mapa filiadas à floresta equatorial.

¹⁷ VELOSO, Henrique Pimenta — “Considerações sôbre a vegetação do estado de Mato Grosso”; *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, tomo 44, fasc. IV, ano 1946. Imprensa Nacional, 1947, Rio de Janeiro, p. 589.

¹⁸ KUHLMANN, Edgar — Op. cit. p. 80, fig. 3 e p. 81.

As matas tropicais

As florestas dêste tipo têm distribuição mais generalizada no Planalto Centro-Occidental, mas, por outro lado, ocorrem em áreas descontínuas, pelas próprias razões segundo as quais pode ser compreendido êsse fato.

Forram os fundos dos vales úmidos e as encostas dos principais cursos d'água, subindo pelos grotões abertos nas escarpas das chapadas e chapadões, envolvendo sempre as regiões de campos que cobrem as altas superfícies planas.

No tôpo dêsses chapadões, alongam-se em cÍlios acompanhando o curso dos rios mais importantes, ou, afetam uma ocorrência em manchas isoladas, às vêzes alongadas, de limitadas proporções, nas cabeceiras de pouca declividade, ou, nas pequenas ressurgências das águas de infiltração, conhecidas em língua inglêsa como *dale* e *Dellen* em língua alemã.

São formações que, no conjunto, modificam — ainda que às vêzes em áreas consideráveis — o aspecto geral campestre que domina a paisagem de tôda a região a ser percorrida.

Assim sendo, é ao longo dos cursos dos grandes rios que vamos encontrar suas mais destacadas expansões, bem como nos bordos erodidos das altas superfícies.

Em Mato Grosso, é ao longo do Cuiabá, do São Lourenço, Taquari e Aquidauana, em seus altos cursos, que êsse tipo de floresta melhor pode ser observado, enquanto que em Goiás, são os afluentes do Paranaíba (margem direita), do Araguaia e do Tocantins que, atacando o planalto, oferecem melhores condições ao desenvolvimento da floresta tropical, que se deve ajustar ao clima e aos solos da região.

Quanto mais importante o rio e mais profundo o entalhe do planalto por êle produzido, melhores serão as condições para a ocorrência da floresta.

Se, no entanto, dentro dos grandes vales, as encostas por muito abruptas ou por muito planas, por fôrça de erosão ou disposição da estrutura, não asseguram o fluxo suave da água próxima da superfície do solo, a mata cede lugar ao campo e ao cerrado. Tais fatos se observam, também, em atendimento à natureza do solo, dentro dêsse grande domínio.

Os solos porosos ou aquêles impermeáveis facilitam a invasão do campo, nessas circunstâncias.

A influência de todos êsses fatôres em combinações múltiplas torna difícil a rápida compreensão de seus valores e só a observação de tôda essa grande área poderá esclarecer os fatos que aqui sumariamente alinhamos.

A passagem da mata tropical, a mais importante, para os variados tipos de campos se faz em diferentes formas de transição, numa multiplicação incômoda de subtipos que refletem essas mesmas influências. As espécies vegetais se interpenetram, às vêzes, em formas degradadas, tornando difícil a separação dêsses grupos intermediários e a percepção das diferenças é muito mais revelada pela consideração dos grandes conjuntos do que pelo exame acurado dos por-menores.

Em suas formas mais expressivas, a mata tropical se estratifica em três andares, em associações mais abertas que as da mata equatorial.

As árvores de maior porte chegam aos 25-30 metros, altura em que se alarga a abóbada foliar. Nesta, as árvores



FOTO 10 — Aspecto da mata tropical de primeira classe, no “Mato Grosso de Golás”, em solos de eruptivas básicas de regiões bem drenadas. Observem-se os vestígios de derrubada recente para fins agrícolas, que são atestados pelas culturas de arroz do primeiro plano. Estrada da Colônia Agrícola, próxima ao rio São Patricio.

Foto S. Faissol

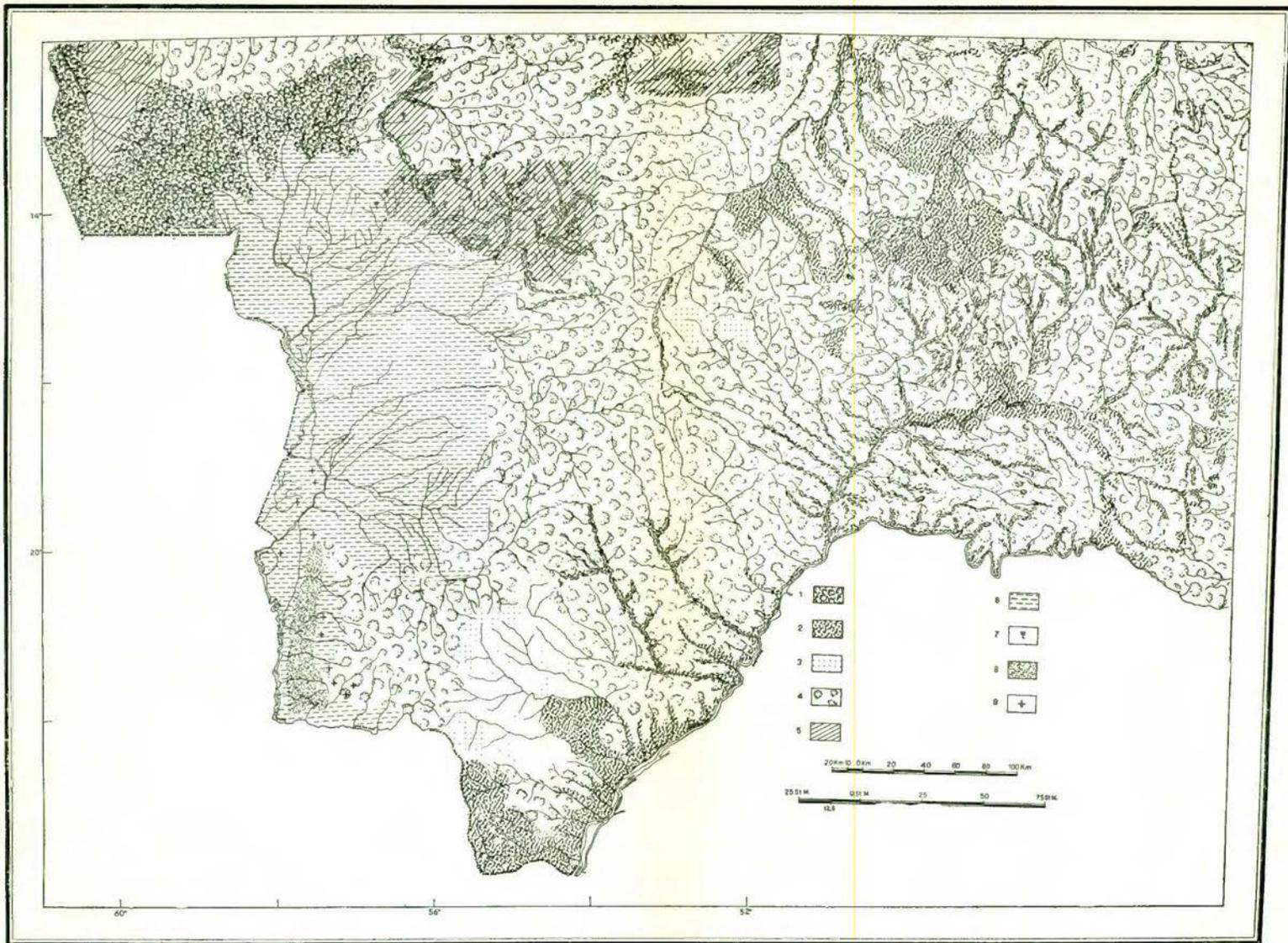


Fig. 9 — Vegetação original:

1. Mata equatorial; 2. Mata tropical; 3. Campos limpos; 4. Cerrados; 5. Vegetação de transição; 6. Complexo do Pantanal; 7. Cocais; 8. Área dos bosques chaquenhos; 9. Elementos isolados dos bosques chaquenhos.

em quase 10% da totalidade perdem as fôlhas na estação sêca¹⁹ o que concorre para maior exposição dos andares inferiores.

Predominam aí o jatobá (*Hymenaea*, sp.), o cedro (*Cedrela* sp.), a peroba (*Aspidosperma* sp.), a paineira (*Chorizia* sp.) o tamboril (*Enterolobium* sp.), em Goiás, enquanto que em Mato Grosso crescem mais freqüentemente o jequitibá (*Cariniana brasiliensis*) o óleo copaiba (*Copaifera langsdorffii*, DESF., KUNTZE), o jatobeiro (*Hymenaea courbaril*, L.); o bálsamo (*Myroxilon peruiferum*, L.), e outras.

Um segundo andar se desenvolve entre os 5 e os 15 metros de altura, com árvores de caules menos retilíneos que os do andar principal, de folhagem mais rala e que conservam mais as fôlhas que as do andar superior, durante o período sêco.

Nas florestas goianas entram na composição dêsse sub-bosque, entre outras árvores, o óleo vermelho (*Copahyba officinalis*) o jacarandá (*Machaerium* sp.), a canela (*Ocotea* sp.), bem como diversos *Cocos*, em que se destacam as guarirobas, palmácea esguia e alta.

Em Mato Grosso, diversas pindaíbas, da família das *Anonaceae*, *Rosaceae*, *Hirtella*, *Moquilea*, *Prunus* e *Musaceae* como a *Ravenala guianensis*, STEND, que chega a alcançar 10 metros de altura.

Nas zonas mais afastadas dos rios, é freqüente o açai (*Euterpe precatoria*, MART.), o castiçal (*Iriarteia exorrhiza*, MART.) e as bacabas (*Oenocarpus distichus*, MART.).

¹⁹ WAIBEL, Leo — "A vegetação e o uso da terra no Planalto Central", *Rev. Bras. Geog.*, ano X, n.º 3, 1948.

Em determinadas encostas úmidas, ocorre largamente o babaçu (*Orbignya Martiana*) que se concentra, por vezes, a ponto de quase formar uma floresta homogênea. Tal fato é particularmente notável na escarpa do chapadão mato-grossense, trabalhada pelos rios São Lourenço e Cuiabá, por seus afluentes, nas chamadas “serras” de São Jerônimo e dos Coroados. Os babaçuais orlam as florestas que se prolongam da Hiléia, zona em que passam a importar as palmeáceas.

Sobre a vegetação rasteira que recobre o solo, acumulam-se fôlhas caídas que renovam a contribuição de matéria orgânica no solo.

As epífitas são aqui mais numerosas que na floresta equatorial e as lianas estão presentes, ainda que menos destacadamente.

Essas florestas não são uniformes e se costuma distingui-las em matas de primeira e de segunda classe. As de primeira classe são as de que esboçamos a descrição e as de segunda não diferem muito delas em sua composição. O número de árvores de grande porte é, no entanto menor; as que perdem fôlhas são mais freqüentes e, sobretudo, parecem revelar essas matas condições de solos menos produtivos, base de classificação utilizada pelo homem do interior.

O “mato sêco” como às vezes chamam essas formações, existe sobre solos de utilização agrícola limitada e facilmente desgastáveis.

A maior exposição do solo aos raios solares favorece às vezes, a penetração das gramíneas, bem como contém freqüentemente espécies que ocorrem nos cerrados e nas matas e que nesses ambientes têm desenvolvimento diferente.

Como essas matas de segunda classe se distribuem nos trechos de cabeceiras de rios, nos alto dos chapadões, ou nas zonas limítrofes entre as matas de primeira classe e os cerrados, os diversos tipos de transição não podem ser classificados uniformemente. Sua composição não difere substancialmente das matas tropicais típicas, mas, as árvores assumem menor porte e são mais espaçadas, umas das outras, com um sub-bosque mais fechado e maior cobertura superficial do solo em gramíneas e ciperáceas.

A estação sêca produz modificação mais sensível, a ponto de cêrca de um têrço de suas árvores principais perderem suas fôlhas²⁰, especialmente em suas ocorrências no estado de Goiás.

São aqui muito freqüentes o cedro (*Cedrela*, sp.) a peroba (*Aspidosperma* sp.), o angico (*Piptadenia* sp.), a aroeira (*Schinus* sp.), a canela (*Nectandra* sp.), a sucupira (*Bowdichia* sp.) e em Mato Grosso as peúvas (*Tecoma ipe-MART.* e *Tecoma ochacea*, CHAM.) e belas *Vochysiae*, como os camarás.

Essas matas ocorrem nos bordos das florestas dos rios das Almas, do Paranaíba e seus principais afluentes no alto curso do rio Araguaia, bem como nos dos rios Cuiabá, São Lourenço e Taquari, em Mato Grosso, sempre procurando os bordos dos chapadões divisores, alongando-se sôbre êles em cîlios e capões que se destacam dos campos dominantes nessas áreas.

Se a água tem papel importante na distribuição geral dos diferentes tipos de matas tropicais, verifica-se, por outro

²⁰ WAIBEL, Leo — “A vegetação e o uso da terra no Planalto Central”; *Rev. Bras. Geog.*, ano X, n.º 3, 1949, p. 347.



FOTO 11 — Vista da mata de segunda classe, de grande desenvolvimento, a noroeste de Ceres (Goiás). Observem-se o espaçamento das árvores e o sub-bosque ralo.

Foto S. Faissol

lado, que as matas mais espessas e desenvolvidas se associam, sem dúvidas aos melhores solos. Tanto no chamado "Mato Grosso" de Goiás — vale do rio das Almas e seus afluentes, altos cursos dos rios Meia Ponte e dos Bois —, como nas matas do rio Paranaíba, no estado de Goiás, os solos são resultado da decomposição de rochas e eruptivas básicas que a par de maior capacidade de retenção d'água, são dotados de riqueza mineral que lhes facultam melhor utilização agrícola do que o das matas chamadas de segunda classe.



FOTO 12 — Outro aspecto da mata tropical de primeira classe nas proximidades de Uruaçu (Goiás), na estrada para Rio Novo. A fotografia tirada no período sêco, mostra que muitas árvores perderam suas fôlhas.

Foto S. Faissol

De modo análogo, em Mato Grosso, não só nas áreas em que os rios, como o São Lourenço e Poxoreu, entalham folhelhos devonianos, como nas cercanias de Campo Grande, onde as cabeceiras que vertem para o rio Aquidauana e Negro atacam a aresta do chapadão fazendo aflorar o horizonte de

trapp é que as matas consideradas agrícolas passam a ocorrer.

Do mesmo modo, veremos adiante a significação das matas do sul de Mato Grosso, onde a vida agrícola passa a ter maior expressão.

LEO WAIBEL²¹ concluindo o exame da floresta tropical da área que percorreu no estado de Goiás, esboçou uma classificação dêsse tipo de revestimento vegetal, comparando-o com os semelhantes estudados em suas experiências.

Preferiu chamá-las “florestas semi-decíduas altas”, em confronto com as idéia de F. W. SCHIMPER para as florestas da encosta do Pacífico, na América Central, considerando ainda o exposto por J. S. BEARD, bem como a terminologia usada por PRESTON E. JAMES em seu *Latin America*²²

Acreditamos que a sua concepção possa cobrir as áreas mato-grossenses de mesmas formações, se separarmos a floresta equatorial das de tipo tropical, pelo que pudemos observar.

A floresta subtropical

No sul do estado de Mato Grosso, nos vales dos rios Ivinheima e seus afluentes Vacaria, Brilhante e Dourados, bem como nos dos rios Amambai e Iguatemi, todos afluentes do rio Paraná, confrontando com o estado do Paraná na margem oposta a êste último, a floresta volta a ocupar áreas consideráveis da paisagem. Aqui também se estende ela a partir das margens fluviais, avançando sôbre os campos em massa compacta até ao alto dos espigões, recobrando

²¹ WAIBEL, Leo — Op. cit., p. 350.

²² JAMES, Preston E., *Latin America*, New York, 1942.



FOTO 13 — As matas que se alargam no sul de Mato Grosso, em função da hidrografia e dos solos de rochas básicas, permitiram o aproveitamento agrícola, cujo interesse se reflete nas culturas de café. A fotografia é de uma secção da Colônia Agrícola Nacional de Dourados.

Foto S. Faissol

mesmo os de caráter secundário o que lhe dá certa continuidade.

Nas altas cabeceiras daqueles rios, no entanto, ela se estreita novamente em cílios, às vêzes chamados “pindaíbas” pela gente da região, com limites nítidos com os campos circunvizinhos, os quais passam a dominar para oeste até as escarpas da serra de Maracaju.

Aqui também o porte das matas parece relacionado com os solos ricos, originados de eruptivas básicas, pois, mais uma vez afloram as eruptivas básicas pela exposição dos derrames do *trapp* mesozóico, o que explica o especial interesse agrícola da região.

A floresta se assemelha, de certo modo, à de natureza tropical que vimos de descrever, mas, elementos especiais parecem refletir a passagem para o clima mais frio e úmido que domina no sul do estado.

A franca ocorrência da erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e a de elementos pioneiros da *Araucaria brasiliensis* podem ser tomados por referência, ainda que árvores comuns à floresta tropical típica, como o cedro (*Cedrela fissilis*), a peroba (*Aspidosperma peroba*) a aroeira (*Astronium* sp.), o bálsamo (*Myroxylon* sp.) aí sejam frequentes.

Em que pesem as considerações de KUHLMANN²³, sôbre a prudência de não se intentar a separação da mata do sul de Mato Grosso e incluí-la no grupo subtropical do sul do Brasil, reconhece êsse autor os caracteres de transição que aqui referimos.

A expansão crescente dessa formação para o sul do país é fato que corrobora na distinção do tipo, ainda que sua classificação aí não esteja perfeitamente caracterizada.

²³ KUHLMANN, Edgar — Op. cit., p. 97.

Nem mesmo a existência de outras variedades de *Ilex* mais para o norte, nas imediações de São Lourenço, por sinal, não aproveitadas industrialmente, poderá concorrer para que se venha a confundir os dois tipos de vegetação.

Merece referência especial a vegetação que se estende sobre os relevos que sobressaem da baixada do rio Paraguai, desde os limites sul do estado de Mato Grosso, até as imediações de Cáceres. Aí se opõem a mata hidrófila de beira rio, espessa e densa e a mais rala, decídua, que ocupa as proeminências fora do alcance das águas fluviais. Nestas últimas, ao contrário, seus componentes apresentam caracteres nitidamente xerófilos, espaçando-se uns dos outros em formação aberta, que assumem coloração do castanho ao cinza na estação sêca.

Estendem-se essas formações, cruzando obliquamente o alinhamento mencionado, ao longo da chamada serra da Bodoquena, projeção de afloramento pré-devoniano de sudeste para noroeste, das bases da serra de Maracaju, na direção de Corumbá, mas, pela margem esquerda do rio Paraguai.

As matas a que nos referimos se aproximam, *grosso modo* fisionômicamente, das matas de segunda classe de tipo "mato-sêco", parecendo, no entanto, mais abertas e mais homogêneas em sua composição.

Destacam-se fortemente de tôda a vegetação circundante, chamando a atenção pela paisagem que compõem.

Nessa área quente e sêca da depressão paraguaia, as porções de solos protegidos das inundações periódicas justificariam por si só uma cobertura vegetal diferente, mas, no caso, concorre para que o caráter xerófilo da vegetação ainda mais se acentue o fato de rochas calcárias entrarem vantajosamente na composição do relêvo. Tal fato, favorecendo a

infiltração das águas por dissolução dos calcários, reduz suas disponibilidades para a vida vegetal. Essa afirmativa se ilustra pela freqüente ocorrência de grutas e cavernas, bem como pela formação de pequenos depósitos alvacentos de material calcário sôbre rochas e troncos de vegetais.

Em tôda essa área, as águas salinas revelam as condições do pH dos solos e todos êsses fatos dão em consequência tais formas de adaptação da vida vegetal.

Assim, relativamente próximo de vegetação hidrófila, vamos encontrar as barrigudas (*Ceiba glaziovii*, SCHUM.), plantas armadas, como a urumbeva (*Cereus peruvianus*, MILL.) uma enorme cactácea (*Beireskia sacha-rosa*, GRISEB.) o *Cereus bonplandii*, BURM., e o cansanção (*Jatropha urens*, L.), com variedades conhecidas, também, no Nordeste brasileiro. Nesse particular, convém notar, igualmente a ocorrência de plantas típicas da caatinga, como o *Zizyphus oblongifolius*, sp. MOORE, a variedade do juazeiro nordestino.

Outras dominantes são a salsaparrilha (*Herreria salsaparrilla*, MART.) a japecanga (*Smilax procera*, GRISEB.) a paina-de-seda (*Araujia plumosa*, SCHELAC) e outras.

Nas matas das baixadas dominam o quebracho branco (*Aspidosperma chaquensis*), o quebracho colorado (*Schinopsis* sp.) o pau-ferro (*Caesalpineia ferrea*), o cedro negro (*Vochysia* sp.) etc.

Tudo isso serve a ilustrar a complexidade das relações entre a floresta e o meio na região que iremos percorrer. Muitos fatos devem ocorrer ainda, sem que a percepção dos especialistas os tenha apreendido, razão pela qual, apesar do antigo desbravamento da área, nunca perdeu ela interesse para os estudos botânicos e fitogeográficos.

O cerrado

A vegetação de cerrados, em suas diversas modalidades, é uma das feições mais características do Planalto Centro-Ocidental Brasileiro.

Além de recobrir, predominantemente, enormes áreas dessa região, é aí que se apresenta em suas formas as mais típicas e vai influir, decisivamente, nas diferenciações das atividades humanas.

As relativamente importantes áreas florestais — cerca de 18 000 quilômetros quadrados das matas do rio Paranaíba e 20 000 quilômetros quadrados do “Mato Grosso” de Goiás — apenas modificam êsse aspecto dominante da cobertura vegetal, que tem sido preocupação permanente de geógrafos e botânicos brasileiros e de outras nacionalidades, desde há muitos anos.

Embora ocorram os cerrados em tôdas as grandes regiões geográficas do país, em nenhuma outra se estende êle tão larga e continuamente como na que iremos percorrer, oferecendo-se, assim, oportunidade para que suas peculiaridades possam ser examinadas.

Em Goiás e Mato Grosso, falar-se de “chapada” ou “chapadão” indica implicitamente a existência de uma vegetação de cerrado, com quase tôdas as correlações a êle associadas.

Temos a impressão, no entanto, que do sudoeste de Goiás para a faixa central do estado de Mato Grosso, essas formações são mais homogêneas em largos tratos de terra e mais simples a sua composição, fato que, talvez, esteja relacionado aos amplos traços que caracterizam o meio físico, de que temos falado freqüentemente.

É esta uma vegetação *sui generis*, e como tal deve ser tratada em sua individualidade, como notavelmente o assinalou o saudoso mestre LEO WAIBEL²⁴ registrando seu estarrecimento ao confrontar suas experiências bibliográficas e de pesquisas em território africano. É ainda êsse autor quem realça a aparente contradição que se encontra na expressão “campo cerrado”, em que se definem as características de vegetação “aberta” e “densa”, que é bem a feição pela qual êle se apresenta.

Constitui-se de árvores de porte médio ou baixo — frequentemente entre 3 e 8 metros de altura — muito numerosas por unidade de área, mas, espaçadas, entre as quais a luz alcança o solo. Êste está sempre recoberto de plantas mais baixas, arbustos e predominantemente gramíneas, em densa cobertura.

Se à primeira vista, o grande número de árvores parece fechar completamente o acesso ao seu interior, surpreende-se o observador ao penetrar a formação, pois, é pequena a oposição que lhe pode oferecer a massa de arbustos ou gramíneas, de um a dois metros de altura. A não ser isso, circula-se livremente entre as árvores de variadas espécies que o compõem.

Êsse padrão pode variar, no entanto. Observa-se que o porte das árvores não é sempre o mesmo, bem como a extensão e densidade do tapête de gramíneas e arbustos se apresenta com gradações, de lugar para lugar. As vêzes, nas proximidades de áreas florestais ou em encostas mais favorecidas, o cerrado atinge grande porte, enquanto nos altos chapadões planos, essas árvores se vão tornando mais baixas

²⁴ WAIBEL, Leo — Op. cit., pp. 356-357.

e espaçadas, até que se alcançam áreas de campos sem vegetação arbórea ou arbustiva. O primeiro dos casos citados pode ser identificado nos limites das matas do rio Paranaíba ou nas do “Mato Grosso” de Goiás, em que o cerrado alto representa bem uma transição para a floresta. Aumentando o porte das árvores e sua densidade, o solo aparece menos exposto. Os arbustos passam a predominar sobre as gramíneas e o cerrado parece u’a mata muito aberta. Quando as árvores têm grande desenvolvimento nesse tipo de adaptação, um nome popular passa a distinguir o mesmo e é como “cerradão” que a gente do planalto designa a formação vegetal.

Se, ao contrário, nos altos níveis de chapadões, como em Alberto Campos, no Triângulo, na zona de Anápolis, nas áreas elevadas próximas de Alto Araguaia e ao norte de Campo Grande, as árvores vão perdendo porte até desaparecerem, deixando um franco domínio das gramíneas em extensos campos, uma sucessão de nomes populares vai registrando os diversos matizes: “campo cerrado”, “campo sujo”, “campo limpo” — que, se não tem ainda uma definição ecológica precisa, parecem refletir, contudo, a maior ou menor importância de alguns fatores, cuja ação já não é mais insuspeitada.

Não é sem razão que o cerrado tem sido considerado como uma “criança problema” na fitogeografia brasileira. Não parece fácil a conjugação de tôdas as causas que podem influir em suas modalidades, notadamente em Goiás.

Alguns fatos, no entanto, podem desde logo ser assinalados. Se o cerrado ralo cobre um chapadão e um curso d’água o entalha suavemente, a mata de segunda classe ten-

derá a ocupar as margens do córrego, em cílio que o acompanhará para jusante, ou, capões, às vêzes, descontínuos.

Em tôrno das cabeceiras ocorrem, geralmente, extensas depressões muito rasas, quase imperceptíveis, sôbre as quais flui a água superficialmente no período úmido, empapando o solo em seu movimento lento. Essas áreas são domínios campestres por excelência. À proporção que se caminha para os divisores mal definidos dos espigões, onde a água se infiltra até maior profundidade, as árvores pequenas do cerrado se vão instalando, através dos chamados campos sujos, até que o cerrado ralo domina no alto dos espigões. Esse fato poderá ser notado freqüentemente ao longo de todo o percurso, seja em Goiás, seja em Mato Grosso. As menores modificações no relêvo das chapadas, às vêzes simples ondulações, provocam diferença nos tipos de associações. Via de regra, quanto mais acidentado o relêvo, maior tendência haverá para o domínio de árvores do cerrado e quanto mais plano fôr êle, maior será a possibilidade de ocorrência de gramíneas, nas superfícies mais elevadas.

Se os bordos das chapadas e chapadões campestres são encostas acidentadas ou abruptas, fortemente atacadas pela erosão, a mata se instala nas grotas assim modeladas, formando contraste vívido com os campos que lhe ficam acima. Tal fato se nota melhor nas zonas de estruturas sedimentares areníticas, em que as vertentes formam perfil côncavo. Se muito abruptas, a vegetação aí não se instala, pelo que se exhibe a rocha nua, e só nos pés de escarpa, onde se acumula material coluvial e os córregos têm nascentes, a floresta passa a ocorrer.

No sudoeste de Goiás e, sobretudo, no leste mato-grossense, onde o espêsso pacote sedimentar se desdobra em

imensos patamares por efeito da erosão, os fatos descritos se renovam em cada nível, formando sucessões até ao mais alto platô testemunho do desbaste.

Os rios contravertentes, às vêzes, reduzem as chapadas a formas alongadas — “trombas” na linguagem popular em Mato Grosso — e mesmo a espigões secundários, com duas encostas convergentes no alto. Nesses casos, o cerrado avança sobre essas vertentes tão logo é assegurado o rápido escoamento da água. O fato é bastante característico do rebordo ocidental do planalto, em Mato Grosso.

Dêsse modo, nota-se que a distribuição geral dos cerrados pode ser compreendida segundo uma certa ordenação em que a água no solo ainda parece ser um fator muito importante.

As árvores do cerrado têm um aspecto típico, inconfundível, mesmo quando são indivíduos de espécies também representadas na floresta.

De porte pequeno ou médio, apresentam-se retorcidas, esgalhando-se, geralmente, desde pequena altura. Os caules são relativamente grossos e recobertos de espessa casca suberosa, ramificando-se na parte superior irregularmente.

As árvores dispõem de uma grande quantidade de fôlhas, quase sempre coriáceas e providas de pêlos absorventes em sua face inferior. As fôlhas são geralmente grandes, embora muitas árvores sejam dotadas de fôlhas pequenas. Atingem dimensões realmente notáveis, fato que já foi relacionado por pesquisadores para documentar conclusões do maior interêsse como será referido oportunamente.

As fôlhas caem em parte na estação sêca — entre maio e setembro — mas não ao mesmo tempo, tendo cada espécie

época diferente, pelo que não se chega a observar essa vegetação completamente despida desses elementos.

Outro fato a ser notado é que muitas espécies florescem quando perderam suas folhas, fato que, às vezes, traz dificuldades aos botânicos na coleta de material de classificação.

Mesmo quando a maioria das plantas está nessa fase de repouso, isso em nada se assemelha ao mesmo período na vegetação decídua, pois, a queda é muito menor e mesmo no auge da estação seca, muitas delas ainda têm suas folhas verdes.

Suas raízes são geralmente longas e profundas, o que se testemunha pela dificuldade que encontram os habitantes da região em “destocar” esses indivíduos quando em razão do uso da terra a isso são compelidos.

As árvores mais freqüentes em toda área de ocorrência do cerrado são o pau-terra (*Qualea grandiflora*, MART.) de folhas opostas; o pau-terra, folha miúda (*Qualea parviflora*, MART.) a lixeira (*Curatella americana*, L.) uma das mais características da formação; o pequi (*Cariocar brasiliensis*, ST. HIL.) o barbatimão (*Stryphnodendron barbatimão*, MART.) o angico (*Piptadenia macrocarpa*, BTH.) que ocorre também na mata como é o caso da canafistula (*Cassia sylvestris*, VEL.) e a sucupira (*Bowdichia virgilioides*, H. B. K.), que se alinha entre aquelas que florescem antes de desenvolver suas folhas. Ocorre, também, uma peroba (perobinha — *Sweetia dasycarpa* BTH.) e diversos jacarandás (*Machaerium amplum*, BTH.), o pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum*, MART.) e o cambará do campo (*Vochysia sessilifolia*, WARM.). Em Mato Grosso, destacam-se ainda as aroeiras, madeira de grande resistência (*Schinus terebinthifolius*, RADDI) e a mangabeira (*Hancornia speciosa*, GOMES), esta, notadamente nos

chapadões dos altos rios Taquari e São Lourenço e o paratudo (*Tecoma aurea*, D. C.). Por outro lado, é mais frequente em Goiás o pau-santo (*Kielmeyera coriacea*, MART.) também de floração precoce. Em tôda a extensão do cerrado, destacam-se ainda o capotão, ou pau-de-colher-de-vaqueiro (*Salvertia convulariodora*, ST. HL.), de enormes fôlhas longas, e a lobeira (*Solanum* sp.).

Junto ao chão, plantas arbustivas e herbáceas são dominadas pelas gramíneas em tôda a extensão dos cerrados, em que os gêneros *Panicum* e *Paspalum* são os mais representados.

Nos campos do alto chapadão, ou, em zonas baixas, mas úmidas, ocorre tipicamente o capim flecha, em duas variedades (*Tristachya chrysotryx*, e *leiostachya*, NEES AB ESENB).

Secundariamente desenvolvem-se as leguminosas, mas as gramíneas são muito mais importante nas áreas mais características do cerrado.

As palmáceas são bem representadas e oferecem, mesmo, diferenciações nos diversos tipos pelos quais se ajustam os cerrados nessa enorme região.

O guavirova ou guabiroba (*Cocos comosa*, MART.) muito disseminado, segundo HOEHNE, nas chapadas do norte de Mato Grosso — Tapirapoã — e, ainda neste estado, o tucuru (*Astrocarium arenarium*, RODR.), o *Cocos acaulis*, DR., e a bocaiuveira (*Acrocomia sclerocarpa*, MART.). Mais generalizadamente em todo o percurso, ocorrem o indaiá-do-campo (*Attalea exigua* DR.) e o *Diplothemium campestre*, palmeiras anãs que povoam os campos sujos, às vêzes densamente, em especial nas áreas mais elevadas como no-

Triângulo Mineiro, planalto goiano, no Alto Araguaia, no rio Manso e nas proximidades de Campo Grande.

Convém dizer-se que nos cerrados, ainda que seja grande a variedade de espécies vegetais e franca sua distribuição, freqüentemente se concentram algumas delas em trechos de eleição, dando-lhes um aspecto especial. Assim, entre Três Lagoas (Mato Grosso) e o rio Paraná, predomina francamente o angico prêto. Entre Coxim e Rondonópolis, as mangabeiras; em Tapirapoã, o paratudo; na região de Anápolis, o pau-terra e o pau-santo, enquanto nas baixadas do Pantanal, a lixeira e o paratudo. Muito há o que se pesquisar para conseguir uma boa explicação para os fatos observados.

Os campos limpos e sujos

Como já referimos anteriormente, os cerrados não cobrem totalmente as zonas campestres, as quais nunca são confundidas com as áreas florestais, mesmo onde as matas não sejam representadas por seus tipos mais expressivos.

Com áreas consideráveis do Planalto Centro-Ocidental, as espécies do cerrado cedem lugar à vegetação rasteira e quando muito, algumas formas menos desenvolvidas, verdadeiros arbustos, apenas modificam discretamente o aspecto de campinas que dominam todos os quadrantes do horizonte.

Se um córrego mais importante, ou, pequeno rio atravessa essas áreas, então, a mata se insinua ao longo de seu curso, manchando com êsses alinhamentos mais escuros o verde-claro dos campos.

Solos pobres, geralmente ácidos, muito rasos ou extremamente porosos, são a base sôbre a qual se desenvolvem as gramíneas francamente dominantes. A paisagem se com-

põe, igualmente, com as imensas superfícies planas ou muito suavemente onduladas, em que nenhum ou poucos obstáculos se opõem à vista de um observador.

Essas formas de vegetação aberta ocupam geralmente, os topos das altas chapadas ou chapadões, onde os mesmos foram pouco dissecados pela hidrografia e mais se expõem à ação do vento.

Suas ocorrências típicas em nosso percurso são as de Alberto Campos (MG) próximo de Uberlândia; das vizinhanças de Anápolis até as de Planaltina (GO); das extensas superfícies sub-horizontais do planalto do Alto Araguaia (MT), do alto rio Manso, a cêrca de 800 metros de altitude, sôbre a serra dos Coroados, a sudeste de Cuiabá; do norte de Campo Grande (MT) e das campinas do sul de Mato Grosso, no alto divisor Paraná-Paraguai, entre Maracaju e Ponta Porã, especialmente. Isso para citar apenas as ocorrências mais importantes.

Os campos limpos e sujos apresentam uma estratificação de suas plantas e verifica-se que a sinúsia mais alta é a que menos protege o solo. Para 5% de cobertura dela, há de 40 a 50% de proteção da sinúsia intermediária, segundo KUHLMANN²⁵ que estudou os campos de Mato Grosso.

Nessas áreas planas, de drenagem difícil ou lenta, mais laminar do que concentrada, proliferam os *Panicum*, *Paspalum*, *Andropogon*, e *Tristachya*, sendo igualmente de notar certas predominâncias segundo os ambientes. Assim, terrenos arenosos e profundos, bem como muito pobres e impermeáveis, praticamente sem solo, são favoráveis ao capim barba-de-bode (*Aristida pallens*); os mais frescos e úmidos,

²⁵ KUHLMANN, Edgar — Op. cit., p. 103.



FOTO 14 — O planalto do sul de Mato Grosso, em suas partes mais elevadas, é uma paisagem de campos limpos, que se estendem em amplas áreas, contrastando com êles as matas que acompanham os cursos dos principais rios. O aspecto apresentado é o das proximidades do rio Brilhante.

Foto CNG

dão condições ao capim mimoso e felpudo (*Andropogon*, sp.). Por outro lado, os solos mais úmidos ou melhores re-
tentores d'água, especialmente nos altos mais frescos dos chapadões, apresentam com mais freqüência o capim flecha.

Todos êsses campos, cerrados, limpos e sujos, são queimados anualmente, no fim do período sêco pelos habitantes dessas regiões para provocar o aparecimento de brotos novos e tenros.

O fogo se propaga rapidamente em enormes áreas e às vezes, as queimadas se prolongam durante vários dias.

As plantas sofrem com êsse processo e se adaptam, umas, enquanto que algumas espécies mais resistentes vão passando a predominar, razão pela qual muitos observadores aceitam a hipótese de que constituam êles vegetação secundária.

Apóiam-se nos argumentos oferecidos pelo desenvolvimento subterrâneo de muitos caules, na freqüência de plantas dotadas de bulbos e na resistência dos caules aéreos das árvores revestidas de cascas suberosas.

Se muitas idéias a êsse respeito podem ser recebidas sem reservas, como por exemplo, uma certa seleção dentro dos diversos tipos, não formamos entre aquêles que acreditam seja êsse revestimento originário dessa perturbação.

Parece-nos, aqui também, que a disponibilidade em água no solo tem importância capital na explicação da origem dêsses campos, bem como a capacidade que possuem as plantas para mobilizá-la e defender-se da evaporação quando falte aquela característica. O caso das gramíneas parece típico, pois, se sua economia mobiliza grande quantidade d'água para uma pequena utilização, suas raízes dispõem de meios adequados à busca daquele elemento.

As raízes profundas das árvores do cerrado e a constituição de suas fôlhas parecem adaptá-las convenientemente a essas áreas de estação sêca longa e bem marcada, que sujeitam a grande oscilação de nível o lençol d'água subterrâneo.

Êsses problemas, no entanto, têm preocupado sistemáticamente os estudiosos, pelo que têm sido, ainda, no Brasil considerados questão aberta.

O problema da origem do cerrado

Posta nesses têrmos a questão, tentaremos expor muito sumariamente a controvérsia, referindo, apenas, as idéias mais gerais que a presidem.

Em princípio, parece que o problema está impregnado de certo atavismo, pela concepção de que o Brasil é, sobretudo, um país de florestas. A imensa extensão da Hiléia, a densidade e expressão da floresta atlântica, com a qual entraram em contacto os primeiros povoadores europeus, criam uma imagem que não é a da realidade geográfica do Brasil interior. Nem mesmo o estarrecimento dos primeiros desbravadores ante as matas mais desenvolvidas que os surpreendiam após longas caminhadas através dos campos, o qual traduziram na toponímia regional — Mato Grosso²⁶, “Mato Grosso” de Goiás, “Mato Grosso” de Jauru — parece ter mudado, no fundo, êsse preconceito, que volta a ser encontrado mesmo se se intenta a pesquisa em padrões mais metódicos.

²⁶ CORRÊA FILHO, Virgílio — *À cata de ouro e diamantes*, Monografias cuiabanas, vol. III, p. 22. Empresa Gráfica Edit., São Paulo — Rio, 1926.

Intriga o espírito dos observadores o contraste chocante entre a mata e o campo, muitas vêzes justapostos, como vimos de descrever.

O uso do fogo como recurso no preparo da terra seja para fins agrícolas, como já o fazia o aborígine, que do mesmo modo dêle se servia nos seus processos de caça; a mesma prática que até hoje se faz para renovar a pastagem nativa e exterminar as pragas que flagelam o gado, tudo isso representa um boa sugestão para compreender-se o campo como resultado das queimadas sucessivas e imemoriais que teriam feito recuar os limites da floresta em seu favor.

Contam ainda em favor dessa hipótese as idéias baseadas nas experiências de pesquisadores em outros continentes, atribuindo à ação do fogo a ocorrência de associações vegetais como o *brush*²⁷, do Cabo, as *prairies*, dos EE.UU., as *brousses*²⁸, africanas, o *scrub* australiano, estabelecendo-se um paralelismo de evolução pouco satisfatório no confronto com os campos cerrados brasileiros.

Concorreu involuntariamente para isso o genial SAINT-HILAIRE²⁹ ao estudar a vegetação do estado de Minas Gerais, procurando estabelecer as normas de sucessão das espécies, no que, ao que parece, foi mal compreendido.

A difusão pouco sistemática dêsse ponto de vista encontrou nos recentes trabalhos de um notável especialista,

²⁷ MARTONNE, E. DE — *Traité de Géographie Physique*, tome III, 5ème ed., pp. 1116-1117, Armand Colin, Paris, 1932.

²⁸ FRENGUELLI, Joaquim — "Fitogeografia Argentina" n.º 2; *Publicaciones Didacticas y de Divulgación Científica*, del Museo de la Plata, pp. 12-13, La Plata, 1940.

²⁹ SAINT-HILAIRE, A. — "Tableau de la végétation primitive dans la province de Minas Gerais"; *Annales des Sciences Naturelles*, tome 24, pp. 64-83, Paris, 1831.



FOTO 15 — Vista aérea da vegetação da Balxada Paraguai, na zona de Nhecolândia. Destacam-se os carandáais pela sua grande freqüência, em associação com outras espécies.

Foto CNG.

FELIX RAWITSCHER⁸⁰ um apoio científico fundamentado em pesquisas da mais alta significação, exceto no que se relaciona com a generalização de suas conclusões. Aceita aquêlê eminente homem de estudos a hipótese de que o cerrado seja uma vegetação secundária e não clímax.

A observação dos fatos em território brasileiro nos leva a levantar muitas objeções a essas idéias.

Do simples ponto de vista fisionômico, como explicar a súbita mudança de tipo de vegetação quando se atravessa de São Paulo para Mato Grosso, o rio Paraná? Que teria levado o homem a estancar sua ação destruidora pouco antes das barrancas do rio, do lado mato-grossense, deixando virgem a floresta opulenta do lado paulista? Também dêste lado, grupos indígenas habitavam a floresta sem que aquêles efeitos fôssem registrados.

Em pleno centro de Mato Grosso, os monumentais re-lêvo-testemunhos do “chapadão-dos-divisores” têm paredes abruptas, quase inacessíveis e tôpo plano, revestido de cerrados ralos e campos sujos. Porque iria o indígena escalar tais monumentos para queimar a mata que pudesse recobrir os altos, quando uma enorme área se lhes oferecia, sem essas dificuldades, para agricultura, caça ou pesca?

Vimos por outro lado, que os campos ocupam, regularmente, todos os altos divisores e que quanto mais altos, úmidos e frescos são êles, maior é a parte que a vegetação baixa, de gramíneas, predominantemente, ocupa na cobertura do solo. As matas se insinuam, ao longo dos rios e das grotas

⁸⁰ RAWITSCHER, Felix — “Problemas de fitoecologia com considerações especiais sôbre o Brasil Meridional”; *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo*, Botânica n.º 3 e n.º 4, São Paulo, 1942 e 1944.

que fazem recuar as escarpas, progredindo, ao que tudo indica, com a erosão e o rebaixamento do relêvo.

Em despreziosas notas, já procuramos focalizar a influência das formas de relêvo na distribuição da vegetação no estado de Mato Grosso ³¹, fato que poderá ser observado durante todo o percurso estabelecido para esta excursão.

Já EUGÊNIO WARMING ³², estudando os cerrados em Minas Gerais, havia assinalado o caráter próprio dessas associações, mostrando as limitações das diversas influências estranhas, entre as quais o fogo.

ARROJADO LISBOA ³³, igualmente, no exame dos campos do sul de Mato Grosso, afirma o caráter original dêsse revestimento, ainda que considere a ação do homem como responsável por certas modificações — o desaparecimento do capim flecha, por exemplo.

Há poucos anos, após estudos nos planaltos do Triângulo Mineiro e de Goiás, o grande mestre LEO WAIBEL fêz uma análise do problema dos cerrados, definindo sua posição entre aquêles que acreditam seja um tipo de vegetação original e, mais que isso, *sui-generis*, não podendo ser equiparado a qualquer das associações geralmente lembrados como suas correlatas.

³¹ ALVES DE LIMA, Miguel — “A vegetação e as formas do terreno no estado de Mato Grosso”; apresentado à 1.^a Reunião de Consulta sôbre Geografia, no Instituto Pan-Americano de Geografia e História, realizada no Rio de Janeiro. Inédito.

³² WARMING, E. — “Lagoa Santa, *Et. Bidrag til den biologiska Plantegeographi*”; Kjøbenhavn, 1892 — Trad. de ALBERTO LÖEFGREN.

³³ RIBEIRO LISBOA, Miguel Arrojado — *Oeste de São Paulo, Sul de Mato Grosso*; E. F. Noroeste do Brasil — Comissão E. Schnoor; p. 117, Tip. Jornal do Comércio, Rio de Janeiro, 1909.

Deu particular interêsse ao exame das fôlhas das árvores e à posição do lençol d'água em que as árvores se alimentavam dêsse elemento. Baseou-se em muitos dos resultados das experiências de RAWITSCHER e de FERRI³⁴, mas, chegou a conclusões diferentes. Atribuiu, como o fêz WARMING, influência secundária à ação do fogo, que poderá aumentar a freqüência de uma espécie numa associação, apenas. Argumenta, decisivamente, pela afirmativa de que o fogo jamais poderia criar fôlhas grandes como as que se pode observar. Completa sua informação mostrando como é diferente, sempre, o solo das matas dos de cerrados, variados, mas, sempre pobres e mal servidos d'água.

Outras contribuições a essas idéias apareceram em forma mais minuciosa, entre as quais salientamos as de VELOSO³⁵, profundo conhecedor dêsse tipo de vegetação em diferentes áreas de sua ocorrência no Brasil, entre as quais se incluem Goiás e Mato Grosso. Não só concluiu ser o cerrado um clímax para a região considerada, como o procurou demonstrar numa série de cortes, revelando a distribuição de suas diferentes modalidades.

Mais do que isso, tentou estabelecer, além da zonação, uma série de esquemas preliminares de sucessão, nos quais as influências dos diferentes fatôres são apontadas. Entre essas, a posição do disclímax produzido pelo fogo aparece perfeitamente caracterizada.

³⁴ FERRI, Mario Guimarães — “Transfiguração de plantas permanentes dos “cerrados”; *Boletim da Fac. Fil. Cien. Letras da Univ. de São Paulo*, n.º 4, p. 221, São Paulo, 1944.

³⁵ VELOSO, Henrique P. — “Considerações gerais sôbre a vegetação de Mato Grosso. I — Notas preliminares sôbre o cerrado” — *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, tomo 44, fasc. IV. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1946.

Embora sejam essas suas considerações oferecidas como preliminares, acreditamos estejam elas na melhor linha de interpretação do problema.

Somos de opinião que êstes fatos em nada contrariam as estupendas observações de RAWITSCHER e FERRI, ainda que isso possa parecer paradoxal.

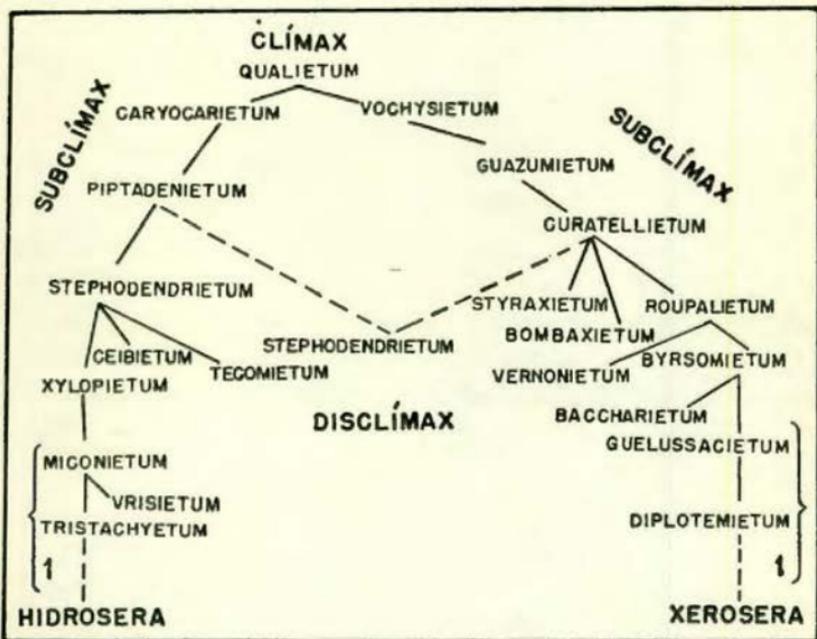


Fig. 10 — Esquema preliminar da sucessão das associações no município de Campo Grande.

1. Estados pioneiros.

O disclímax de Stephnodendrietum é devido à ação do fogo.

Tudo parece residir em que êstes pesquisadores trabalhando no cerrado de Emas, no município de Piraçununga — São Paulo — não estavam num núcleo de clímax, mas numa área periférica.

Nessa zona de interferência, é natural que a competição entre as duas formações — campos e mata — estabeleça condições de equilíbrio. Aí, qualquer elemento de perturbação poderia favorecer uma ou outra formação. Se o fogo reduzisse as condições necessárias à existência da floresta, como

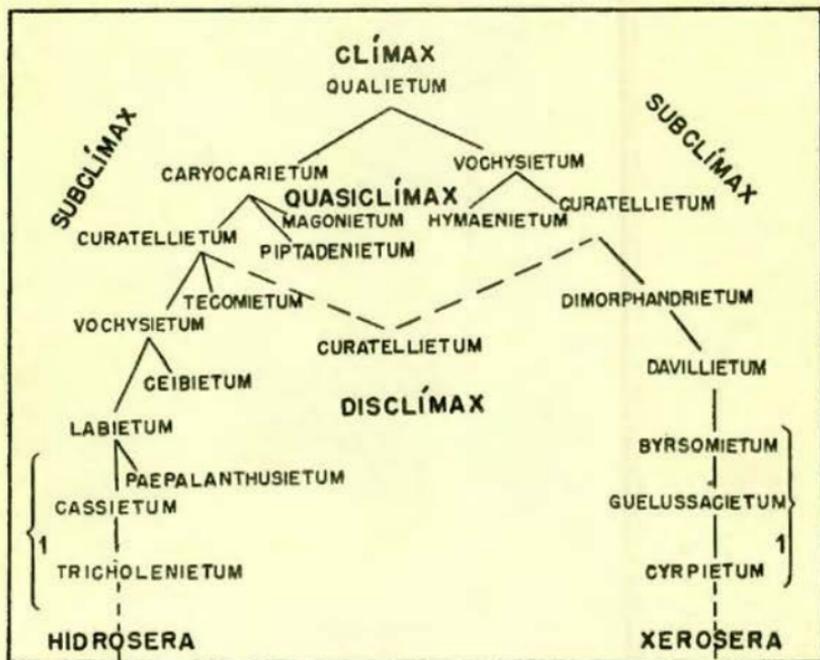


Fig. 11 — Esquema preliminar da sucessão das associações no município de Cuiabá.

1. Estados pioneiros.

O disclímax de Curatellietum é devido à ação do fogo.

parece ter acontecido, a vegetação de maiores recursos para enfrentar o ambiente ecológico passaria a avançar sobre as zonas anteriormente ocupadas por seus oponentes.

Nas zonas mais características do Planalto Centro-Ocidental, o que se verifica provavelmente, ao contrário, é o

avanço da vegetação florestal ao longo das chanfraduras dos chapadões, pelo fundo dos vales, acompanhando o processo de desbastamento do relêvo. Isso, naturalmente, se não houver influências perturbadoras nos limites críticos de competição.

Devemos adiantar, ainda, que o fato não parece verdadeiro apenas para as zonas de cerrado, mas, igualmente, para as de outros tipos de campos, no Centro-Oeste e outras grandes regiões brasileiras.

O estudo com auxílio de fotografias aéreas tem revelado, freqüentemente, a progressão das matas sôbre os espigões e planaltos campestres, ao longo dos vales úmidos, para se fechar nos topos dos planaltos com a dissecação de suas arestas.

Estamos ainda, no entanto, numa fase de especulações e muito esperamos da experiência de estudiosos mais avisados que nos permitam alcançar plenamente a compreensão completa dêsse problema de tanto interêsse para a geografia tropical.

O complexo do pantanal

A depressão paraguaia, com quase 100 000 quilômetros quadrados, além de sua feição morfológica, tem outra característica física que mais ainda contribui para sua individualidade. É a cobertura vegetal que, por sua peculiaridade e pelas dificuldades que apresenta para uma classificação estrita, tem sido chamada "complexo do pantanal".

Não é tanto uma diversidade completa e extravagante de espécies que fundamenta o problema, mas, a maneira pela qual se distribuem as formações, influenciadas, sem dú-

vida, pelas condições do clima, do solo e, principalmente, do regime das águas decorrentes desses fatores inicialmente citados.

As chuvas concentradas no período de verão aumentam o volume d'água dos rios que, vencendo as pestanas marginais, extravasam sôbre essa enorme área inundando-a por alguns meses, entre dezembro e maio, usualmente.

Os solos areno-argilosos de suas partes mais baixas, frutos de depósitos recentes de pequena espessura, vão armazenando a água de infiltração e, retardada a drenagem pela elevação do nível do curso do rio Paraguai, eixo principal desse fluxo, o alagamento de tôda a região se processa. Apenas morros isolados e baixas lombadas suaves — “cordilheiras” — com poucos metros acima do nível das águas permanecem a sêco. Aí, ao longo de todos os grandes afluentes brasileiros do Paraguai o fenômeno é semelhante, diminuindo as conseqüências da inundaçãõ, em tôda a zona, à proporçãõ que se ganha suavemente em altitude, no fundo da depressãõ, na direçãõ das encostas e bordos de chapadões dissecados que lhe formam o contôrno.

Daí ser, também, o Pantanal conhecido segundo suas numerosas secções, às quais se emprestam outros aspectos particulares, tais como³⁰: pantanal de Cuiabá, do São Lourenço, do Taquari, do rio Negro, do Aquidauana, do Miranda, de Corumbá, do Nabileque, do Tererê, do Apa, etc.

Nesse meio, sujeito às alternâncias de longos períodos secos e de fases de inundações, em que as águas dos rios e córregos coalescem, deve a vegetação adaptar-se, mas, não

³⁰ COSTA PEREIRA, José Veríssimo da — “Pantanal”, in *Tipos e Aspectos do Brasil*, 6.^a ed., p. 440, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1956.

sem formar, às vêzes, grandes aglomerações de indivíduos da mesma espécie, edificando paisagens locais características. Carandazal, buritizal, peupal, paratudal, acurizal e outros são os nomes pelos quais passam a ser conhecidas essas associações homogêneas que refletem o predomínio de determinada influência, nem sempre bem identificada. Sabe-se que o carandá (*Copernicia cerifera*, MART. ou *Copernicia australis*) predomina nessas formações de Corumbá para o sul, às vêzes, associado ao paratudo (*Tecoma caraiba*, MART.) sobretudo bordejando as “baías”. Os buritis são generalizados, mas, formam grandes associações puras no alto Paraguai e, notadamente no alto Guaporé, ocupando os pantanais em largas extensões.

As matas hidrófilas alongam-se marginando os rios principais, em ocorrências às vêzes importantes, mas são os campos o domínio por excelência dos pantanais. Enormes áreas campestres respondem melhor a êsse meio e justificam a tradição pastoril da região.

Numerosas variedades de espécies compõem êsse manto vegetal e as plantas flutuantes se somam às outras para aumentar a diversificação. Muitas vêzes, como o testemunha HOEHNE³⁷, são levadas pelas enchentes para terra firme, adaptando-se a essas novas condições.

Indica aquêle autor as *Eichornia crassipes*, SOLM, *Salvinia auriculata*, AUBL. e *Heteranthera limosa*, WILLD., como exemplos. Além dessas, *Pontederiae* como as *ovalis*, a *cordifolia*, MART., aqui conhecidas como aguapés; a *Pistia stratiotes*, L., chamada Santa Luísa e não faltam, mesmo as *Victoria regia*, LAL., para completar o quadro.

³⁷ HOEHNE, F. C. — Op. cit., p. 54.

Entre elas e os campos, quando as matas passam a interceptar os dois domínios, ao lado das embaúbas, figueiras, gameleiras (*Ficus* sp.), cedros, peúvas, cambarás, guanandis, passam a compor a floresta, em que se salientam os quebrachos (*Schinopsis balansae* e *Schinopsis lorentzii*, Eng.) e o quebracho branco (*Aspidosperma chaquensis*). Esta última planta tem importância econômica considerável — o quebracho vermelho — pelas suas qualidades como tanífera. Ajusta-se dêsse modo à economia regional, com base na criação do gado, pelo emprêgo que dela se faz no preparo do couro.

Mas não é só na indústria local que ela encontra emprêgo, pois deve alimentar também, os curtumes distantes, pelo que sua extração dá margem a um comércio de importância.

O campo, no entanto, é o foco da vida regional. São essas imensas pastagens naturais que alimentam um grande rebanho, predominantemente bovino, pelo que representa o principal interêsse dos pantanais.

Resistem êsses campos à invasão das águas e reaparecem no período sêco, entremeados de banhados ou lagoas, às vêzes salobras, que igualmente muito servem a completar a alimentação do gado.

Gramíneas e outras espécies herbáceas forrageiras dominam a paisagem, às vêzes, modificada, ao longo dos canais de escoamento permanentes entre as “baías”, ou, corixos, pelo maior porte de gramíneas e ciperáceas, que vão constituir os “pirizais”.

São famosos os campos de capim mimoso verdadeiro (*Paratheria prostata*, GRISEB.), capim mimozinho (*Reimaria brasiliensis*, SCHELEC) capim mimoso vermelho (*Setaria ge-*

niculata), o capim-de-bezerro (*Paspalum rapena*, BERGINS) o capim-de-angola (*Panicum spectab*, NEES.) e o capim araguaia (*Paspalum fasciculatum*, WILD.).

São fracas as ocorrências do capim flecha (*Tristachya chrysotrys* ou *leiostachya*, NEES ab ESENB) anotadas, por exemplo, por VELOSO³⁸ entre Aquidauana e Pôrto Esperança, que poderá estar em regressão.

Tipos nativos de arroz são conhecidos de longa data, referidos como sendo, mesmo, usados pelos aborígenes primitivos em sua alimentação, como o arroz d'água (*Leersia monandra*, SCHWARTZ) e o arroz do pantanal (*Oriza subulata*, NEES ab ESENB).

Muitas dessas plantas acompanham a enchente flutuando sôbre as águas, enquanto permanecem prêsas pelas hastes e raízes ao solo, acomodando-se novamente no período sêco sôbre o solo, formando-se os chamados "batumes"³⁹, fofos e humosos, donde brotam outras forrageiras durante o período sêco.

Em áreas determinadas, associa-se o algodão-do-pantanal (*Ipomoea fistulosa*, MART.) considerado aí um padrão de pastos pobres, pois, acredita a gente da região que resulta do pisoteio do gado, fato, aliás, igualmente tido como responsável pelo acamamento mais consistente dos sedimentos nas proximidades dos corixos.

A paisagem do campo não é aí, sempre uniforme. Às vêzes árvores e arbustos encontram possibilidade de germinar e "mancham" as campinas em largas extensões. Ora é

³⁸ VELOSO, Henrique P. — Op. cit., pp. 582-583.

³⁹ CORRÊA FILHO, Virgílio — *Fazendas de Gado no Pantanal Mato-Grossense*, Serviço de Informação Agrícola, Ministério da Agricultura, p. 10. Serv. Gráfico do IBGE, Rio de Janeiro, 1956.



FOTO 16 — Aspecto da vegetação do Pantanal, na zona de Poconé, em que as regiões inundáveis são, às vèzes, protegidas por montículos que permitem instalações da vegetação arbórea, formando pequenos capões. A lixeira é freqüente nesses domínios e modifica a paisagem dos extensos campos limpos das áreas mais atingidas pela inundação no período da enchente.

Foto CNG

o paratudo, ora a lixeira, esta, em muitos casos, crescendo próximo de cupins, em tórno dos quais se acumulam sedimentos, permitindo que pequenas porções do solo fiquem defendidas das águas. Essas pequenas ilhas assim revestidas são chamadas “murundus” e chegam a modificar substancialmente o aspecto de secções importantes da região, como entre Poconé e Cáceres.

À proporção que chegamos às partes menos alagáveis, passam a ocorrer mais freqüentemente as árvores dos cerrados, que ocupam muitas porções enxutas dos bordos do Pantanal e dominam, afinal, francamente nas rampas suaves do assoalho pré-devoniano da peneplanície cuiabana, por exemplo. Aqui os contrastes entre os períodos sêco e chuvoso mudam e os problemas se invertem.

Nas cheias, o gado deve abrigar-se nas “cordilheiras” ou ser conduzido para as pastagens mais pobres dos “pés-de-serra”, que só podem receber na proporção de seis cabeças para dez em área igual dos campos pantaneiros. Se a cheia é extraordinária, muito gado se perde, antes que alguma providência possa ser tomada em sua defesa.

Ao contrário, no período da sêca, o lençol d’água subterrâneo baixa consideravelmente e há necessidade de bombear-se o líquido em fazendas de boa organização. Os cataventos que se observam em diferentes zonas ilustram convenientemente o fato.

À proporção que as águas vão baixando de nível, o gado vai acompanhando o seu recuo, em busca da erva fresca, que se renova anualmente.

Assim, os carandazais e paratudais entre Miranda e Pôrto Esperança; os campos limpos do Pantanal de Corumbá ou do Paraguai, na zona de Descalvados; os campos “mancha-



FOTO 17 — Vista aérea da vegetação entre Poconé e Cáceres, mostrando o aspecto de conjunto dos campos do Pantanal, com árvores isoladas nas áreas inundáveis regularmente e com capões que se adensam nos trechos mais protegidos do avanço da água.

Foto CNG

dos” de ladeiras da região de Cáceres, mostram as facetas múltiplas dessa grande região e, mais que isso, a interferência dos diversos fatores físicos que os condicionam.

Os reflexos desses fatos agem sobre a vida regional e regulam as pulsações seculares das atividades humanas, cheias de tradições próprias, que lhe dão caráter geográfico inconfundível dentro do próprio Centro-Oeste brasileiro.

IV — Os solos

Apesar de estar a ciência dos solos com poucos anos de desenvolvimento no Brasil, o tempo perdido anteriormente vem sendo recuperado a largos passos. A causa que parece a mais forte é a necessidade de recuperação de solos anteriormente férteis, pelo que eram ocupados por culturas de alto valor e que se desgastaram por um uso da terra imprudente, por sistemas agrícolas primitivos e tradicionais. As áreas cafeeiras, sobretudo, de onde provêm as mais significativas rendas do país em mercados internacionais, tiveram que ser submetidas a detidos exames que orientassem sua recuperação onde possível e dessem base à constituição de novas zonas produtoras.

Os sistemas predatórios de agricultura estenderam rapidamente as áreas de ocupação, enquanto a população crescia vertiginosamente, reclamando mais terra para a instalação de culturas que respondessem às suas necessidades.

Se temos hoje a renegar os antiquados métodos agrícolas do país, pelo dano que causaram a um patrimônio valioso, é forçoso reconhecer o papel considerável que representaram e ainda representam na expansão do seu povoamento.

Não vale essa posição a defesa da agricultura de "roças", mas, a verificação de um fato que não pode ser relegado na

consideração das conseqüências do desenvolvimento agrícola do Brasil.

Dessa experiência se deve beneficiar a ocupação de zonas novas, enquanto as antigas, bafejadas pela melhor posição, próximas dos grandes centros consumidores, se devem ajustar à nova fase de seu desenvolvimento, incorporando os bens de civilização que marcam o atual período de evolução da vida do Brasil.

O agricultor brasileiro ainda é, como o indígena e o colono europeu aqui chegado, um homem da mata. O domínio do campo para fins agrícolas ainda está em estágio pioneiro e só os mais evoluídos e organizados o tem feito com êxito.

É ainda na experiência de LEO WAIBEL que vamos encontrar muitas respostas aos problemas que nos preocupam, fruto de um trabalho criterioso e sistemático, que lhe permitiu um confronto com os elementos de sua imensa cultura geográfica.

Qual seria a razão dessa preferência pelas matas, de ocupação tão difícil, em especial, quando muito afastadas dos pontos de apoio dessa civilização vicejante?

Preferimos aqui transcrever literalmente as conclusões do grande mestre em seu artigo clássico⁴⁰: “Há por fim uma lição que podemos aprender no Planalto Central. Em todos os livros didáticos de geografia física, lemos que geralmente o melhor solo ocorre nos campos naturais e que os solos de mata são consideravelmente mais pobres.

⁴⁰ WAIBEL, Leo — Op. cit., p. 370.

O oposto é a verdade no Planalto Central, bem como em tôdas as outras regiões tropicais ⁴¹. O que é verdade nas zonas temperadas não o deve ser necessariamente nos trópicos. Os nossos conceitos de geografia foram desenvolvidos na zona temperada e muitas das nossas doutrinas se aplicam somente ou principalmente a essas zonas.

Afim de aprender a compreender mais claramente a natureza dos trópicos e as suas diferenças básicas das zonas temperadas, deveríamos desenvolver uma disciplina que se chamaria “geografia tropical”.

Onde haverá maior oportunidade para fazer isto que no Brasil, o maior país tropical do mundo?”

A região a ser percorrida recobrirá em parte a área de estudos em que se inspirou WAIBEL, de modo que oferecerá aos excursionistas oportunidade de julgamento objetivo de suas afirmativas.

A natureza da estrutura geológica, da composição das rochas que a constituem, o clima e o modelado, como não podia deixar de ser, orientam a distribuição dos solos do Planalto Centro-Occidental, em seus traços mais gerais.

Dêsse modo é, até certo ponto, a distribuição desses fundamentos que, por suas combinações, vão regular a existência das diversas variedades.

As unidades morfológicas aqui apresentadas em capítulos anteriores revelam a natureza das rochas expostas à meteorização e às condições climáticas sob as quais evolui

⁴¹ WAIBEL, Leo — “Place names as aid in the reconstruction of the original vegetation of Cuba”, *Geographical Review*, 1943, pp. 392-393.

êste fato, bem como a cobertura vegetal que se acomoda sôbre elas como reflexo do ambiente ecológico assim criado.

A amostragem que vem sendo feita em tempos mais recentes ⁴² e ⁴³ justifica, até certo ponto, as generalizações, até que o estudo sistemático mais pormenorizado permita um completo esclarecimento dêsse problema.

Na região do planalto cristalino, a nordeste da região a ser percorrida, sob clima quente e mesotérmico, úmido, aflora o embasamento de rochas arqueozóicas e proterozóicas, recoberto às vêzes por restos de sedimentos mesozóicos. Dominam nesse embasamento, como foi descrito, gnaisses, granitos, xistos, filitos e quartzitos que sofreram intenso metamorfismo. Êsse núcleo sofreu intrusão de rochas básicas, fato que pode ser notado especialmente no alto vale do rio das Almas, afluente do Tocantins, com reflexos prováveis para tôda a região vizinha, sem dúvida para as das altas cabeceiras do rio dos Bois, afluente do Paranaíba. Gnaisses gábricos e dioríticos, quartzo-dioritos e muitas outras manifestações do fato puderam ser identificados ⁴⁴, como fundamento dessa afirmativa, ligando sob êsse aspecto em suas lindes a depressão periférica goiana ao planalto do Tocantins.

⁴² PAVAGEAU, Moacir — “Estudo comparativo de alguns solos típicos do Planalto Central Brasileiro”, in *Rev. Bras. de Geog.*, ano XIV, n.º 2, abril-junho de 1952, pp. 127-180. Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.

⁴³ FAISSOL, Speridião; “O Mato Grosso” de Goiás, Biblioteca Geográfica Brasileira, série A, publicação n.º 9, pp. 120-134. Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1952.

⁴⁴ FAISSOL, Speridião — Op. cit., pp. 129 e 130.

Esse planalto cristalino foi, como vimos, aplainado por uma superfície de erosão — superfície Pratinha — sôbre a qual se depositaram os sedimentos posteriores, removidos, após, por novo ciclo de erosão que, no entanto, não chegou a arrasá-los completamente. Em grandes extensões contudo, a velha superfície foi exumada e conserva sua forma plana, a ponto de muitos haverem-na confundido com a dos sedimentos, de forma tabular ⁴⁵.

Essa velha superfície, é às vêzes, recoberta em grandes áreas por concreções ferruginosas, a canga, que preservam da erosão sua forma original.

As velhas estruturas foram assim cortadas indiferentemente à suas posições exibindo a grande variedade de rochas de que se compõe. A expressão comum a tôdas elas é a sua pobreza do ponto de vista de minerais válidos para a evolução da camada superficial do solo. Deve concorrer para isso, nos altos chapadões de superfície preservada, o fato de se tratar de porções senis, longamente expostas e que sofrem modernamente as conseqüências de um clima de longo período sêco.

O tipo de detritos que cobre essas superfícies — a canga, areias, cascalhos e seixos — em nada concorre para melhorar as condições do solo. Permeáveis que são, dão passagem à água para um lençol freático profundo de 10 a 20 metros. Quando a rocha é impermeável, a rápida evaporação nessas planuras aquecidas não permite a permanência dela a ponto de aproveitar a de composição dessas rochas, em si, pobres de minerais úteis à vida vegetal, ou por ela mobilizáveis.

⁴⁵ WAIBEL, Leo — Op. cit., pp. 338-339.

As gramíneas absorvem o restante da umidade do solo, pela quantidade de água que em si fazem circular, para o que estão providas de aparelhamento especial.

Pouca matéria orgânica se acumula nos horizontes superficiais e a radiação solar intensa completa a obra do fogo sistemático ateado aos campos, para manter êsses solos em suas limitadas possibilidades.

Só onde a rêde hidrográfica se concentra e abre espaço em profundidade, vegetação de maior porte se instala e contribui com a queda abundante de sua folhagem para a elevação do teor de matéria orgânica, superficialmente.

E se a erosão atinge aquelas rochas mais bem dotadas, sejam elas as referidas eruptivas básicas, como em Anicuns, Ceres e Uruana; ou, mesmo, gnaisses e granitos calco-sódicos, em ambiente quente e úmido que favoreça a sua decomposição, como em Trindade e Goiás (município) a mata tropical assume seu maior desenvolvimento, como testemunho das condições de excelência dos solos para a vida agrícola.

É essa a expressão fundamental do “Mato Grosso” de Goiás ⁴⁶.

Solos arejados, húmosos e profundos passam a ocorrer nessas áreas, pelo que atraem a vida agrícola. Essas condições acentuam a diferença entre campo e mata, oposição que já havia sido assinalada em capítulo anterior.

Enquanto aqui se realizam as exigências para o aproveitamento agrícola, mesmo pelos processos rudimentares tão conhecidos em terras virgens ou novas, nas áreas campestres e, mesmo, nas das matas de segunda classe, os solos ácidos — pH em tórno de 5 em média —, em que o horizonte

⁴⁶ FAISSOL, Speridião — Op. cit.

A. é inexistente, são a grande generalidade. Frequentemente, a rocha decomposta ou viva está em superfície, criando um ambiente em que só plantas mais especializadas podem existir. É de notar-se, igualmente que podem ocorrer camadas compactas de solo, pouco abaixo da superfície, de grande dureza, que mais ainda dificultam qualquer aproveitamento agrícola sem métodos adequados.

Essas condições se estendem, no campo, sobre solos das mais variadas côres, entre o vermelho e o cinzento, e mais do que isso, indiferentemente à natureza da rocha matriz. Mesmo os calcários quando ocorrem nesses chapadões planos e secos não fazem desaparecer o campo; para isso é necessária a contribuição conveniente em água que só vai aparecer ao longo dos grandes cursos.

A bacia do alto Paraná se caracteriza pela sucessão de sedimentos, predominantemente areníticos, que se empilham do paleozóico ao mesozóico, segundo as variadas *facies* já descritas. Sofreram êles intrusão rética de rochas básicas, que se expandiram em imensos *sills* e derrames que aparecem na região de nosso interêsse, recobertos por sedimentos cretácicos, hoje mais conspícuos nos espigões divisores de águas.

Êsses arenitos ou são calcários, por fôrça do material que os cimenta, ou mesmo, pelos "bancos" que se constituíram durante sua deposição (ocorrentes no Triângulo, na zona de Uberaba) ou silicosos, como no sudeste de Goiás (Jataí) e no sul de Mato Grosso (Maracaju).

Fica, assim, o diabásio sepultado sob essa cobertura, exceto quando a erosão fluvial com base nos principais cursos d'água recorta essa cobertura, a ponto de fazer aflorar os horizontes inferiores, como nos casos dos rios Paraná, Para-

naíba e principais afluentes, revelando a base em que se apóia o planalto. Do mesmo modo, nos bordos da grande bacia sedimentar, a erosão remontante age mais facilmente sôbre as rochas paleozóicas e só vai encontrar maior resistência nessa marcha nos flancos do derrame, que se erguem em escarpas, seja nos limites da peneplanície araguaia, no sudeste de Goiás, seja no bordo do planalto mato-grossense, ao ocidente de Campo Grande.

A superfície exposta, nessas condições, oferecerá solos argilosos profundos, ricos mineralmente e humosos, nos fundos dos vales, mais quentes e úmidos, sempre que se tiver atingido o nível do diabásio sôbre o qual corra um grande rio.

A floresta aí reaparece para dar sua contribuição em matéria orgânica e fazer evoluir o solo da decomposição da rocha.

Quanto mais largo fôr o patamar de eruptivas assim construído, maior será a área de terras boas e, decorrentemente, o aproveitamento agrícola mais favorável.

Assim ocorre no vale do Paranaíba, nas proximidades de Ituiutaba. Nas proximidades dos municípios de Rio Verde e Jataí, no sudoeste de Goiás, os afloramentos dos bordos do derrame, renovam essa característica da distribuição dos solos mais férteis.

Nos chapadões e suas encostas suaves, predominam os solos arenosos, profundos e móveis, de grande porosidade. O calcário que cimenta a rocha pode dar inicialmente boas condições de utilização dos mesmos, mas, solúvel que é, será logo carreado com o uso da terra, se a floresta para isso é derrubada.

Fora das áreas em que a água possa servi-la, o domínio voltará a ser do campo e a agricultura a êle não se estenderá. Mesmo em certas áreas de contato entre o diabásio e os arenitos de cobertura, por êle metamorfizados, a evolução do solo pode ficar prejudicada e a mata sôbre êle não ocorrer, passando a dominar muitos caracteres de solos mais pobres, como a ausência de horizontes A_{00} e A_0 e a ocorrência do cerrado (Perfil n.º 120 de MOACIR PAVAGEAU, em Jataí, Goiás ⁴⁷ —, ligeiramente ácido — pH 6 — e pobre de bases trocáveis — total 5.36). Essas condições, no entanto, são muito superiores às existentes nos campos, especialmente os de solo arenoso, em que o pH, por exemplo, dificilmente alcança o índice 6.

Nos planaltos sedimentares os solos parecem ainda mais pobres e mais ácidos, exceto quando se trata de folhelhos. Nesse caso, observa-se que, ainda pobres em bases trocáveis, estão em melhores condições que os solos derivados dos arenitos.

O pH se torna mais alto, à proporção que aumenta a profundidade no exame do mesmo, enquanto no arenito a tendência é manter a uniformidade. Tal fato parece ligado à maior lixiviação da rocha permeável.

Devemos, no entanto, esclarecer que tais considerações só poderão ser válidas para os solos zonais, isto é, decorrentes da decomposição *in situ*. No caso da zona de Poxoreu, por exemplo, duas amostragens revelam condições diametralmente opostas: uma de solo de grande fertilidade, outra de solo pobre ⁴⁸.

⁴⁷ PAVAGEAU, Moacir, op. cit., p. 145.

⁴⁸ PAVAGEAU, Moacir, op. cit., p. 169.

A primeira é no entanto, de solo azonal, tirada em massa de colúvio, e só terá significação para o ambiente restrito a que se incorpora. O mesmo fato poderá ser observado em Três Lagoas em seus extremos, pois, uma das amostras é de aluvião fluvial e outra de tópo de espigão em arenito Botucatu.

Os solos azonais devem merecer consideração especial e não podem ser arrolados em mesmo plano com os que compõem largamente a maior parte da área considerada.

Assim, embora nos fundos dos vales sôbre os folhelhos ou em pés-de-encosta, em massas coluviais, podem ocorrer localmente solos bons, mas os chapadões são em geral áreas desfavoráveis sob êsse ponto de vista e, nesse particular, os planaltos mencionados são muito mal servidos.

Apenas nas vertentes setentrionais, com rios importantes abrindo vales amplos, a mata se expande e poderá sustentar algumas culturas, mas com os riscos de um rápido desgaste que porá em xeque as iniciativas agrícolas em poucos anos.

Na baixada do Paraguai, sôbre o embasamento pré-devoniano que aflora em seus bordos em rampa suave ou dela se alteiam relevos residuais, uma imensa bacia sedimentar de aluviões recentes cobre seu soallo e progride, mesmo nos dias atuais, pelos depósitos trazidos pelas enchentes periódicas.

Poucas áreas não são, nesse fundo aluvial, recobertos pelas cheias e sem elas as que se esgueiram ao longo dos cursos de alguns rios principais, como o Cuiabá, limitadas pelos xistos e quartzitos em que se modelam os baixos divisores internos, de anterior rejuvenescimento. Algumas "cordilheiras" aluviais só são alcançadas de tempos em tempos

e poderão constituir exceção a êsse princípio mais ou menos generalizado.

Argilas e areias constituem êsses solos, variando a predominância de lugar para lugar. A variedade de rochas atacadas pelos rios em suas cabeceiras dá contribuição diversificada para sua composição e a proximidade de depósitos de suas fontes de material, quando homogêneas, dá predominância de caracteres que podem ser surpreendidos, em trechos mais ou menos limitados.

Assim, nos flancos da Bodoquena ou nos arredores de Corumbá, os solos terão enriquecimento em calcário, enquanto o carreamento predominante de xistos os poderá fazer mais argilosos.

Era de esperar que, como nos planaltos, as aluviões apresentassem condições muito diferentes dos solos zonais, inclusive no pH, fato que não parece ocorrer. Embora os dados que temos em mãos sejam resultados de exames feitos em sua maior parte em áreas de matas⁴⁹, verifica-se que só em uma das amostras em vinte, o pH chega além de 7, variando as demais abaixo daquele limite, até 4,40, mediando em tórno de 5,5.

A riqueza em bases trocáveis é, sem dúvida, boa mas não representa condições excepcionais. Se compararmos os solos da colônia CIPA, arenosos, de chapada, com os da usina Conceição no vale do Cuiabá, mencionados no trabalho citado, verificaremos a superioridade daqueles. É pos-

⁴⁹ ARRUDA DE ALBUQUERQUE, José; DIAS MARTINS, José Eurico; BARCELOS MAIA, Nelson e CASTELO BRANCO, João — *Planejamento da Produção do Estado de Mato Grosso*, Comissão do Planejamento da Produção do Estado de Mato Grosso. Mimeografado, pp. 56, 56A e 56B.

sível que a longa utilização das várzeas canavieiras concorra para isso, mas não vemos como superestimar os últimos. Os das usinas São Sebastião, Itaici e Aricá, no mesmo vale, seguem o mesmo padrão.

Sem representarem o que de melhor em solos existe no estado, no entanto são essas aluviões perfeitamente utilizáveis, como o vêm sendo, para a agricultura, respondendo convenientemente em produtividade, pelos processos agrícolas utilizados.

Os solos enxutos da depressão paraguaia são mais pobres e, sobretudo, secos. Xistos, folhelhos e quartzitos em relêvo, vestem-se de cerrado, sôbre um solo coberto de cascalho, em que o quartzo dos veeiros que cortam a série Cuiabá tem parte importante. O solo é inexistente e, às vêzes, nem o regolito cobre a rocha nua, mesmo em pouca declividade.

A situação se modifica nas cabeceiras dos córregos que drenam para a depressão, onde “o mato sêco” ou o cerrado passam a existir, como reflexo dessa mudança de posição.

Na serra da Bodoquena, flanqueada pelos pantanais de acima e abaixo de Pôrto Esperança, o terreno quando bem drenado e servido d'água chega a solos de boa qualidade, ainda que surpreendentemente, um pouco ácidos — pH em tórno de 6,30 — apesar de sua riqueza relativa em cálcio. O exame de um perfil tomado no município de Bonito é, nesse caso, esclarecedor⁵⁰, para essa zona de florestas decíduas.

A riqueza mineral dêesses solos os recomendam para um certo número de culturas, capazes de suportar um período sêco rígoroso.

⁵⁰ ARRUDA ALBUQUERQUE, José e outros — Op. cit., p. 29.

Do planalto de Campo Grande para o sul modificam-se as condições climáticas e a bacia do Paraná expõe mais amplamente os derrames de rochas básicas.

Nas encostas da grande escarpa voltada para oeste, nas proximidades dêsse município, as cabeceiras dos rios que vão para o Pantanal fazem aflorar o diabásio e “terras-roxas” começam a aparecer em manchas isoladas, como em Tere-nos e Rochedinho. Sôbre o planalto, a cobertura sedimentar é pouco espessa e o platô permanece coberto de campos, que se opõem às matas daquelas cabeceiras.

À proporção que se caminha para o sul, ampliam-se as exposições da eruptiva básica, pelo trabalho dos grandes afluentes do Paraná.

Sôbre o chapadão, ainda é relativamente baixo o teor de matéria orgânica, nas áreas campestres e relativamente ácidas, com pH próximo de 5, nas coberturas de arenito. Índices menos ácidos só serão encontrados em aluviões de diabásio, 6,9 em Três Lagoas, — ou, de arenitos calcários — 6,5, em Vitorino —, em que aquêles são superiores em bases trocáveis.

Nas matas do sul do estado de Mato Grosso, a natureza dos solos melhora consideravelmente em todos os seus elementos. Sua espessura aumenta, enriquecendo-se os horizontes superficiais em matéria orgânica; diminui sua acidez, tendendo aos solos neutros e os componentes minerais são mais ativos, pela sua maior atividade coloidal.

Esse esboço do quadro pedológico oferecerá fundamentos para análise mais precisa e especializada nos documentos citados, ricos em quadros completos em que os pormenores das análises poderão ser cotejados.

Teremos, apenas, a acrescentar a essas observações o fato que os solos considerados os melhores nos planaltos são os de rochas mais suscetíveis de laterização.

Nas condições de clima existentes, os solos zonais dessas formações se solubilizam com a intensa meteorização e se pode processar a dessilicificação com tôdas as suas conseqüências, como bem o assinalou o excelente pedólogo MOACIR PAVAGEAU⁵¹.

Nesse particular é que crescem de expressão os solos aluviais, em especial os do vale do Cuiabá, em que se instalou a cultura canavieira.

⁵¹ PAVAGEAU, Moacir — Op. cit., p. 166.

V — Aspectos gerais do desbravamento do território e da ocupação humana

A região que iremos visitar já era conhecida desde o século XVI, portanto, o mesmo do descobrimento do Brasil.

As vias fluviais que facilitaram a penetração dessa parte do continente tinham na bacia do Paraguai os meios de alcançar o coração da América do Sul e na cobiça de riquezas minerais os pioneiros encontravam o incentivo que lhes dava ânimo para vencer as asperezas dessas longas jornadas.

As coroas de Portugal e Espanha potências que lutam pelo domínio do território do continente, viam de bom grado êsses empreendimentos, capazes de assegurar não só os meios necessários a continuar o financiamento de suas despesas, manutenção de suas frotas mercantes, como a estabelecer a posse efetiva do território, artificialmente dividido pelo Tratado de Tordesilhas.

Em 1579 já se havia fundado a povoação espanhola de Xerez, nas nascentes do rio Aquidauana e determinado a latitude da foz do rio Miranda. NUFLO CHAVES já havia subido o rio Paraguai, passando o Guaporé em seguida, para fundar, na volta, Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia. Ao se findar a primeira metade do século XVII, o bandeirante ANTÔNIO RAPÔSO TAVARES já havia destruído os núcleos espanhóis dessas fronteiras, em sua arrancada pelos sertões, os mais ocidentais da atual terra brasileira e, na segunda, ALEIXO GARCIA iria atravessar o planalto de Amambaí.

No último quartel dêsse mesmo século, no aprisionamento de índios para o cativoiro, os bandeirantes iriam vasculhar o atual estado de Mato Grosso, de seu extremo sul ao alto do chapadão dos Parecis, estendendo os limites das conquistas portuguesas.

Em 1672, MANUEL DE CAMPOS BICUDO, subindo pelo Cuiabá, ultrapassa a serra de São Jerônimo e vai encontrar em sua jornada BARTOLOMEU BUENO, que vinha de Goiás, estabelecendo a primeira ligação conhecida entre as futuras províncias, fato que se iria renovar em função dos próprios problemas da ocupação da terra.

Esse movimento desbravador foi refreado pela descoberta das minas de Cataguases, que atraíram para outro rumo as atenções dêsses devassadores do sertão.

Em seu percurso no Centro-Oeste, só se defrontavam com o espanhol e com o aborígine, aí representando todos os grandes grupos indígenas conhecidos no Brasil — Jês, Aruaques, Tupi-Guaranis e Caribes (?), perfeitamente ajustados às condições do meio.

Os Guaicurus, encontrados desde os planaltos maracajuanos, logo assimilaram o uso do cavalo, introduzido pelos espanhóis, e com essa vantagem puderam melhor correr pelos campos e escravizar outros grupos, como os Chamacocos e os pacíficos Guanás. Os Paiaguás, ao sul, e os Guatós, da atual Corumbá para montante, circulavam ao longo do rio Paraguai e afluentes, habilíssimos canoieiros que eram. Sobre o planalto, ao oriente da atual Campo Grande até às margens do Paraná, e daí até às cercanias de Herculânia (Coxim), dominavam os Caiapós, truculentos como bons representantes do grupo Jê. Nos Alcantilados, encontravam-se os Bororos, cujos remanescentes ainda aí estão aldeados atual-

mente. Eram vizinhos dos Nhambiquaras, que lhe ficavam mais ao norte e nordeste, enquanto os Parecis dominavam os planaltos de mesmo nome.

Os grupos mais aguerridos não constituíam percalço aos desígnios dos bandeirantes, pois, em suas campanhas o índio era o seu objetivo, pelo que estavam afeitos às lutas que se travavam.

Os grupos goianos mantinham contato com o colonizador desde muito cedo e já se haviam estarrecido com as proezas lendárias de BARTOLOMEU BUENO, o “Anhangüera”, figura épica das conquistas do sertão brasileiro.

É numa dessas penetrações que PASCOAL MOREIRA CABRAL, informado por ANTÔNIO PIRES DE CAMPOS do êxito de expedição predatória, marcha para o norte rumo às cabeceiras do rio Cuiabá, em busca das aldeias dos índios Coxiponés, para ser fragorosamente derrotado nas proximidades do rio Motuca e retroceder ⁵².

Este incidente muda completamente o rumo da história da região. Procurando acomodar-se a bandeira na trégua de após combate, foi encontrado o ouro por um de seus homens, fato que transformou completamente os objetivos da expedição e das penetrações desses remotos territórios. Agora, o homem se iria fixar à terra, para aproveitar a riqueza que sôbre ela jazia em quantidade logo exagerada pela imaginação dos mensageiros encarregados de levar a São Paulo a notícia da descoberta.

Ranchos se ergueram em São Gonçalo Velho para abrigar êsses guerreiros, agora transformados em colonizadores,

⁵² CORRÊA FILHO, Virgílio — *Mato Grosso*, Cooperativa Coeditora Brasília, p. 14, Rio de Janeiro, 1939.

obrigados a abrir roças de que se abastecessem do essencial, entre os contactos com as “monções” que deveriam viajar 500 léguas, para ligar essa área às de Piratininga que lhes servia de base.

O longo caminho, saindo da atual Pôrto Feliz, no Tietê (São Paulo) se alongava por êsse rio abaixo, saltando suas cachoeiras, até ao Paraná; descia por êste até ao rio Pardo, por onde se subia até suas cabeceiras contravertentes do rio Coxim, que era alcançado pelo afluente Camapuã. Êste emprestou nome a essa passagem terrestre de cêrca de 11 quilômetros, pela qual freqüentemente tinham que ser levadas as canoas em que se fazia a navegação fluvial. Descia-se, assim, pelo rio Taquari até o Paraguai, pelo qual se subia até o São Lourenço, o Cuiabá para alcançar as lavras.

Com a descoberta de 1719, espalhou-se o povoamento pelas cabeceiras dos rios Coxipó, córregos Motuca, do Peixe, da Prainha até que em outubro de 1722 um rico *placer* centraliza as atenções gerais — as Lavras do Sutil —, no sopé do morro do Rosário, no sítio da atual Cuiabá. A opulência do novo achado atrai para êsse foco as atividades que justificariam a existência dessa capital.

Daí se expandiria a mineração para dar origem a outros núcleos que seriam germes de outras cidades, como Livramento (das lavras de Cocais, 1730) e Poconé, oficialmente constituída em 1781. Para que se tenha idéia do que foi o afluxo de povoadores trazidos pelo ouro, basta citar que a “monção” em que veio visitar a região o primeiro governante da capitania de São Paulo, RODRIGO CÉSAR DE MENESES, em 1726, chegaram três mil pessoas, em 108 canoas⁵³.

⁵³ CORRÊA FILHO, Virgílio, *A cata de ouro e diamantes*, op. cit., p. 12.

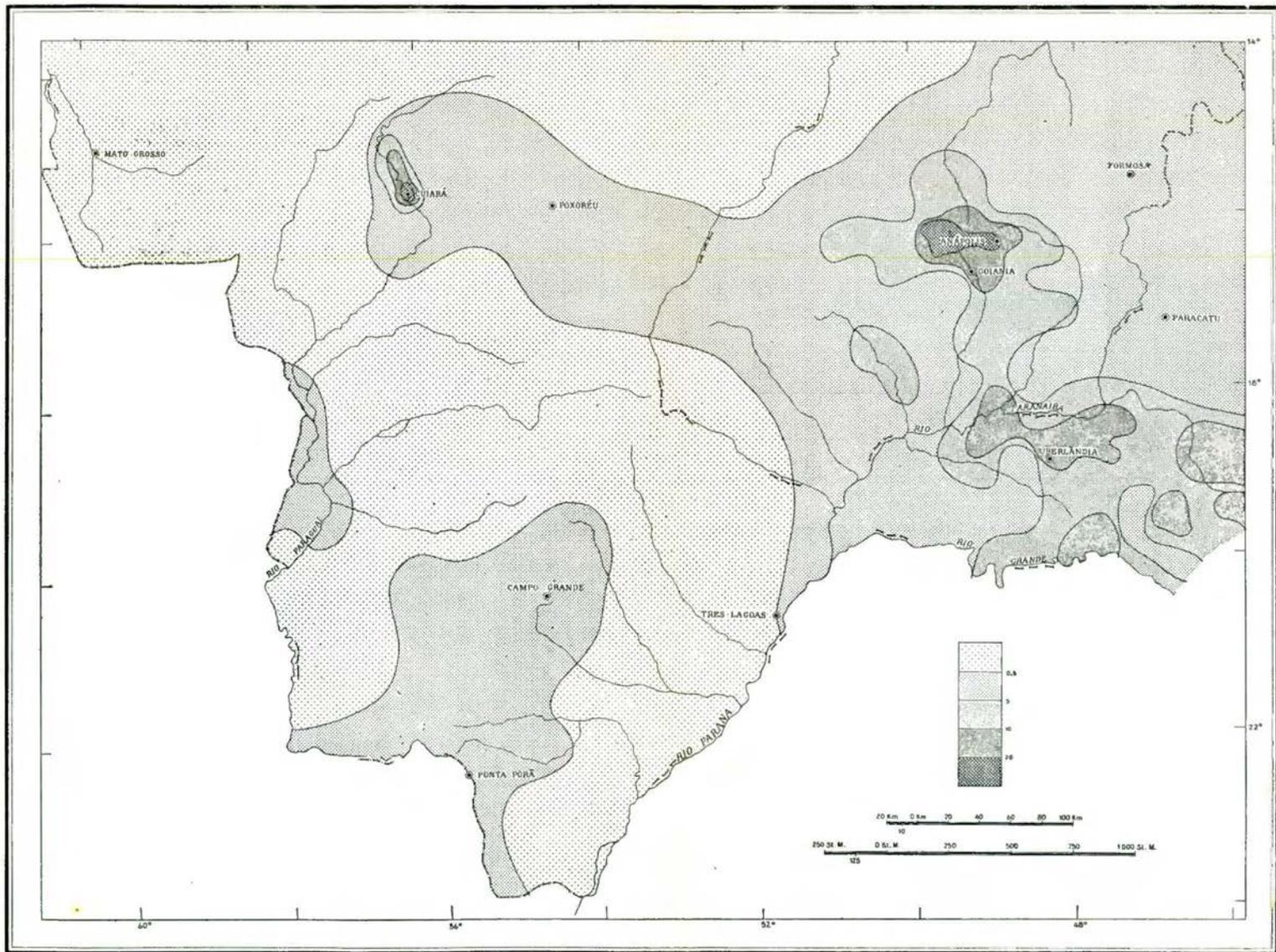


Fig. 12 — Densidade de População em 1950.

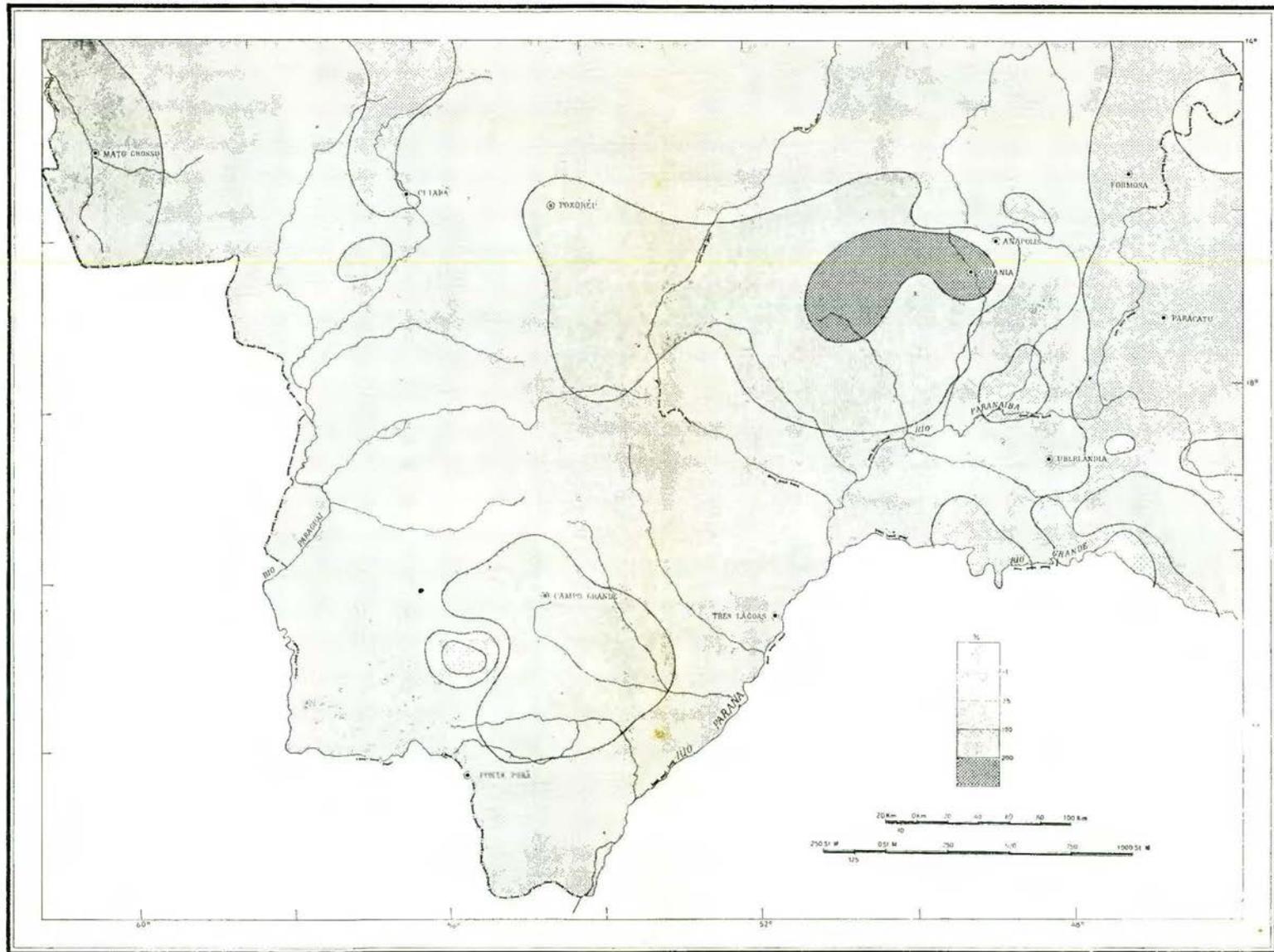


Fig. 13 — Variação relativa da população de 1920 a 1940.

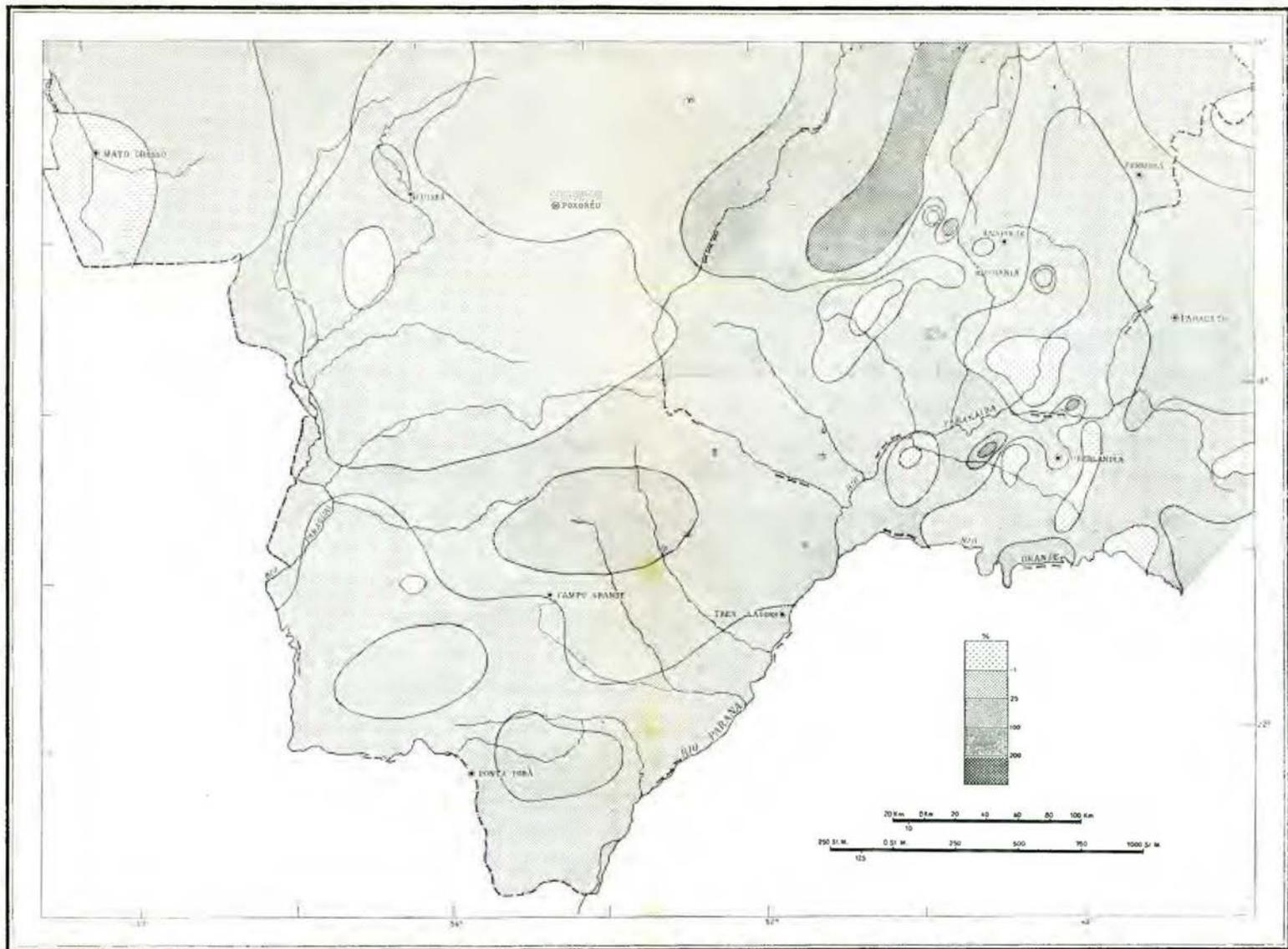


Fig. 14 — Variação relativa da população de 1940 a 1950.

BARTOLOMEU BUENO DA SILVA, filho do “Anhangüera”, já havia em 1726 descoberto as minas de Goiás, esgalhando as vias clássicas de penetração em dois ramos, em suas arancadas até os sertões do Araguaia e do Tocantins. Passando pela atual Jundiá (São Paulo), atravessavam o rio Grande, passando pelo Triângulo Mineiro para cortar o Paranaíba em rumo das lavras de Goiás, que originaram a velha capital do estado de mesmo nome. Aqui também a mineração iria criar em seus arraiais os fundamentos de novas cidades, como Anicuns, Corumbá de Goiás e Jaraguá, que gravitariam em tórno da antiga Santana ou Vila Boa, tão importante nessa fase.

As longas travessias que as “monções” praticavam eram menos obstadas em Goiás que em Mato Grosso, onde os Caiapós não raro atacavam-nas no Camapuã ou os Paiaguás as surpreendiam em plena navegação, cortando-lhes o caminho. As matas eram grande óbice à penetração e tinham pequena expressão agrícola. Mesmo a lavoura de abastecimento lutava contra o interesse principal que atraía o colono dêsses primeiros tempos, fato ainda agravado com a proibição de 1732, pela qual a Coroa, no afã de concentrar os esforços na mineração, procurava evitar que as energias se prendessem às atividades agrícolas⁵⁴. Não obstante, por volta de 1750 dezena e meia de engenhos de cana já se haviam instalado nas várzeas férteis do rio Cuiabá. Antes disso, porém, as dificuldades de circulação apontadas já haviam conduzido à abertura de um novo caminho, de Cuiabá para Vila Boa, numa original marcha de oeste para leste,

⁵⁴ CASTRO BARRETO — *Povoamento e população*, Coleção Documentos Brasileiros, n.º 68, p. 96. Ed. José Olímpio, Rio de Janeiro, 1951.

pelo qual se chegava a São Paulo em longa volta, mas, com maior segurança. Em Mato Grosso, a marcha do povoamento encontrou novo obstáculo no despotismo do primeiro governante da capitania e na descoberta de diamantes em 1747 — Diamantino —, que era mineração de privilégio da Coroa, fato que fêz refluir um pouco a onda que se desencadeava para o norte. Tais riquezas e a expansão do domínio lusitano para oeste provocaram novo ajuste com a Espanha (Tratado de Madrid, 1750), que não arrefeceu o movimento povoador e os esforços por garantir a posse da terra. Tal é o sentido da criação de Mato Grosso — Vila Bela — 1752, para onde transferiu a sede da capitania de Cuiabá e Mato Grosso, o capitão-general D. ANTÔNIO ROLIM DE MOURA, objetivando o domínio do rio Guaporé.

Este esforço, de natureza política, atendeu às condições existentes no momento, mas, retroceder-se-ia a Cuiabá em 1825, por fôrça da insalubridade da região. A sede do govêrno encontraria sua estabilidade no antigo centro de povoamento do estado, onde se firmaram as lideranças política e social na evolução da vida dessa unidade territorial. Como vemos, um salto sôbre as áreas florestais do oeste de São Paulo e dos vales dos rios Paranaíba e Grande colocou os focos do povoamento em regiões remotas, em que os homens deveriam contar mais com sua iniciativa e esforço do que com o auxílio que pudessem receber dos centros administrativos da colônia lusitana.

A vida agrícola deveria desenvolver-se apesar de todos os obstáculos e as fazendas antigas deveriam ser autosuficientes, visando, sobretudo ao abastecimento local, o que regulava a natureza dos produtos a serem cultivados. Havia, assim, uma função comercial restrita, que iria perdurar por longos

anos, até que uma nova fase da evolução da vida regional justificasse a nova adaptação. SAINT-HILAIRE, percorrendo Goiás no primeiro quartel do século dezenove⁵⁵, deixa entrever em sua descrição o modo pelo qual se processava ainda a vida desses estabelecimentos. Muito antes porém, fatos de natureza política e econômica iriam condicionar mudanças no caráter do desenvolvimento do extremo oeste da região em aprêço. O problema das relações com a Espanha conduziram a administração colonial a fortificar o *front* da penetração português, muitas vêzes justificada pela necessidade de defender os povoadores contra os ataques dos índios.

Assim, Cáceres, a antiga Vila Maria, e Albuquerque, de que se originaria Corumbá, são fundadas em 1778; o presídio de Miranda, em 1797, antecedido do forte Coimbra (1792), que dominava o rio Paraguai, na entrada dos grandes pantanais e dos rios que davam, pelo sul, acesso às minas e ao planalto. Por outro lado, a par dos engenhos de cana do rio Cuiabá, a Chapada dos Guimarães centralizava as principais atividades agrícolas que alimentavam a mineração, o que logo teve de ser complementado com o desenvolvimento da criação de gado, que se introduziu em função disso e iria passar a dominar o espírito da vida regional.

Três fontes foram responsáveis principais pelas origens desse tipo de pastoreio em Mato Grosso: o gado trazido por PINHO DE AZEVEDO, a quem antes havia sido cometida a tarefa de abrir o caminho para Goiás, animais que foram conduzidos em 1737; o gado selvagem, que perambulava

⁵⁵ SAINT-HILAIRE, Auguste — *Viagem às nascentes do rio São Francisco e pela Província de Goiás*, Coleção Brasileira, Cia. Editôra Nacional.

pelos campos da Vacaria e o da fazenda da Coroa, situada em Casalvasco.

Os problemas da mineração, criados com o desvio da mão-de-obra para atender ao desenvolvimento social desses núcleos e a insuficiência técnica na organização e execução dos trabalhos de garimpagem, reduziram a eficiência do esforço, mas, logo no início do século XIX a mudança de atitude da administração colonial, permitindo a partir dessa época a lavra de diamantes, deu novo alento a essa indústria e novas bases à expansão do povoamento. Diamantino, que vegetara durante o período de interdição, cresce rapidamente e se abrem novas perspectivas para o norte com o domínio da navegação do rio Arinos. Mais do que isso, tentou-se a exploração com um caráter de empresa, até mesmo para a metalurgia do ferro, o que não teve longo êxito⁵⁶.

Do lado goiano, a velha Goiás já havia passado pelo seu apogeu no último quartel do século XVIII, mas os povoadores provindos de outras províncias se espalhavam ainda pelo planalto, tentando a mineração, ou, adaptando-se a novas atividades, pela apropriação da terra, de fácil conquista. Esse movimento atravessa o século XIX, lançando as bases de muitas cidades, como Palmeira de Goiás, Anápolis, Luziânia, Silvânia e outras⁵⁷.

Nesse século, porém, em seus meados, o conflito com o Paraguai põe em evidência as raias ocidentais, especialmente sua porção sul, cuja defesa fez aí chegarem tropas e se deslocarem núcleos militares em sua organização. Após essas

⁵⁶ CORRÊA FILHO, Virgílio — *À cata de ouro e diamantes*, op. cit., p. 48.

⁵⁷ FAISSOL, Speridião — *“O Mato Grosso” de Goiás*, op. cit., p. 48.

lutas, novas preocupações passaram a afligir as autoridades imperiais e, mais tarde, da República, razão pela qual foram dadas, no sul, terras em concessão e planejada em outras bases a circulação terrestre. Assim, a extração da erva-mate passou a ser feita em imensas áreas na região de Dourados e Ponta Porã, enquanto antes apenas alguns criadores de gado se haviam aventurado a ocupar o planalto de Maracaju.

Os campos do Pantanal multiplicavam o gado que aí se acumulava, pois, de há muito ultrapassavam de longe as necessidades regionais e, inicialmente, seu comércio era feito entre os criadores do planalto do sul do estado com os boia-deiros do Triângulo Mineiro. Nesse particular, as charqueadas — “saladeros” — respondem a uma necessidade de aproveitamento dessa riqueza, com os recursos locais, como forma mais avançada de esforço industrial. Porém, só com o desenvolvimento posterior do comércio poderia alcançar êsse objetivo.

A entrada do século XX já marcava para a região condições diferentes em suas relações remotas com os demais centros de povoamento e valorização do país. A vida agrícola havia passado por uma grande transformação em outras áreas e a “marcha do café”, sobretudo, dava novo aspecto à ocupação do solo e ao crescimento da população. As matas, aquêles antigo obstáculo à penetração, adquiriam uma nova significação, e atrás da produção agrícola, a circulação se intensificava.

São Paulo crescia em expressão econômica e sua influência começava a se expandir, refletindo sobre as regiões vizinhas. Recobriam-se os rumos dos antigos caminhos bandeirantes com os trilhos das estradas de ferro, que apoiavam o novo esforço, enquanto São Paulo ia construindo seu

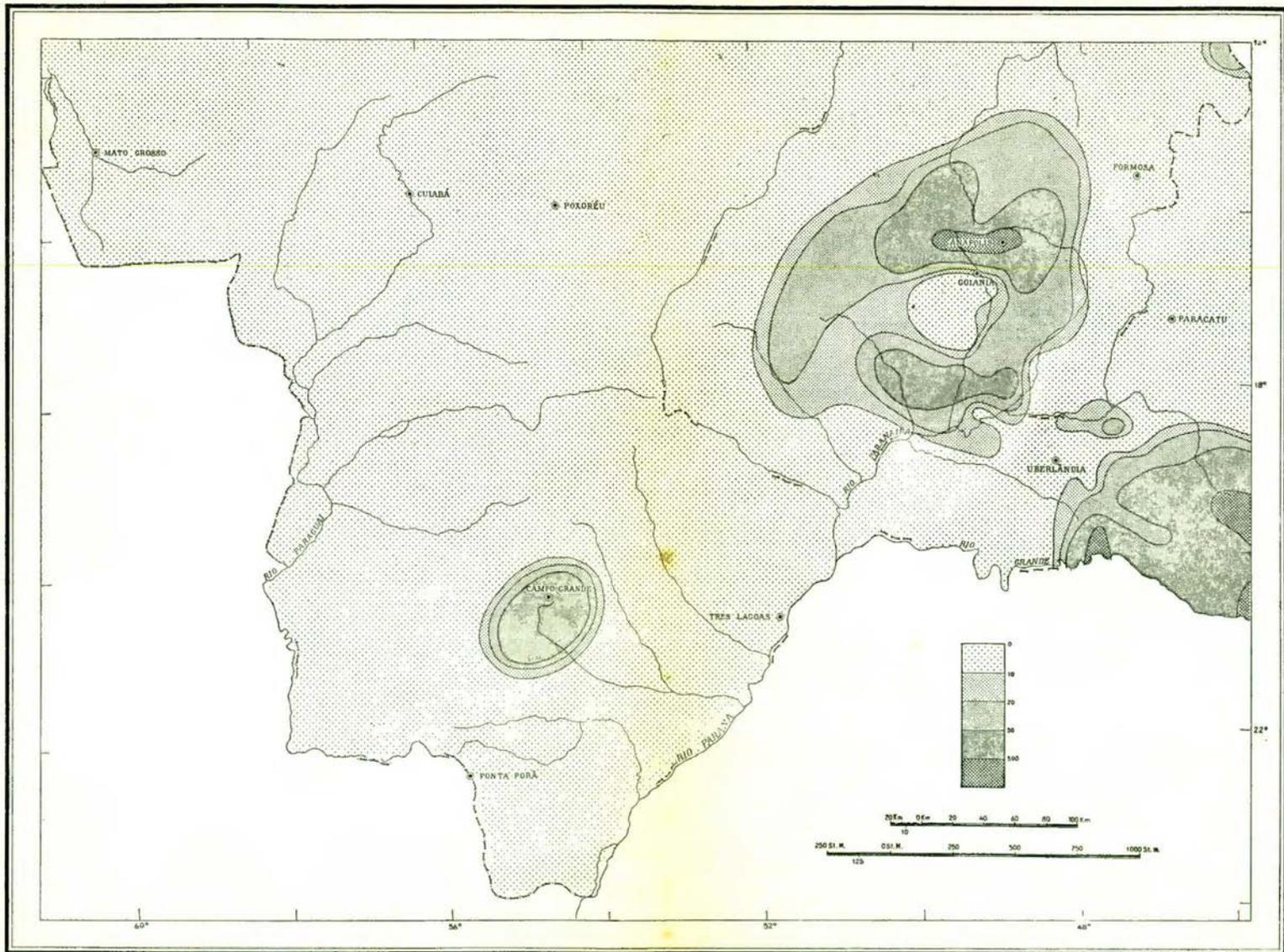


Fig. 15 — Densidade da produção de café em 1953.

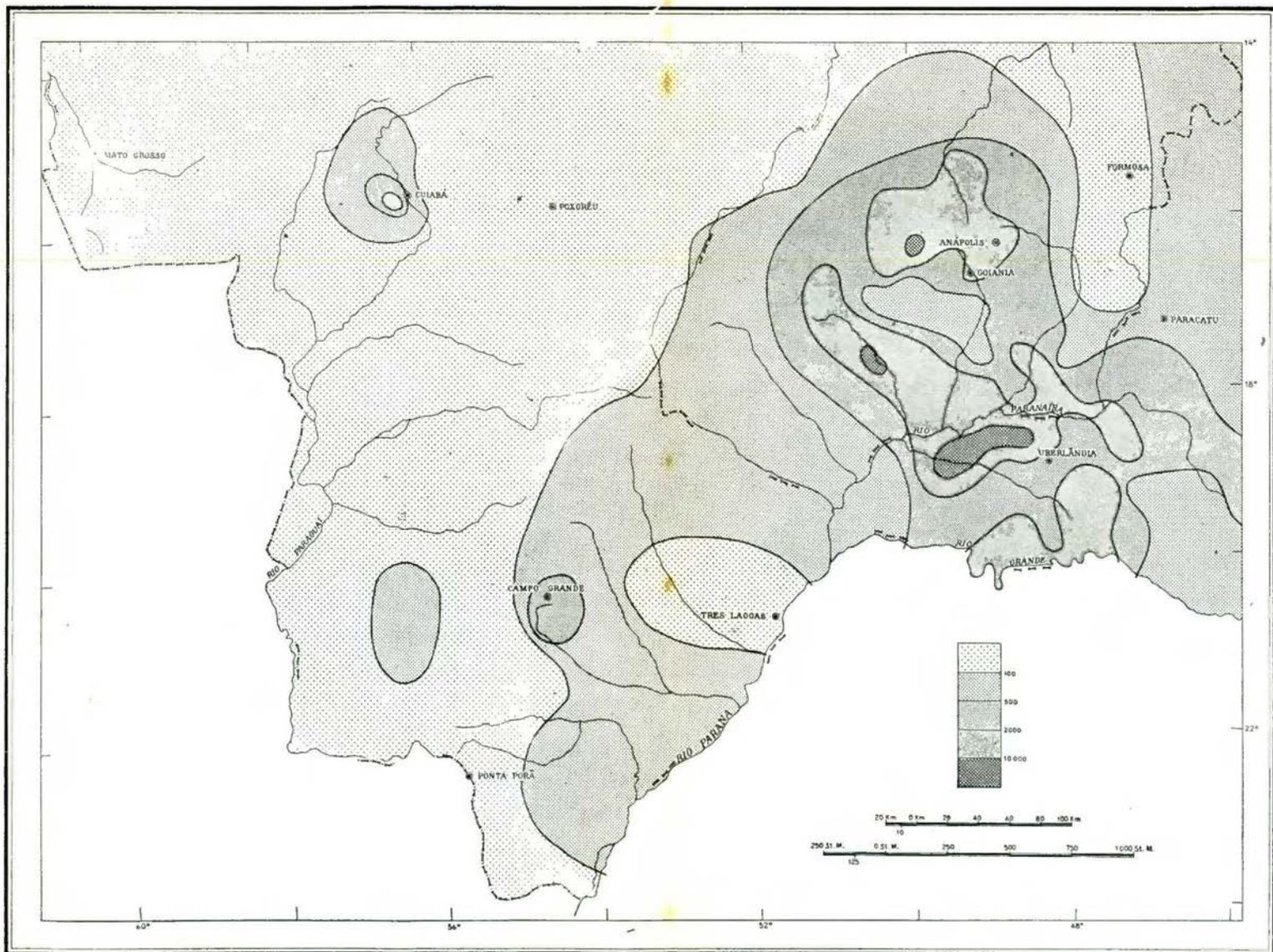


Fig. 16 — Densidade de produção de arroz em 1953.

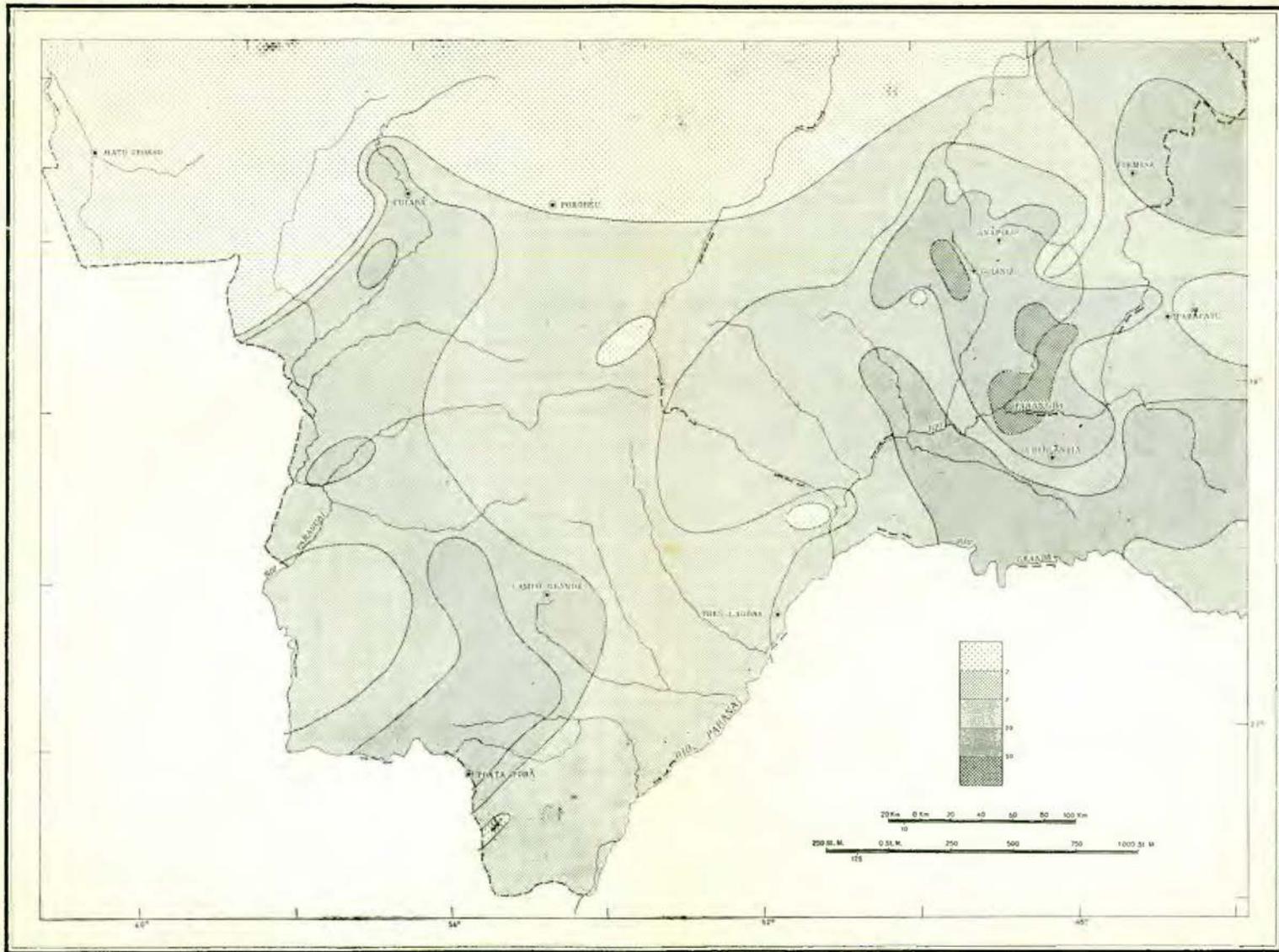


Fig. 17 — Densidade do rebanho bovino em 1953.

próprio império. A projeção da Companhia Mojiana de Estradas de Ferro para o norte, em busca do Triângulo Mineiro e a construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, saltando o rio Paraná em direção a Corumbá são aspectos dessa nova fase. A Noroeste apoiava o desenvolvimento pioneiro no oeste de São Paulo e assegurava as ligações com Mato Grosso, dadas as experiências das lutas dos meados do século XIX. Ao longo de seus trilhos novas cidades foram surgindo, do que é exemplo Três Lagoas; outros centros de pouco desenvolvimento encontraram novas funções, e nelas, as bases de um rápido crescimento, como Campo Grande e Aquidauana.

Não vale isso dizer-se que a mineração tenha deixado de influenciar a ocupação da terra. Nos fins do primeiro quarto do nosso século, animaram-se os garimpos de diamante dos altos cursos dos rios das Garças e Poguba, de que se desenvolveram as cidades de Guiratinga e Poxoreu, malgrado o permanente movimento em que se mantêm os garimpeiros.

O crescimento da população, no entanto, iria ser mais decorrência das atividades agrícolas, que mobilizavam maior quantidade de braços em seu proveito.

Goiás, mais próximo de São Paulo e dotado de meios mais adequados de circulação, foi capturado economicamente. Mato Grosso passou a receber grande número de fazendeiros que buscavam terras novas que substituíssem as que haviam sido devastadas por uma ocupação com base em sistemas agrícolas inadequados, sem sentido algum de preservação do solo, como ocorreu em parte de Minas Gerais.

São Paulo passou a constituir-se em mercado para o gado de Mato Grosso, encorajando a ocupação do planalto

do sul dêste último estado. Fazendas aí se foram instalando, estabelecendo-se, em muitos casos, os germes da constituição de núcleos que evoluíram para a formação de cidades, como Campo Grande. Outras funções, no entanto, contribuíram para que se tornassem elas em grandes centros urbanos.

Os pioneiros se lançaram, então, para a frente em busca dos solos férteis das zonas de mata, inicialmente deixados à margem e, nessas áreas recém-conquistadas, desenvolveu-se o povoamento. As pontas das estradas mais importantes se transformaram em “bôcas de sertão”, apoiando a marcha da ocupação humana.

Anápolis, onde chegou a estrada de ferro em 1935, tornou-se o mais importante centro econômico de Goiás e Goiânia, nova capital do estado, foi cuidadosamente planejada e construída.

Com a nova fase de desenvolvimento, de base agrícola, tornara-se necessário colocar o centro político e administrativo mais ajustado às condições econômicas da região. Essas funções estavam perdidas para a velha e decadente cidade de Goiás.

Na década de 1940/1950, com a valorização das áreas florestais agrícolas, a política oficial se voltou para a abertura de vias de acesso, de modo a apoiar a colonização por pequenas propriedades, estabelecendo-se a conexão entre Anápolis e as barrancas do rio das Almas.

Essa medida provocou um *rush* para Ceres e em menos de dez anos havia um novo município no “Mato Grosso” de Goiás, resultante da colonização oficial, ao mesmo tempo que a ocupação espontânea em outras áreas da região justificava a criação de um outro.

Em Mato Grosso, 300 000 hectares da zona de Dourados constituíram-se em outra colônia federal, atraindo novos “colonos”.

Investimentos particulares, do mesmo modo, interessaram-se por êsse tipo de atividade, dando novas bases à valorização do Brasil Centro-Occidental.

Se, inicialmente, a criação de gado atraiu o capital estrangeiro — inglês, francês, belga e uruguaio, por exemplo — do mesmo modo que a mineração o havia feito em sua época, atualmente capitais nacionais fluem para essa região, notadamente os liberados em decorrência dos progressos econômicos do estado de São Paulo.

Em Mato Grosso, o govêrno estadual após tentativas de colonização no comêço do século, que foram mal sucedidas, planejou associar a iniciativa privada nesse tipo de investimento.

Visava com isso a promover a efetiva ocupação da parte setentrional do estado, tendo encontrado certa resistência de parte dos que desposavam uma concepção mais socialística para a focalização do problema.

A questão ainda está em aberto, não obstante estejam em Cuiabá as sedes de diversas companhias de colonização que operam segundo o plano do govêrno estadual.

Tais fatos refletem o grande interêsse que existe pela grande região no processo de desenvolvimento econômico do país, integrando-se ela, mais ajustadamente na economia nacional como um conjunto harmônico.

Com isso, pretendemos ter dado uma breve notícia sôbre o desbravamento e a ocupação da região Centro-Occidental do Brasil e sumarizado o aspecto de sua situação atual.

VI — Itinerário

Dia 21 — Partida do Rio de Janeiro, em avião, para Goiânia. Atravessaremos os relevos de blocos falhados das escarpas das serras do Mar e da Mantiqueira, originariamente recobertos de mata, exceto nas altas superfícies com altitudes superior a 1 800 metros. Em seguida, sobrevoaremos os peneplanos do alto rio Grande e os chapadões do Triângulo Mineiro e de Goiás, dissecados pela rêde do alto Paraná e de seus formadores. Esta área corresponde ao domínio de campos e cerrados, entremeados de matas ciliares e com expansões das áreas florestais nos vales dos grandes rios. Nestas últimas, aparecerão as marcas de maior ocupação do solo em atividades agrícolas, decorrentes da melhor qualidade dos solos, em contraste com as fracas densidades de povoamento decorrentes da criação de gado nos campos. Chegar-se-á a Goiânia no comêço da tarde, com tempo suficiente para uma visita à cidade e às autoridades locais.

Dia 22 — Continuação da visita a Goiânia e arredores, cidade planejada e construída para substituir a velha capital — Goiás —, na década 1930-1940. Aspectos interessantes relativos a seu sítio serão focalizados, bem como problemas decorrentes de sua função na vida do estado, pela posição mais favorável que ocupa relativamente aos demais centros de desenvolvimento do mesmo.

Dia 23 — Cobertura do percurso Goiânia-Anápolis, em ônibus, o que permitirá um corte geológico da pequena bacia

sedimentar Campinas-Goiânia, depositada sôbre o embasamento de rochas metamórficas, até aos testemunhos da superfície de Pratinha, observáveis nas proximidades de Anápolis, às vêzes com pequena cobertura sedimentar. Passaremos da área de matas para os campos, sendo que as relações entre as duas formações poderão ser examinadas no que resta das primeiras, derrubadas com a ocupação. A importante função comercial que fêz de Anápolis a principal cidade de Goiás do ponto de vista econômico, poderá ser discutida, sobretudo no que respeita à concorrência que lhe será feita por Goiânia, com as ligações rodo-ferroviárias de que se vem beneficiando recentemente.

Dia 24 — Percurso rodoviário de Anápolis a Ceres, em corte geológico desde a superfície Pratinha até ao fundo do vale do rio das Almas, onde se observam as eruptivas básicas que fazem a riqueza dos solos do “Mato Grosso” de Goiás. Passar-se-á pela cidade de Jaraguá, fundada na fase da mineração do ouro e que, após um longo período de decadência, rejuvenesce sob a influência da valorização do “Mato Grosso” do Goiás, no qual representa um papel preponderante na circulação rodoviária. Chegar-se-á a Ceres, colônia agrícola federal desenvolvida na década 1940-1950 e que já alcançou sua emancipação em consequência de uma rapidíssima evolução de sua vida agrícola. Nessa mesma tarde poderão ser visitadas algumas das pequenas propriedades em que foi loteada a área.

25 — Pela manhã, cedo, poderão ainda ser visitados empreendimentos da colônia emancipada e, após, se retornará o avião para sobrevoar os planaltos campestres dos limites Goiás-Mato Grosso, descendo-se na cidade de Poxoreu, centro de uma zona de garimpos de diamantes. Essa

zona que adquiriu importância econômica no fim do primeiro quartel do século atual, oferece em sua sede mesmo, oportunidade para conhecer os métodos pelos quais é feita essa mineração. Após o almoço, o avião conduzirá os congressistas para Cuiabá, atravessando os planaltos sedimentares e sua escarpa ocidental, que desce para a superfície de erosão da Baixada Paraguaia. Os campos cerrados e o fraco povoamento porão em relêvo os poucos estabelecimentos que aí podem ser vistos.

26 — Recobrir-se-á por terra um trecho do percurso realizado na véspera, em excursão até o bordo da Chapada dos Guimarães. O exame da superfície de erosão poderá ser detalhado e será feito um corte até à área de sedimentação devoniana. Será acompanhada no terreno a superfície pré-devoniana, com seu conglomerado de cobertura. Restos de velhas instalações de mineradores de ouro, atividade que deu origem à capital de Mato Grosso, ainda existem nesse percurso em que afloram os xistos injetados da série Cuiabá. De volta à cidade, visitas oficiais serão feitas às autoridades.

27 — Uma longa excursão permitirá percorrer a extensa superfície de erosão e observar as conseqüências de grandes intrusões de pórfiro no embasamento pré-devoniano. Uma delas, parece, é a existência de águas termais nas proximidades de Palmeiras, no lugar Água Quente, na base da escarpa de relêvo abrupto. Daí, se subirá para São José da Serra, parte do percurso em que serão mostrados minérios de ferro de alto teor, ocorrendo nos limites de penetração das rochas eruptivas. Em São José da Serra, após a passagem de escarpas florestais com babaçu, alcançam-se os sedimentos devonianos, do divisor Araguaia-Paraguai, formando chapadões muito planos, cobertos de campos limpos e de cer-

rados ralos. Um pequeno hotel é ponto de apoio à circulação rodoviária e à penetração das matas dos afluentes amazônicos, para os quais se estende a colonização em fluxo recente.

28 — Partindo de Cuiabá em avião, sobrevoaremos largamente a depressão paraguaia, inicialmente em rumo a Cáceres, para observar relevos de tipo apalachiano e jurássico, que ocorrem nos seus bordos. Sem pousar em Cáceres, seguiremos ao longo do rio Paraguai, tendo uma visão panorâmica dos pantanais em que se desenvolve a criação do gado em grandes propriedades, até à cidade de Corumbá.

29 — Após uma visita aos principais pontos da cidade, os excursionistas visitarão as autoridades municipais e terão informações sobre os principais problemas regionais, tais como o do comércio a longas distâncias, a criação de gado, as enchentes dos pantanais e a evolução da cidade, que hoje reforça sua posição de cruzamento de caminhos terrestres e fluviais, com o prolongamento da estrada de ferro para a Bolívia.

30 — Uma pequena excursão levará os congressistas às proximidades do maciço do Urucum, onde se processa a mineração do ferro e do manganês, em parte industrializado no local por uma usina metalúrgica. Essa será também visitada, para que se tenha idéia de como vem sendo enfrentado o problema da industrialização do ferro em regiões tão remotas. Tipos de vegetação adaptada a solos de rochas calcárias serão observados no percurso, permitindo a comparação com os das demais áreas visitadas.

31 — De avião, em rápido vôo, será conduzido o grupo a uma fazenda de gado típica do Pantanal, a fazenda Firme,

da qual se originaram mais de oitenta outras, pelo desmembramento da propriedade. Durante a visita, serão demonstradas as principais atividades dos criadores, de modo a que se possa ter idéia real do que seja a vida pastoril nessa região. Boa oportunidade haverá para que se examinem os tipos de pastagens, bem como os cruzamentos de gado bovino para que atendam às condições em que se processa sua criação nessa zona.

1 — Partiremos de Corumbá em navio rumo a Pôrto Esperança, no rio Paraguai, viagem que permitirá a observação mais detida dêsse rio e da importância de sua navegação internacional. Os tipos de vegetação ribeirinha serão observados no percurso, bem como as instalações das charqueadas que ocupam suas margens, voltadas para a linha de circulação principal. A chegada a Pôrto Esperança permitirá que se completem as observações gerais sôbre a vegetação, bem como o exame da grande ponte que possibilitou a travessia do rio pela estrada de ferro, completando o percurso até Corumbá e assegurando a ligação com a República da Bolívia.

2 — De Pôrto Esperança se seguirá de trem para Miranda e Campo Grande atravessando por terra os bordos do Pantanal; neste percurso poderão ser observados os tipos de vegetação dessa região lindeira. Os cortes da estrada de ferro permitirão ver-se a sucessão de rochas. Uma parada será feita em Miranda para que se completem as observações. Nessa cidade, será visitada uma pequena fazenda de um antigo morador da região que prestará esclarecimentos sôbre pormenores que possam interessar aos visitantes. Daí seguir-se-á para Campo Grande, subindo-se o grande escar-

pamento que limita os chapadões, e sôbre os quais se situa a cidade.

3 — Em Campo Grande, após as visitas protocolares, serão estudados os arredores da cidade, em que se salientam o aeroporto e um novo frigorífico. Com êste se inicia o esforço de para aí deslocar a indústria de carnes, cujas expressões mais avançadas na região são as charqueadas que se distribuem pelas cidades próximas do Pantanal. Essa grande cidade, capital do sul de Mato Grosso, mostrará a importância de seu comércio e o papel que representa como centro distribuidor, diretamente ligado ao parque industrial de São Paulo.

4 — Essa oportunidade será aproveitada para visita a fazendas do planalto, de modo a que se possam fazer comparações com o que tenha sido observado na região pantaneira; também efetuar-se-ão pesquisas sôbre os campos do planalto, na área em que se começa a passar para uma região de solos e clima diferentes.

5 — Partida de Campo Grande para Maracaju, por estrada de ferro, viagem que permitirá uma ampla visão dos campos do planalto, ao longo dos divisores de águas entre as bacias do Paraná e do Paraguai. As formas de relêvo muito suave permitirão, com bom tempo, visão de grandes áreas pouco ocupadas em que domina, também, a criação extensiva. A chegada a Maracaju se fará com tempo suficiente para que sejam visitadas fazendas que permitam continuar o estudo dessas instalações do planalto.

6 — Em Maracaju, pela manhã, ainda se farão visitas às instalações rurais, antes da partida para Ponta-Porã. A viagem será feita em avião, que em vôo baixo sôbre o planalto,

permitirá completar a visão panorâmica do conjunto. As relações entre o campo e a mata assim observadas, servirão para apoiar as observações feitas em terra.

Em Ponta Porã, serão feitas visitas a seus arredores, nos quais se desenvolvem a criação de gado, a extração da erva-mate e, mais recentemente, a instalação de lavouras cafeeiras. Uma visita a uma guarnição militar de fronteira completará essa parte do itinerário, numa cidade em que duas nações fazem vida comum.

7 — Completar-se-á pela manhã a visita à cidade, antes que, novamente em avião, se retome a excursão rumo a Foz do Iguaçu, no Paraná. O roteiro seguirá o eixo do rio Paraná, de modo a que se sobrevoem os saltos das Sete Quedas e os do Iguaçu, obstáculos que o rio tem que vencer para ultrapassar o horizonte do derrame de *trapp*.

8 — A manhã desse dia permitirá ainda a visita às quedas do Iguaçu, como última parte do programa estabelecido. Em seguida, retornar-se-á ao Rio de Janeiro.

Bibliografia

AGRICULTURA, Ministério da

1941 — *Normais Climatológicas* — Ministério da Agricultura, Serviço de Meteorologia, Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro.

ALBUQUERQUE, J. A., MARTINS J., MARTINS E. D., MAIA, N. B. e CASTELO BRANCO, J.

Planejamento da Produção do Estado de Mato Grosso — Relatório ao Exm.º Sr. Presidente da Comissão Legislativa do Planejamento da Produção do Estado de Mato Grosso. Sem data e sem local de edição — Pp. 56, 56A, 56B.

ALVES DE LIMA, M.

1949 — *A vegetação e as formas do terreno no estado de Mato Grosso*, apresentado à 1.ª Reunião de Consulta sôbre Geografia, no Instituto Pan-Americano de Geografia e História, Rio de Janeiro. Inédito.

CASTRO BARRETO

1951 — *Povoamento e população* — Coleção Documentos Brasileiros n.º 68, 411 pp., Rio de Janeiro.

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

1942 — *Goiânia* — Coletânea especialmente editada como contribuição ao batismo cultural de Goiânia. 124 pp., Rio de Janeiro.

CORRÊA, F. V.

1926 — *À Cata de Ouro e Diamantes* — Monografias Cuiabanas. Vol. III, 83 pp., Rio de Janeiro.

1939 — *Mato Grosso*, 268 pp., Rio de Janeiro.

1946 — *Pantanaís Mato-Grossenses* (devassamento e ocupação), Conselho Nacional de Geografia, Publ. n.º 3, da série A, 170 pp., Rio de Janeiro.

- 1955 — *Fazendas de Gado no Pantanal Mato-Grossense* — Serviço de Informação Agrícola n.º 10, 61 pp., Rio de Janeiro.
- COSTA PEREIRA, J. V.
1956 — “Pantanal”, in *Tipos e Aspectos do Brasil*; 6.ª edição, pp. 433-440, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.
- DE MARTONNE, E.
1932 — *Traité de Géographie Physique*: tome III, 5ème éd., pp. 1 061-1 473, Armando Colin, Paris.
1940 — *Traité de Géographie Physique*: tome I, 6ème ed., pp. 3-496, Armand Colin, Paris.
- FAISSOL, S.
1952 — *O “Mato Grosso” de Goiás*, Biblioteca Geográfica Brasileira, série A; publicação n.º 9, 140 pp.; Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.
- FERRI, M. G.
1944 — “Transpiração de plantas permanentes dos cerrados”. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo*; n.º 4, São Paulo.
- FRENGUELLE, J.
1940 — *Fitogeografia Argentina* n.º 2. Publicaciones Didacticas y de Divulgación científica del Museo de la Plata; La Plata.
- HOEHNE, F. C.
1923 — *Fitofisionomia do Estado de Mato Grosso* e ligeiras notas a respeito da composição e distribuição da sua flora; 103 pp. Rio de Janeiro.
- JAMES, P.
1950 — *Latin America*, 848 pp. New York.
- KUHLMANN, E.
1954 — “A vegetação de Matos Grosso — seu reflexos na economia do estado”. *Revista Brasileira de Geografia*, ano XVI, n.º 1, Rio de Janeiro, pp. 77-119.

MONTEIRO, C. A. F.

- 1951 — “Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste brasileiro”. *Revista Brasileira de Geografia*, ano XIII, n.º 1, pp. 9-42. Rio de Janeiro.

PAVAGEAU, Moacir

- 1952 — “Estudo comparativo de alguns solos típicos do Planalto Central Brasileiro”. *Revista Brasileira de Geografia*, ano XIV, n.º 2, pp. 127-180, Rio de Janeiro.

RAWITSCHER, F.

- 1942-1944 — “Problemas de fitoecologia com considerações especiais sobre o Brasil Meridional”. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, *Botânica*, ns. 3 e 4, São Paulo

SAINT-HILAIRE, A.

- 1831 — “Tableau de la végétation primitive dans la province de Minas Gerais”. *Annales des Sciences Naturelles*. Tome 24, pp. 64-83, Paris.

SERRA, A. e RASTISBONNA L.

- 1942 — *Massas de Ar da América do Sul* — Ministério da Agricultura, Serv. de Meteorologia, 57 pp. Rio de Janeiro.

VELOSO, H. P.

- 1946-1947 — *Considerações gerais sobre a vegetação do estado de Mato Grosso*. Notas preliminares sobre o cerrado, Instituto Osvaldo Cruz, tomo 44, fasc. IV, pp. 580-603, Rio de Janeiro.

WAIBEL, L.

- 1943 — “Place names as an aid in the reconstruction of the original vegetation of Cuba. *Geographical Review*, vol. XXXIII, n.º 3, pp. 376-396, New York.

- 1948 — “A vegetação e o uso da terra no Planalto Central”. *Revista Brasileira de Geografia*, ano X, n.º 3, pp. 3-47, Rio de Janeiro.

WARMING, E.

- 1892 — *Lagoa-Santa*. Et Bidrag til den biologiske Plantegeographi. Trad. de ALBERTO LÖEFGREN KJENHAVN.

Índice das Ilustrações

	Págs.
Fig. 1 - Mapa itinerário da Excursão	16/17
Fig. 2 - Planaltos cristalinos	20/21
Fig. 3 - Secções geomórfico-estruturais na borda da bacia do Paraná	24/25
Foto 1 - Vista aérea da cidade de Poxoreu	34
Foto 2 - Desdobramento do Planalto dos Alcantilados	38
Foto 3 - Frente dissecada do planalto sedimentar, ao norte e nordeste de Cuiabá	38
Foto 4 - Relêvo tabular típico do Planalto dos Alcantilados ...	39
Foto 5 - Chapada dos Guimarães	39
Fotos 6/7 - Aspectos das cristas paralelas, Cáceres/Cuiabá	43
Fotos 8/9 - Dois aspectos típicos do Pantanal de Nhecolândia ...	49
Fig. 4 - Isotermas anuais	68
Fig. 5 - Isotermas de verão	72
Fig. 6 - Isotermas de inverno	74
Fig. 7 - Diagramas climáticos	76/77
Fig. 8 - Tipos climáticos, segundo Köppen	85
Foto 10 - Aspectos da mata tropical de primeira classe	96
Fig. 9 - Vegetação original	96/97
Foto 11 - Vista da mata de segunda classe	100
Foto 12 - Outro aspecto da mata tropical de primeira classe ...	101
Foto 13 - Colônia Agrícola Nacional de Dourados	103
Foto 14 - Aspecto das proximidades do rio Brilhante	116
Foto 15 - Vista aérea da vegetação da Baixada Paraguaia ...	120/121
Fig. 10 - Esquema preliminar da sucessão das associações no Mu- nicípio de Campo Grande	123
Fig. 11 - Ídem, ídem, município de Cuiabá	124
Foto 16 - Aspecto da vegetação do Pantanal	130
Foto 17 - Vista aérea da vegetação entre Poconé e Cáceres ...	132
Fig. 12 - Densidade da população em 1950	152/153
Fig. 13 - Variação relativa da população de 1920 a 1940 ...	152/153
Fig. 14 - Variação relativa da população de 1940 a 1950 ...	152/153
Fig. 15 - Densidade da produção de café em 1953	156/157
Fig. 16 - Densidade de produção de arroz em 1953	156/157
Fig. 17 - Densidade do rebanho bovino em 1953	156/157