

SUMÁRIO

Oscar P. G. Braun Contribuição à Geomorfologia do Brasil Central	3
Antônio Olivio Ceron José Alexandre Felizola Diniz Tipologia da Agricultura — Questões Metodo- lógicas e Problemas de Aplicação no Estado de São Paulo	41
Haroldo Edgard Strang Ari Délcio Cavedon Sayuri Shibata Principais Fitofisionomias do Extremo Sul de Mato Grosso	73
Maria Francisca Theresa Cardoso Textos Básicos	84
Marina Sant'Ana O Mercado de Gás Liquefeito de Petróleo no Brasil	91
NOTICIÁRIO	131

Contribuição à Geomorfologia do Brasil Central

OSCAR P. G. BRAUN *

INTRODUÇÃO

AS extensas coberturas colúvio-aluviais e eluviais que revestem as extensas áreas aplainadas do Brasil constituem-se em um desagradável inconveniente para o mapeamento geológico. Essas coberturas distribuem-se em níveis distintos como consequência de diferentes estágios de aplainamento. Devendo ser representadas nos mapas geológicos, deparamos com o problema de datá-las e caracterizá-las convenientemente, pois a sua importância se prende à ocorrência de minérios de oxidação, como bauxita, manganês, níquel e outros lateritos, além de sua íntima relação com unidades pedológicas básicas (fotos 13, 14 e 15).

Os elementos paleontológicos utilizáveis para datar estas coberturas poderiam ser fósseis encontrados em cacimbas e antigos meandros de rios, o carbono 14 ou a análise páleo-palinológica. Todavia, os primeiros são raríssimos e sua descoberta, em geral, é obra do acaso, enquanto que a palinologia e a datação pelo isótopo de carbono dependem de estatística sendo, por isso, de difícil prática em mapeamentos básicos de grande escala, constituindo-se, por outro lado, em técnica ainda experimental em nosso país. O perfeito conhecimento da geomorfogenia regional e sua relação com a estratigrafia correspondente, constitui-se no mais eficaz elemento de que podemos dispor para a caracterização dos grandes ciclos geomórficos e posicionamento estratigráfico daquelas coberturas.

LESTER C. KING, em 1956, no seu trabalho "A Geomorfologia do Brasil Oriental", procurou definir em amplitude regional os eventos

* Geólogo da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Trabalho elaborado quando pertencia aos quadros da Prospec S/A.

geomorfológicos que esculpiram o relevo brasileiro. Usou para isso seus conhecimentos sobre o continente africano, procurando correlacionar os estágios erosivos dos dois continentes. Dessa maneira, observando os remanescentes de superfícies de erosão que se distribuem em diversos níveis na paisagem brasileira, pôde aquele autor reconhecer cinco ciclos geomorfológicos aos quais denominou de "Gondwana", "Post-Gondwana", "Sul-Americano", "Velhas" e "Paraguaçu". Os dois primeiros nomes são comuns aos dois continentes, os seguintes corresponderiam respectivamente ao ciclo Africano, ao ciclo do Terciário Superior ("Coastal Plain") e ao ciclo do Congo.

Entretanto, à época de seus estudos, os dados cartográficos eram precários e as informações estratigráficas sobre o mesozóico e cenozóico insuficientes para estabelecer a intercorrespondência cronológica precisa dos eventos. Assim, naturalmente, o trabalho de KING apresenta muitos equívocos e inferências passíveis de correção e atualização.

Atualmente, porém, quase toda a área por ele pesquisada acha-se fotografada e, em boa parte da mesma, estão sendo efetuados mapeamentos geológicos e pedológicos. Com isso cresceu consideravelmente o acervo de conhecimentos geográficos, mudando, em consequência, muitos antigos conceitos. Foi também enorme o progresso no conhecimento das bacias sedimentares, o que vem fornecer elementos mais precisos para a datação dos estágios geomórficos.*

Com o objetivo de contribuir para o mapeamento das áreas aplainadas e melhor compreensão dos ciclos erosivos responsáveis pelo modelamento do relevo do Brasil Central, é que preparamos este trabalho, como também analisaremos cada um dos grandes estágios geomórficos definidos por KING, mostrando os equívocos e apresentando a devida atualização.

CICLO GONDUANA

No fim do paleozóico, após a retirada completa do *inlandsis*, o continente deveria estar completamente arrasado. O soerguimento deve ter-se processado lentamente, mantendo-se extensamente aplainado. Parece ter sido pobre a sedimentação triássica no Brasil, pois são apenas conhecidas as camadas Santa Maria, no Rio Grande do Sul. Provavelmente um clima desértico, que parece ter sido a característica desse período em todo o mundo, manteve baixo o índice erosivo.

Os sedimentos Botucatu (bacia do Paraná), Sambaíba (bacia do Maranhão) e Brotas (bacia Recôncavo-Tucano), eram erradamente posicionados no Triássico, sendo isto a causa de um dos enganos de KING. Atualmente, fartos dados paleontológicos e geocronológicos definiram a posição cronoestratigráfica dessas camadas. As formações Aliança e Sergi (Brotas) são purbeckianas. São de caráter continental ("redbeds") e distribuem-se por vasta área do Nordeste, sugerindo uma paisagem de planícies aluviais, peculiar do epílogo de um ciclo geomórfico. Os arenitos Botucatu e Sambaíba possuem raros fósseis com pouco valor cronológico, entretanto os basaltos que se intercalam em suas camadas possuem considerável número de datações radiométricas situadas no intervalo de 140 a 110 milhões de anos. Situa-se, pois, esta formação entre o jurássico e cretáceo inferior. (1) (6) (10)

* Além da bibliografia e cartografia atualizadas, este trabalho baseia-se em observações feitas através de 400 000 km de caminhamentos e abrangendo uma área de 800 000 km², coberta por cerca de 23 000 fotografias aéreas.

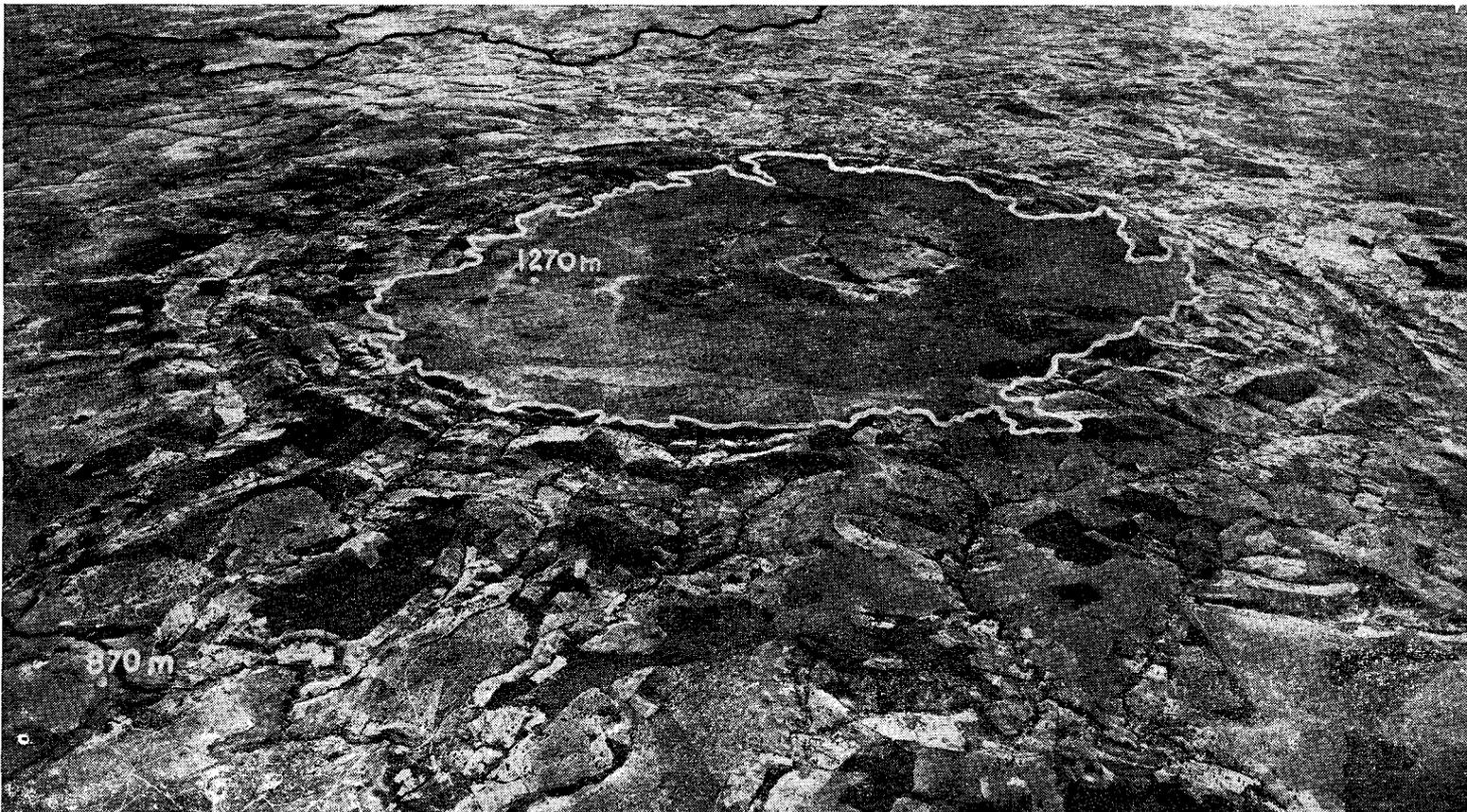


Foto n.º 1 — Foto oblíqua do Chapadão do Ferro e Serra Negra, a leste de Patrocínio, Minas Gerais. Vê-se nitidamente o imenso platô laterítico, remanescente do aplainamento sul-americano, que corta indistintamente quartzitos pré-cambrianos e plutonitos do cretáceo superior. Estes afloram no boqueirão que drena a lagoa, no bordo norte do chapadão, tendo sido suas amostras datadas em 82 milhões de anos. Pode-se observar também os testemunhos do mesmo nível que se prolongam para norte (os remanescentes da superfície Sul-Americana estão limitados por uma linha clara).

No limiar do cretáceo inicia-se a tectônica tafrogênica formadora dos grabens do Leste e Nordeste, provavelmente relacionada a iminente ruptura do continente Gonduana. Também nessa época se dá a maior atividade do vulcanismo basáltico o que demonstra a grande instabilidade tectônica do continente. Estes acontecimentos marcam o começo de uma fase epirogênica e, portanto, o fim do ciclo geomorfológico Gonduana. (10)

As superfícies de erosão desse ciclo provavelmente não deixaram remanescentes, pois os estágios erosivos posteriores devem ter destruído tôdas as peneplanícies. Apenas conhece-se remanescentes fósseis dessas superfícies recobertas por camadas Bauru e Serra Negra.

KING descreveu diversos testemunhos aplainados como pertencentes ao ciclo Gonduana, entretanto verificamos que estes testemunhos nivelam-se com o tôpo das formações Bauru e Serra Negra, ou cortam suas camadas em determinados locais, sendo, portanto, contemporâneos ou mais novos que o cretáceo médio, em cujo período depositaram-se essas camadas.

CICLO POST-GONDUANA

Com a epirogênese do cretáceo inferior os processos erosivos reasumiram todo o vigor, iniciando-se profunda dissecação na paisagem gonduânica. Este acontecimento propiciou o acúmulo de espessas camadas sedimentares nas bacias perilitorâneas. No cretáceo inferior o deserto Botucatu acha-se em plena atividade como também o vulcanismo basáltico. No Meio-Norte a sedimentação Sambaíba parece ser mais subaquática do que mesmo desértica, enquanto no Nordeste o ambiente é flúvio-lacustre, sob um clima mais ameno e pluvioso como sugere a freqüente presença de restos vegetais, principalmente de pólen. É possível mesmo que uma cadeia de montanhas elevadas restringisse o clima desértico a região Centro-Sul.

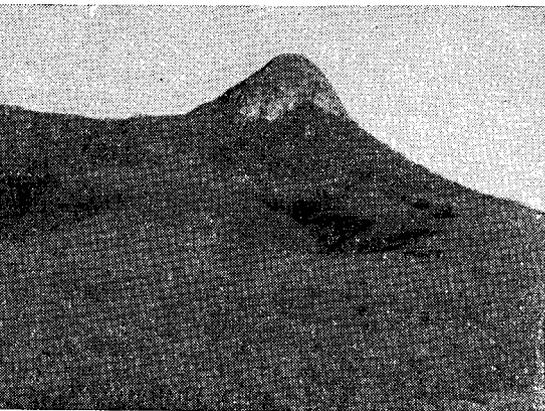
Em conseqüência talvez do rebaixamento do relêvo, inicia-se, no aptiano (-barremiano ?), a mudança climática naquela região. Este evento é bem marcado pela deposição subaquática das camadas Area-do sôbre o chão assoalhado de ventifactos dos vales desérticos e pela crescente influência flúvio-lacustre no tôpo do Botucatu, no oeste de Minas e sul de Goiás. (6) (12)

Nesta mesma época cessam os derrames basálticos, havendo um moderado soerguimento que expõe as rochas do cretáceo inferior à erosão. Em tôdas as bacias esse nível é marcado por uma discordância que indica ter havido um rejuvenescimento do relêvo, devendo, portanto, ter-se iniciado um nôvo ciclo geomórfico. Entretanto logo em seguida processou-se a sedimentação continental Bauru e Serra Negra que capeou a maior parte das áreas aplainadas. O soerguimento parece ter sido de pouca monta, o que produziu apenas uma pequena diferença de nível entre as duas superfícies resultantes, não permitindo assim distigui-las pelos raríssimos testemunhos por ventura subsistentes. Por esse motivo não foi este acontecimento assinalado por KING. Sugerimos que se denomine "Sub-Ciclo Post-Gonduana Inferior" a esse estágio erosivo.

No albiano-aptiano inicia-se o vulcanismo explosivo do oeste de Minas, responsável pela sedimentação dos tufos da Mata da Corda



Foto n.º 2 — Vista das nascentes do rio Santo Inácio, a norte de Patrocínio. Observe-se o Chapadão do Ferro, no fundo à esquerda (Serra Negra). Vê-se aqui a continuação dos aplainados do ciclo sul-americano, os quais, mais a norte, formarão a serra dos Pilões. Na serra das Mesas, a direita, a superfície cortou quartzo-filitos do grupo Canastra e tufos Capacete. O rio Santo Inácio é diamantífero e seus diamantes são oriundos do retrabalhamento de restos de conglomerado cretácico que jazem sob as coberturas terciárias. Pelas cotas marcadas na foto, percebe-se a suave ondulação da superfície Sul-Americana.



Fotos ns. 3 e 4 — Chapada dos Veadeiros, Goiás. Remanescente do aplainamento sul-americano, 1300 metros de altitude, com inselbergues subsistentes do relêvo post-gonduânico.

e tufitos Uberaba; forma-se a maioria das câmaras de magma alcalino da Serra do Mar (Ilha de São Sebastião, Cabo Frio, Tinguá, etc.), do sul de Minas (Poços de Caldas) e oeste de Minas (Serra Negra, Araxá, Tapira, Catalão, etc.). As idades radiométricas dessas rochas variam de 90 a 80 milhões de anos*. (20) Nessa mesma época, após a ruptura do continente Gonduana, o mar transgrediu pela costa aplainada do Leste e Nordeste dando ensejo à sedimentação parálica das formações Codó, Riachuelo (Alagoas) e Santana que, pela sua constituição predominantemente pelitocarbonática com evaporitos, sugere escasso fornecimento detrítico. Aumentando consideravelmente a distância das fontes supridoras em consequência do extenso aplainamento, processa-se a deposição continental das formações Bauru, Serra Negra ("Urucuia") e Exu, ao mesmo tempo que no litoral formam-se os calcários Jandaíra, Sapucari-Laranjeiras e Algodões. Com êste quadro paleogeográfico encerra-se o ciclo Post-Gonduana. (10) (32) (Figura 2)

Com mais de 60 milhões de anos de erosão, por mais tênue que esta fôsse, dificilmente deixaria préservados testemunhos das superfícies cíclicas post-gonduânicas, a não ser que estas existissem no estado fóssil, recobertas por resistentes capas sedimentares, que só recentemente tivessem sido removidas. Assim mesmo a qualificação mais adequada para as mesmas seria de "superfícies de sedimentação exumadas". Entretanto algumas altas elevações proeminentes na atual paisagem brasileira poderiam ter-se constituído em inselbergues, já muito rebaixados, nas planícies do ciclo Sul-Americano. Pode-se citar duvidosamente alguns casos como a Chapada dos Veadeiros, em Goiás, e alguns topos truncados acima de 2 000 metros na serra da Mantiqueira e na serra do Mar (?). (Fotos 3, 4, 9).

* No jurássico já havia começado a se formar o maciço alcalino de Jacupiranga em São Paulo (138-140 m.a.).

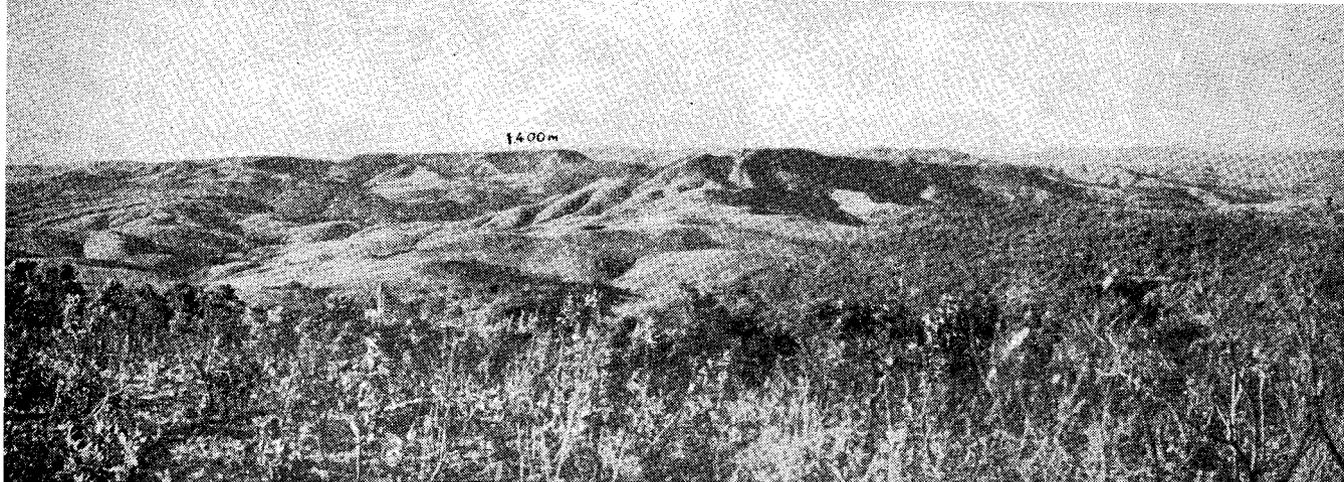


Foto n.º 5 — Testemunhos mais elevados da serra da Canastra, talhados em quartzitos e filitos. Proximidades de Tapira, oeste de Minas. (Foto Octavio Barbosa).

CICLO SUL-AMERICANO

Com o soerguimento do continente, iniciado no cenomaniano, o mar regrediu praticamente em toda sua extensão, voltando a transgredir sobre uma área menor em parte do Meio-Norte, Nordeste e Leste. Do campaniano ao damiano sedimentaram-se as formações Calumbi, Gramame, Itamaracá e Maria Farinha, além de espessas camadas paleocenas no Espírito Santo, no Amazonas e praticamente em toda a plataforma atlântica. Reativa-se a tectônica trafo-gênica litorrânea, falhando as camadas aptiano-albianas. Provavelmente já nessa época começa a se erguer a Serra do Mar e Mantiqueira.* Começa também a estabelecer-se a posição da principal drenagem brasileira. A sedimentação da formação Serra Negra sugere a existência de um grande rio correndo de sul para norte, com as cabeceiras no Triângulo Mineiro e desaguando no Maranhão, razoavelmente semelhante ao São Francisco. (12)

O prolongado período de erosão desse ciclo cortou os sedimentos Bauru e Serra Negra e exumou as rochas alcalinas do cretáceo superior, reduzindo a paisagem brasileira a uma imensa planície. *Todo o relevo atual do Brasil foi esculpido a partir dessa superfície*, da qual subsistem amplos testemunhos.

É naturalmente força de expressão dizer-se que uma única superfície de erosão resultou de um ciclo geomorfológico, embora teoricamente a evolução do relevo tenda para tal. Deve-se, entretanto, levar em conta o número de níveis de base que regem as diversas direções de drenagem e a concomitância dos eventos tectônicos e erosivos.

Com um cuidadoso exame dos sedimentos de superfície de erosão desse ciclo, podemos verificar que, no terciário inferior, o desgaste do relevo era regido por três níveis de base regionais, o amazônico, o nordestino e o leste-setentrional, além de outros locais. Devemos supor que os elementos do processo erosivo não fossem os mesmos em cada uma das bacias hidrográficas, variando por isso a velocidade de desgaste e o grau de aplainamento. Um exemplo atual é o que se dá dos dois lados da serra Geral de Goiás. Este grande divisor são-franciscano-amazônico separa também duas regiões climático-fisiográficas distintas. Como níveis de base locais atuaram os maciços quartzíticos e as camadas sedimentares horizontais, com níveis silicificados que ainda hoje condicionam terraços e pediplanos elevados. (Foto 8)

* Ainda continua ativo no terciário inferior o magmatismo alcalino, em alguns locais (Poços de Caldas e Itatiaia — 65 m.a.).



Foto n.º 6 — Serra do Baú, localidade de Curraleiro, município de Patos de Minas. Em primeiro plano vê-se planície do ciclo Velhas a 800 metros de altitude e, no fundo, o perfeito aplainamento sul-americano, sôbre tufos da Mata da Corda, a 1 000 metros de altitude.

Os movimentos tectônicos secundários e regionais, causados pelas acomodações isostáticas, são também responsáveis pela ocorrência de várias superfícies relacionadas a um grande ciclo erosivo. Estes movimentos são bem representados pelas pequenas discordâncias interformacionais e diastemas nas bacias sedimentares que indicam rejuvenecimentos eventuais da drenagem.

A superfície de erosão mais antiga, cujos testemunhos subsistem na atual paisagem brasileira é, sem dúvida, resultado do aplainamento Sul-Americano que terminou no terciário superior (± 5 milhões de anos) com o início da sedimentação Barreiras. Analisemos, pois, esta superfície:

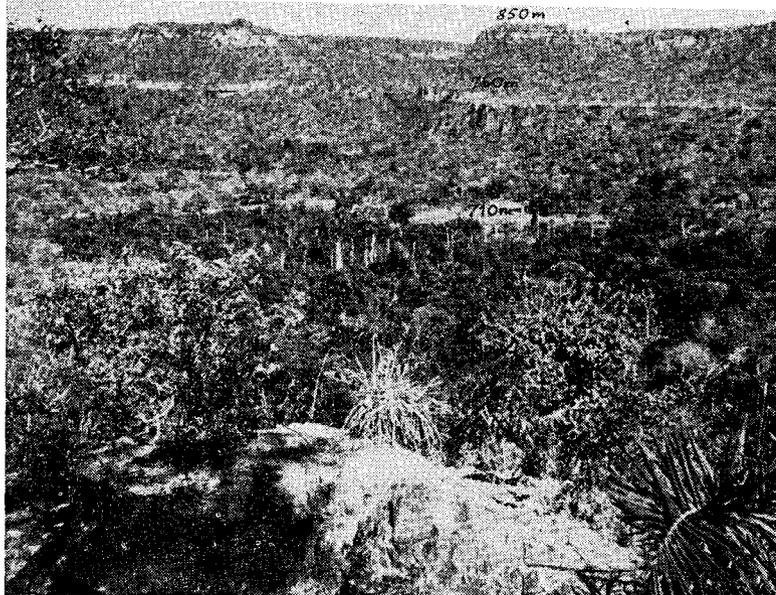
Os chapadões da Mata da Corda, no oeste de Minas, com cotas variando de 1 000 a 1 150 metros, constituem um planalto que corta arenitos, tufos e tufitos da formação Serra Negra (“Capacete”, “Patos” — ± 80 m.a.). Este planalto nivela-se a uma superfície suavemente inclinada para nordeste, cujos testemunhos mais altos elevam-se a cêrca de 1 300 metros na serra da Canastra, Serra do Salitre e Chapadão do Ferro. Dêsse alto divisor, descambando para sudoeste, outras mesas e chapadas constituem remanescentes de uma superfície que corta arenitos e tufitos da formação Bauru. (Fotos 1, 2, 5, 6 e 9).

Êsses altos aplainados são quase literalmente assoalhados por lateritos que formam capa contínua em alguns locais ou constituem concreções no solo. Muitas vêzes estas capas resistentes são responsáveis pela preservação dos testemunhos da superfície. Em muitas localidades são encontradas lagoas rasas distribuídas sôbre as chapadas, as quais representam remanescentes de antiguíssimos meandros que remontam à época da formação dos pediplanos sul-americanos.

Uma das principais características dessa superfície é que os solos que a cobrem (em geral colúvio-aluviais) mantêm a integridade de seus caracteres sôbre diferentes tipos litológicos. Muitas vêzes são encontradas verdadeiras capas sedimentares, embora delgadas.

Os topos aplainados mais elevados da Serra da Canastra ($\pm 1 400$ m), Serra do Salitre (1 250 m), Chapadão do Ferro e Morro das

Foto n.º 7 — Cabeceiras do rio São Domingos, no município do mesmo nome, Estado de Goiás. Observam-se diversos terraços condicionados a níveis silicificados dos arenitos Serra Negra.



Pedras ($\pm 1\ 270$ m), Serra dos Pilões ($\pm 1\ 000$ m), Cristalina e Luziânia ($\pm 1\ 200$ m), Chapada da Contagem ($\pm 1\ 200$ m), Serra Geral do Paranã, Chapada dos Veadeiros (1 100 m a 1 300 m) e Serra do Ouro (± 900 m), constituíam um grande divisor, de sentido sul-norte, da derradeira drenagem do ciclo Sul-Americano no Brasil Central. Atualmente vários rios das bacias platina e amazônica cortam esse divisor. A partir dêle, os testemunhos da superfície daquele ciclo descaem para sudoeste, oeste e leste.

A serra do Espinhaço e seu prolongamento para o norte através da Bahia, até a chapada Diamantina, provàvelmente representava outro grande divisor da drenagem terciária. No cretáceo talvez esse divisor se prolongasse até o Rio Grande do Norte, condicionando o curso do ancestral rio São Francisco a desaguar no Maranhão. A mudança de curso desse rio criou níveis de base locais no Nordeste, em

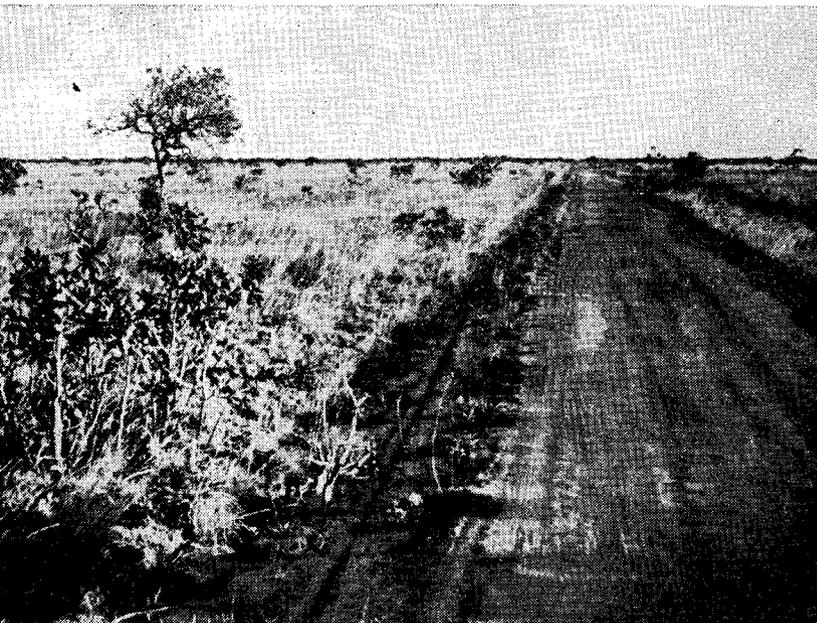


Foto n.º 8 — Chapadão da Serra Geral de Goiás. Observa-se a perfeição da planície resultante da ação do ciclo Sul-Americano sobre camadas horizontais da formação Serra Negra. Naturalmente a posição das camadas condicionou a perfeição dessa planície, entretanto ela nivela-se a outras chapadas talhadas em rochas inclinadas, como também o capeamento laterítico, recoberto por delgado solo silteoso, transgride os limites das camadas sedimentares.

conseqüência dos quais desenvolveram-se pediplanos peculiares da paisagem nordestina, que não encontram correspondentes no centro-sul do país (ex.: "Superfície Soledade").

Em muitos locais do Brasil Central desenvolve-se uma superfície em nível ligeiramente mais baixo do que a que descrevemos acima, mas ainda com as mesmas características daquela. A máxima diferença de nível entre as duas pode alcançar 200 metros em lugares distantes; entretanto, ao se aproximarem, esta diferença diminui a ponto de coalescerem-se ou apresentarem um pequeno degrau menor do que 50 metros. Na maioria dos casos, como em Brasília, Luziânia, Caldas Novas, Cabeceiras, etc., a superfície mais alta está condicionada a quartzitos, enquanto que a mais baixa se acha sobre rochas menos resistentes ao intemperismo, como xistos, gnaisses, filitos, ardósias e margas. Nas áreas de dissecação das camadas Bauru e Serra Negra, como nas proximidades da Serra da Mata da Corda ou da Serra Geral de Goiás, podem ocorrer até três superfícies condicionadas a níveis resistentes daquelas camadas. Esses fatos levaram muitos geomorfólogos a identificarem essas planuras como resultantes de distintos ciclos geomórficos. Como mostraremos mais adiante, esse fenômeno é facilmente entendido ao se analisarem os pediplanos mais recentes. (Fotos 7, 9, 10 e par n.º 1).

Os solos das extensas planícies sul-americanas permanecendo por um longo período com a drenagem estagnada e sujeitos às oscilações do nível freático, sofreram uma profunda e contínua lixiviação e late-ritização. Este processo, em sítios propícios, produziu valiosas jazidas de oxidação com enriquecimento de bauxita (Belo Horizonte e arredores de Ouro Preto), de manganês (São João d'Aliança, Goiás), de níquel (Niquelândia, no mesmo Estado), etc. Nos solos resultantes desta longa exposição ao intemperismo foram destruídos os últimos indícios da constituição do substrato rochoso, constituindo-se em inconveniente empecilho os mapeamentos geológicos. (8) (9). (Fotos 13, 14, 15 e par n.º 3).

CICLO VELHAS

Antes de terminar o aplainamento sul-americano, iniciou-se, no fim do oligoceno, o soerguimento do continente. Este levantamento deu-se por arqueamento, cujo eixo, próximamente paralelo à costa sudeste, coincide mais ou menos com os maciços orientais das serras da Mantiqueira, do Mar e o prolongamento desta até a Borborema. no Nordeste.

A esta epirogênese está condicionada o falhamento litorâneo do qual resultou uma série de blocos escalonados na costa. Estes blocos movimentaram-se diferencialmente, formando "horsts" e "grabens" que constituem o arcabouço tectônico da costa centro-sul. Devido a essa estruturação, desagregou-se ali o relêvo sul-americano, na fase final de aplainamento, constituindo-se em uma série de platôs que se distribuem em diversos níveis, confundindo-se com terraços mais jovens. Dessa maneira torna-se quase impossível a identificação desses remanescentes de superfície.

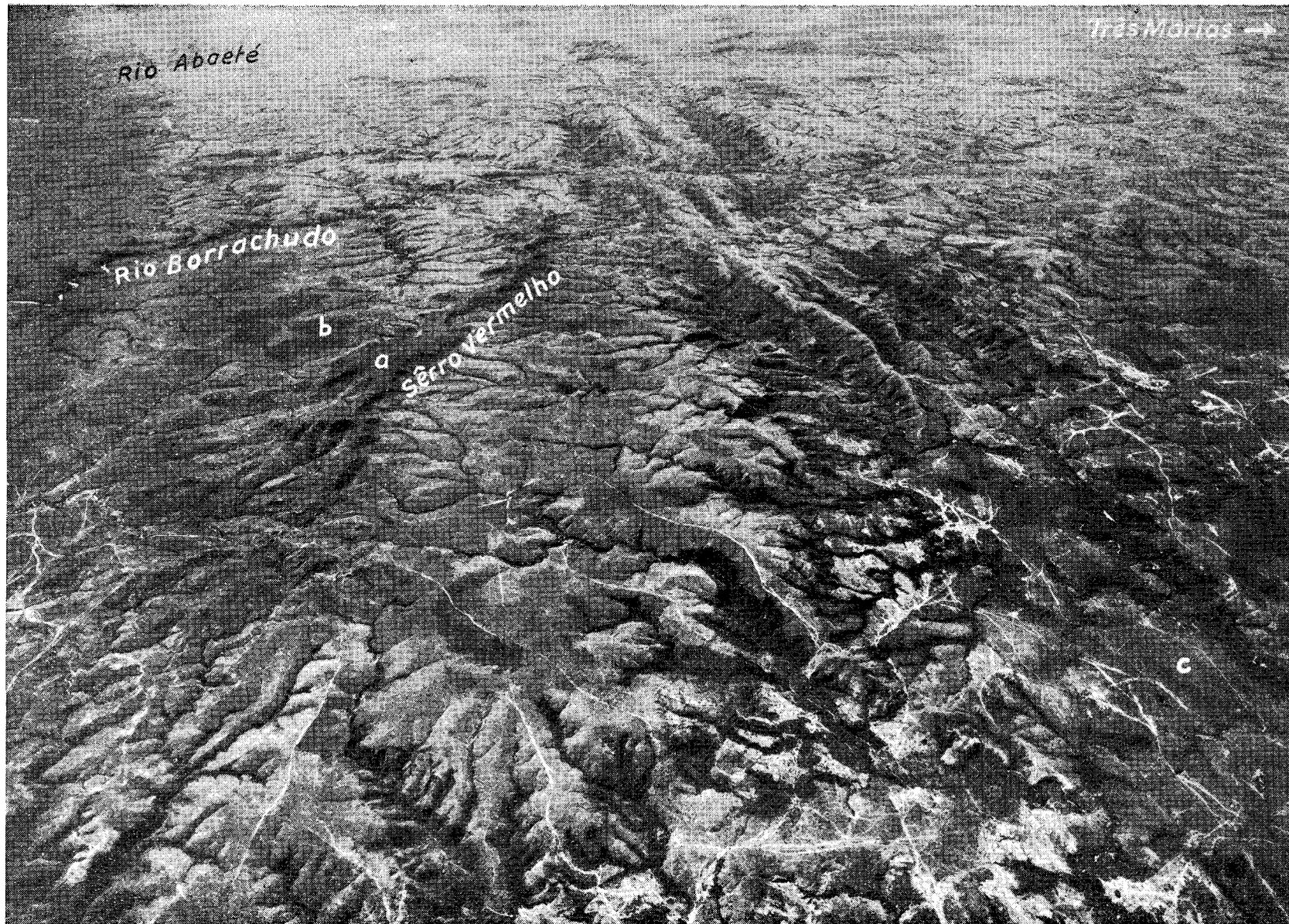


Foto n.º 9 — Confluência dos rios Abaeté e Borrachudo com o São Francisco (canto superior direito), a oeste da represa de Três Marias (foto anterior a construção da mesma). A Serra Vermelha, constituída de arenitos ferruginosos da formação Serra Negra, sustenta testemunhos da superfície Sul-Americana, assinalada com a letra a. A erosão remontante, removendo a maior parte dos arenitos, exumou a superfície de sedimentação post-gonduana (letra b). Esta acha-se encoberta em alguns lugares por areias coluviais e residuais retrabalhadas das camadas sedimentares, constituindo-se, pois, em superfícies intermediárias de condicionamento estrutural. Assinalado com a letra c vê-se partes do pediplano Velhas. Ainda é interessante observar como o relevo jovem atual é conseqüente, sendo regido pela estrutura do substrato rochoso (falha inversa da serra de São Domingos mais ou menos 1 000 km).

No final do paleogeno, ainda como consequência desse tectonismo, formou-se o graben onde se acomodou o curso do rio Paraíba do Sul. Neste graben, durante um período de estagnação da drenagem, deu-se uma sedimentação lacustrina que está sendo atualmente cortada pelo rio. (27)

A sedimentação continental da formação Barreiras, que se processou em quase toda costa do país, recobriu parcialmente depósitos marinhos miocênicos no Norte (formação Pirabas) e no Leste (formação Preguiça). Essa sedimentação parece ter-se dado no interlúdio dos ciclos Velhas e Sul-Americano, provavelmente no plioceno, após a última regressão marinha. Em alguns lugares parece ter aquela formação sido cortada pelo aplainamento Velhas, entretanto, devido a sua peculiar posição formando tabuleiros acima das baixadas costeiras, difícil é afirmar que seu topo aplainado não seja mera superfície estrutural. (10) (30)

As camadas Barreiras acham-se atualmente encurvadas, adquirindo uma inclinação progressiva, à medida que se avizinham do mar, de maneira tal que chegam a submergir em muitos pontos da costa. Demonstra esse fato que se iniciou um período de transgressão no pleistoceno. No Nordeste aquelas camadas acham-se falhadas em muitas localidades. (10)

Se a movimentação tectônica litorânea dificulta a observação dos resultados do ciclo Velhas nas proximidades da costa, no interior são bem nítidos os produtos desse ciclo. Ali o soerguimento parece ter sido suave e homogêneo.

Com uma diferença de nível, que varia de 600 a 200 metros, para os remanescentes do aplainamento sul-americano, desenvolvem-se, no Brasil Central, amplas áreas planas condicionadas aos talwegues das principais drenagens. Essas planuras acham-se, em grande parte, cobertas de detritos aluviais, como cascalhos, areias e argilas, os quais estão sendo erodidos pelos cursos atuais. Em muitas localidades essa capa detrítica chega a ser espessa, possuindo leitos basais de conglomerado cimentado por sílica e limonita. Isto se verifica em alguns pontos das planícies dos rios Paracatu, Tocantins, Araguaia, Paranã, Meia Ponte, Paranaíba, etc. Em boa parte dessas planícies formaram-se lateritos que capeiam descontinuamente solos geralmente rasos. (12) (8). (Foto 11 e par n.º 4).

As planícies aluviais desse ciclo estão sempre condicionadas a níveis de base locais, sucedendo-se em pequenos degraus rio acima, fenômeno esse bem observável no rio Paranã. Este formador do Tocantins nasce a cerca de 1 200 m de altitude, num bordo de dissecação da superfície sul-americana, nas proximidades da cidade de Formosa, em Goiás; em seguida desce até uma ampla planície com uma altitude média de 600 m, pela qual corre meandrado até a localidade denominada Fecho do Paranã. Ali ele forma um curso acidentado em estreito vale cavado entre serras quartzíticas, até alcançar uma outra planície mais baixa com altitude média de 400 m. Pouco abaixo da cidade de Paranã outra serra de quartzitos torna o seu curso acidentado, atravessando-a ele reúne-se ao Maranhão para formar o Tocantins, que corre por uma grande planície com cotas em torno de 300 metros. Cada uma dessas serras representou uma barreira à atividade erosiva

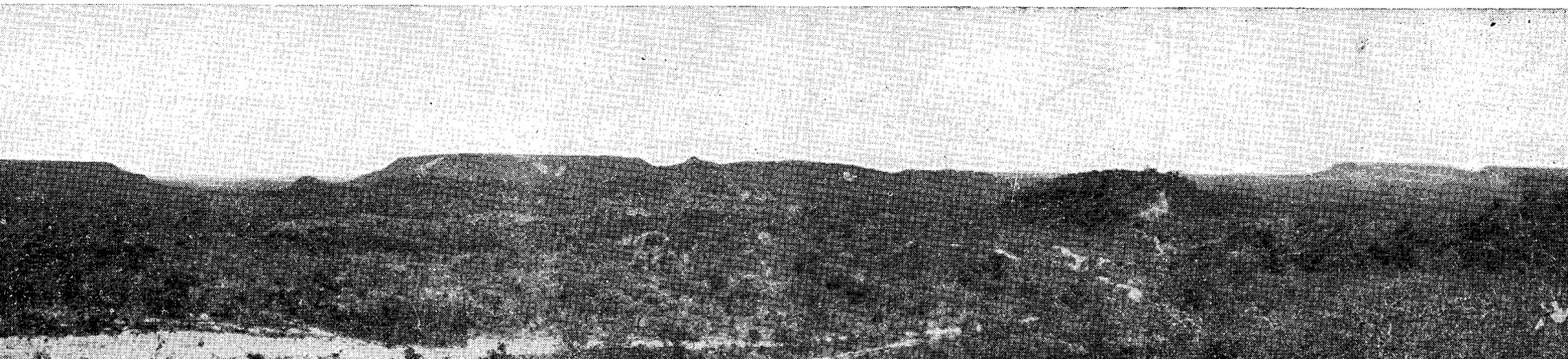


Foto n.º 10 — Arredores de Santa Maria de Taguatinga, Estado de Goiás. Mesas constituídas de arenitos Serra Negra elevadas cêrca de duzentos metros acima da superfície de sedimentação post-gondwana recém-exumada. (Foto O. Barbosa).

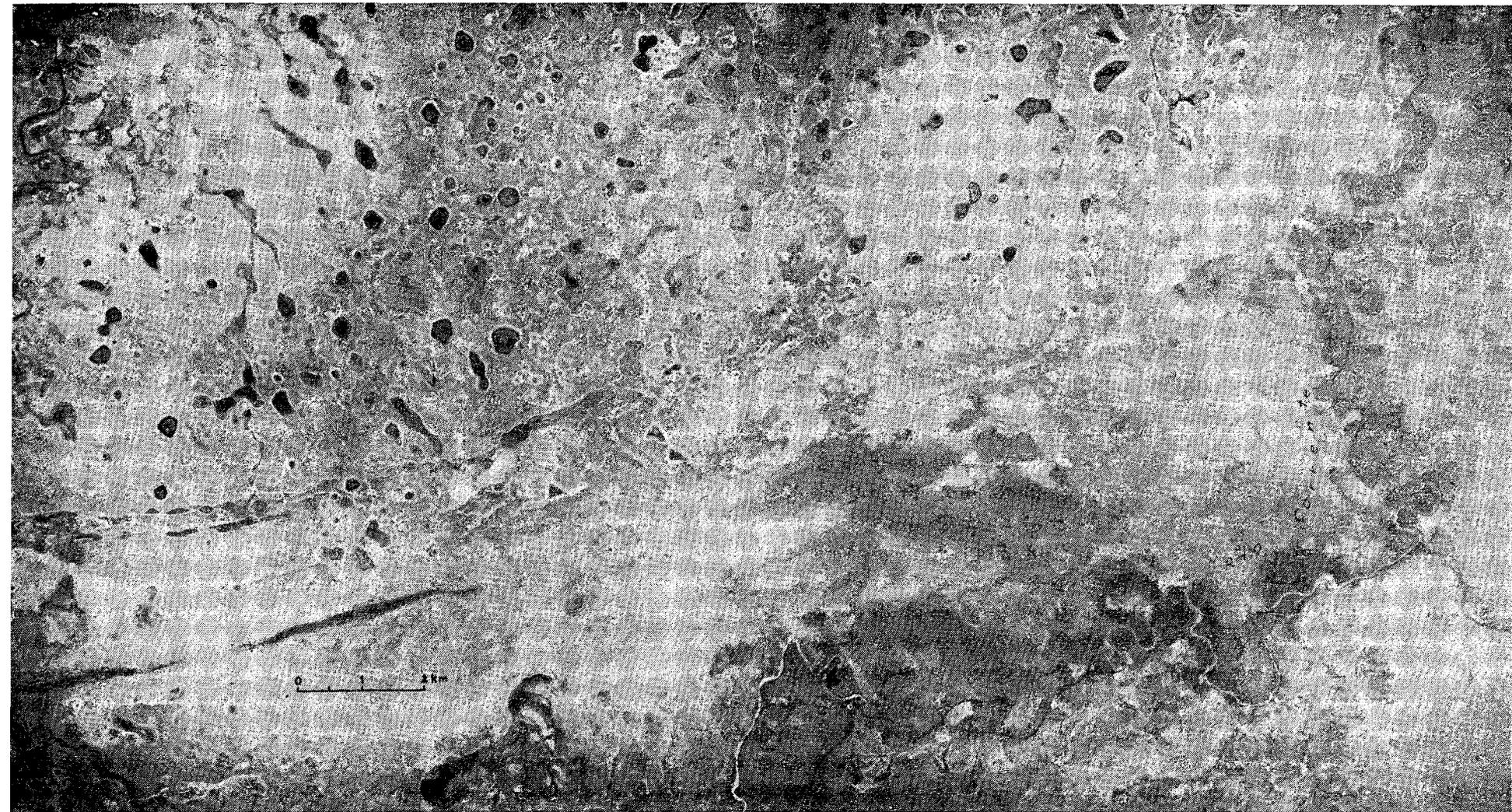


Foto n.º 11 — Foto aérea de uma parte da planície superior do Paranã, no Estado de Goiás. Aqui se tem uma prova insofismável da origem aluvial das lagoas que comumente se distribuem sobre as áreas aplainadas. Vê-se como os meandros abandonados aos poucos vão tomando a forma circular pelo continuo assoreamento. Pode-se observar muitas lagoas ainda coalescentes, deixando transparecer os antigos meandros do curso abandonado pelo rio. A presença dessas lagoas nos altos chapadões, atestam a origem aluvial dos mesmos. (Aerofoto PROSPEC S.A.)



Foto n.º 12 — Área aluvionar nas proximidades da confluência dos rios Araguaia e das Mortes. Observa-se distintamente três estágios de aluvionamento que deixaram depósitos em níveis diferentes. O índice 1 é o mais velho. (Aerofoto PROSPEC S.A.).



Fotos ns. 13 e 14 — Dois aspectos da serra da “Mantiqueira”, no centro-sul de Goiás, mostrando os efeitos do aplainamento sul-americano sôbre um maciço de rochas ultrabásicas. Na primeira foto vê-se a jazida de níquel de “Jacuba” sôbre remanescente da superfície Sul-Americana. Na segunda foto vê-se, em primeiro plano, a jazida de “Vendinha” ocupando um dos inúmeros topos truncados e, ao fundo (sul), o nivelamento da linha de cumeeada da serra do Acaba-Vida.

(Foto Octavio Barbosa).

do rio, constituindo-se, por isso, num nível de base que regeu o aplainamento a montante. Uma vez rompidas essas barreiras, a erosão rebaixará essas planícies a um nível inferior, aumentando a amplitude da área aplainada. Isto acontece já nos interflúvios Xingu-Araguaia-Tocantins, onde se desenvolve, por grande extensão, o suave relêvo da superfície Velhas. Esta superfície sobe pelos vales dos grandes cursos d'água, acanhando-se e aproximando-se do nível dos terraços sul-americanos. Embora ela já esteja sendo dissecada, em grande parte, a erosão remontante mantém-se ativa no rebaixamento do relêvo anterior. Isto demonstra a imaturidade do ciclo, pois as áreas aplainadas permanecem instáveis e sujeitas ao rompimento dos níveis de base locais. (Par n.º 2).

Com a dissecação das planícies sul-americanas a erosão alcançou as áreas de substrato calcário, abrindo e drenando as galerias subterâneas de dissolução. Dessa maneira esculpíram-se os belíssimos relevos cársticos de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Bahia. Quando a drenagem nessas áreas alcançou um estágio de senilidade, começaram a se formar depósitos nos assoalhos das cavernas. Êstes depósitos, nos seus estratos mais inferiores, contêm fósseis que foram estudados por P. W. LUND (*Palaeocyon troglodites*, *Equus curvidens*, *Hippidion neogaeum*, *H. principale*, *Toxodon platensis*, *Smilodon neogaeus*, etc.). Esta fauna predominantemente pleistocênica encontrada nos estratos basais das grutas da bacia do rio das Velhas teve sua fossilização condicionada ao aplainamento do vale dêste rio (cotas em tôrno de 650 m). Ficam, portanto, dêsse modo, os pediplanos dêsse ciclo datados no pleistoceno inferior (a fauna acima pode ser, em parte, pliocênica-superior). (23) (24) (Figura 1).

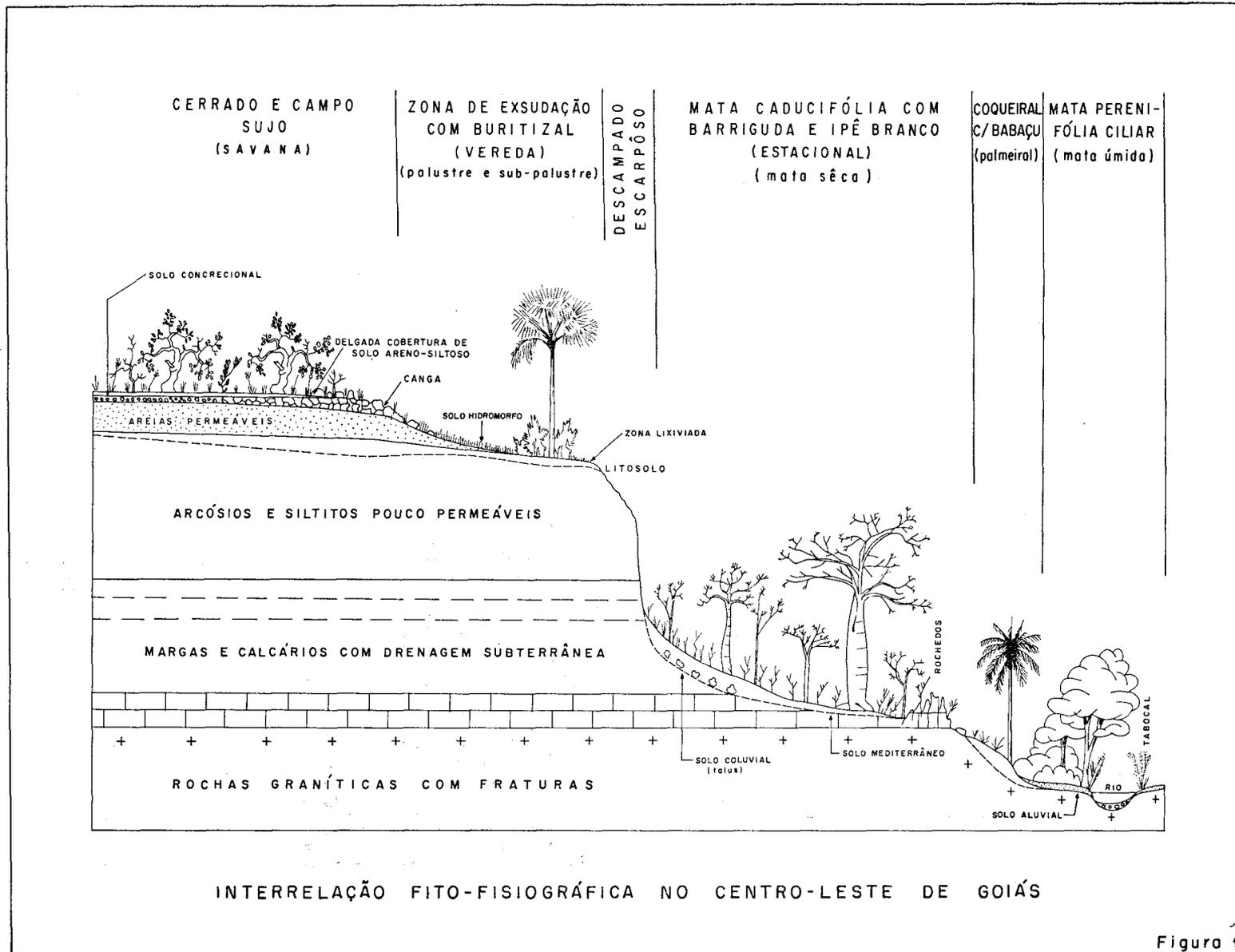


Figura 1



Foto n.º 15 — Jazida de manganês no bordo de um testemunho da superfície Sul-Americana. Pedra Preta, município de São João d'Aliança, Goiás. (Foto Robert Cartner-Dyr).

CICLO PARAGUAÇU

KING denominou de ciclo Paraguaçu aos estágios erosivos mais jovens, mormente nas proximidades da costa, que formou uma série de terraços nos rios menores que deságuam no mar. Êste nada mais é do que um dos inúmeros estágios de desnudação que se imporão ao ciclo Velhas, até que o relêvo alcance o máximo de aplanamento como no final do período sul-americano.

Êste subciclo, entretanto, condiciona alguns aspectos da paisagem do Brasil Central, como as extensas planícies aluviais mais baixas dos rios Paraná-Paraguai e Araguaia. (Foto 12)

A ilha do Bananal representa um aluvionamento dêste ciclo conseqüente de um nível de base local, condicionado às corredeiras que se formam de Araguacema para jusante. Essas aluviões holocênicas parecem, contudo, cobrir depósitos plio-pleistocênicos semiconsolidados.

CLASSIFICAÇÃO DAS COBERTURAS CENOZÓICAS NO BRASIL CENTRAL

QUATERNÁRIO

1) *Holoceno*

a) Depósitos Aluviais — *Qha*

Detritos aluviais inconsolidados, constituídos de cascalho, areias, siltes e argilas; mantêm-se perene ou temporariamente inundados e parcialmente estabilizados. Condicionam-se às

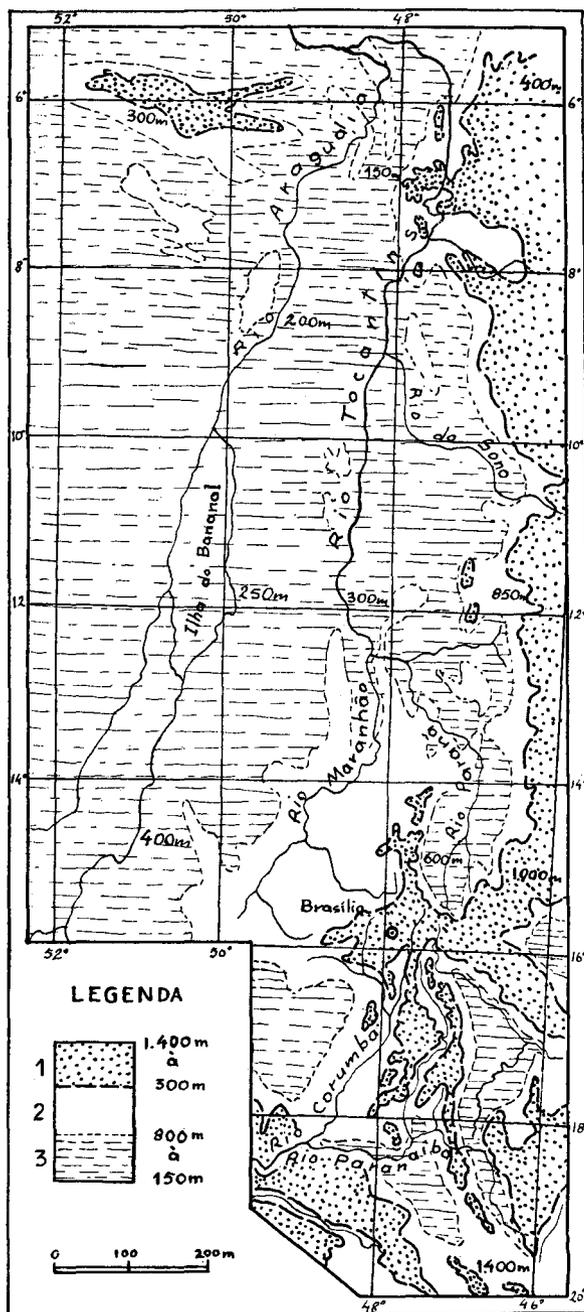


FIGURA 3

- 1 — Predominância de remanescentes da superfície Sulamericana
- 2 — Zona de dissecção da superfície Sulamericana (relêvo montanhoso)
- 3 — Relêvo velhas (planícies fluviais, terraços, relêvo colinoso)

margens dos cursos da drenagem do ciclo Paraguaçu. Incluem-se nesta unidade: os depósitos de várzea nas cabeceiras dos rios onde o transporte foi curto, sendo o principal agente as águas de exsudação do lençol freático; os terraços aluviais ligeiramente mais elevados, porém alcançáveis pelas eventuais máximas cheias; as aluviões abandonadas por recentes mudanças de curso dos rios intermitentes, depósitos palustres, lacustres e os areiais nos grandes cursos de planície.

São admitidas aqui subdivisões desta unidade, as quais serão designadas por números na ordem inversa das idades (Qha_1 — Qha_2 — etc.), quando a extensão dos diversos níveis de aluviões fôr suficiente para ser representada na escala do mapeamento e tiver importância geológica. (Foto 12).

b) Depósitos Coluviais — Qhc

Constituídos primordialmente de detritos inconsolidados resultantes da erosão das encostas, transportados por gravidade e principalmente pelas águas superficiais de enxurradas. Estendem-se pelo sopé das serras, mormente junto a escarpamentos, podendo cobrir áreas consideravelmente distantes das encostas. Condicionam-se aos processos de pedimentação (depósitos de talus e piemonte).

c) Depósitos indiferenciados — Qhi

Incluem-se nessa unidade as coberturas indetermináveis ou os produtos de eluviação profunda que mascaram as evidências geológicas, condicionados a áreas incipientemente aplainadas do ciclo Paraguaçu.

2) *Pleistoceno*

a) Depósitos aluviais — Qpa

Detritos aluviais consolidados ou semiconsolidados e estabilizados, enxutos, dispostos em terraços ou planícies nitidamente mais elevados do que os vales do ciclo Paraguaçu. Em geral, na região considerada, ocupando cotas que variam de 200 a 700 m, resultantes do aplainamento Velhas.

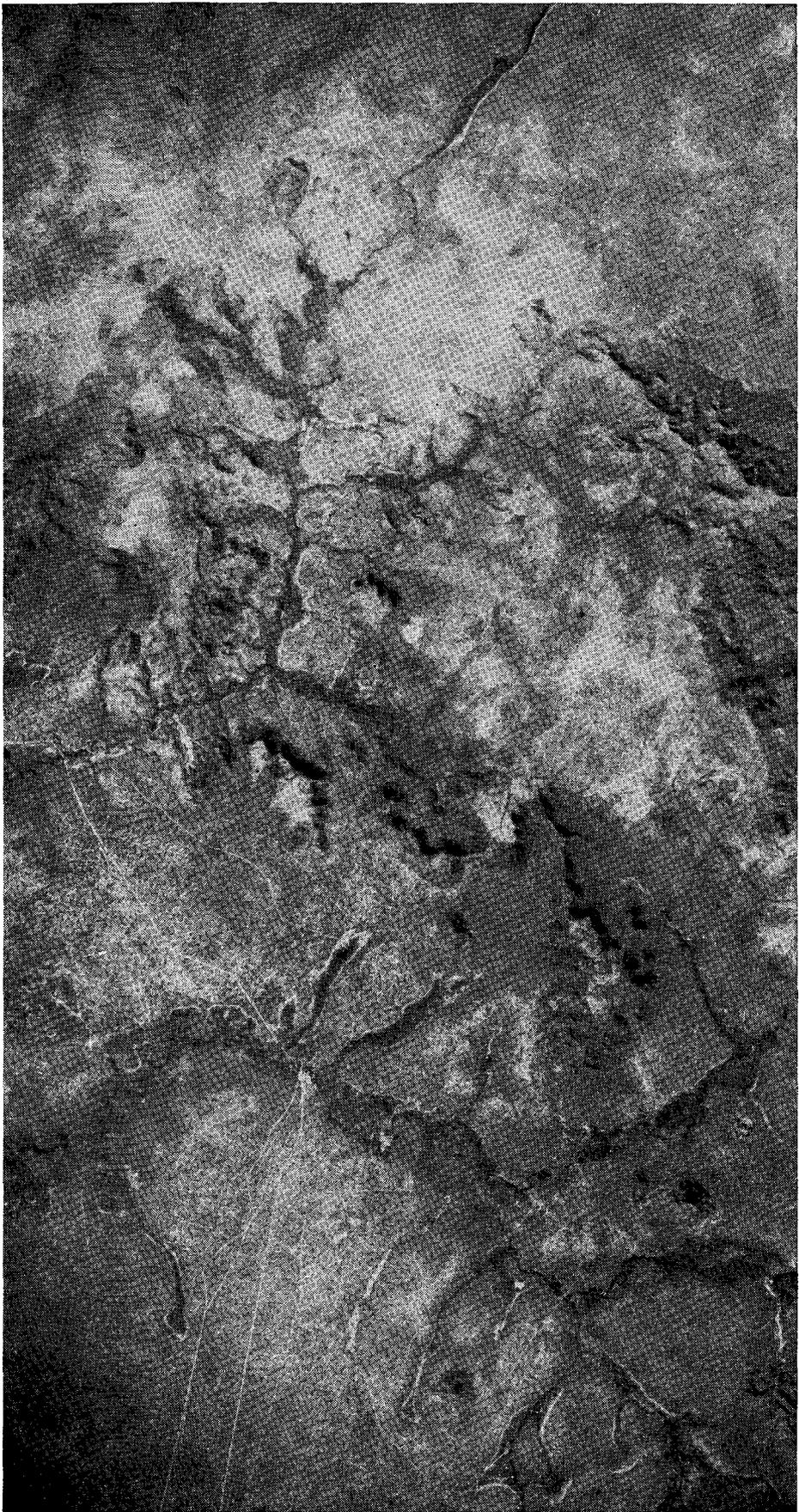
Naturalmente incluem-se aqui apenas os depósitos que apresentarem nítidas evidências de origem aluvial como sua associação com rios, presença de cascalheiras, lagoas derivadas de meandros, etc. Estes depósitos podem se apresentar lateritizados, sendo nesse caso interessante indicar-se com a letra *l*.

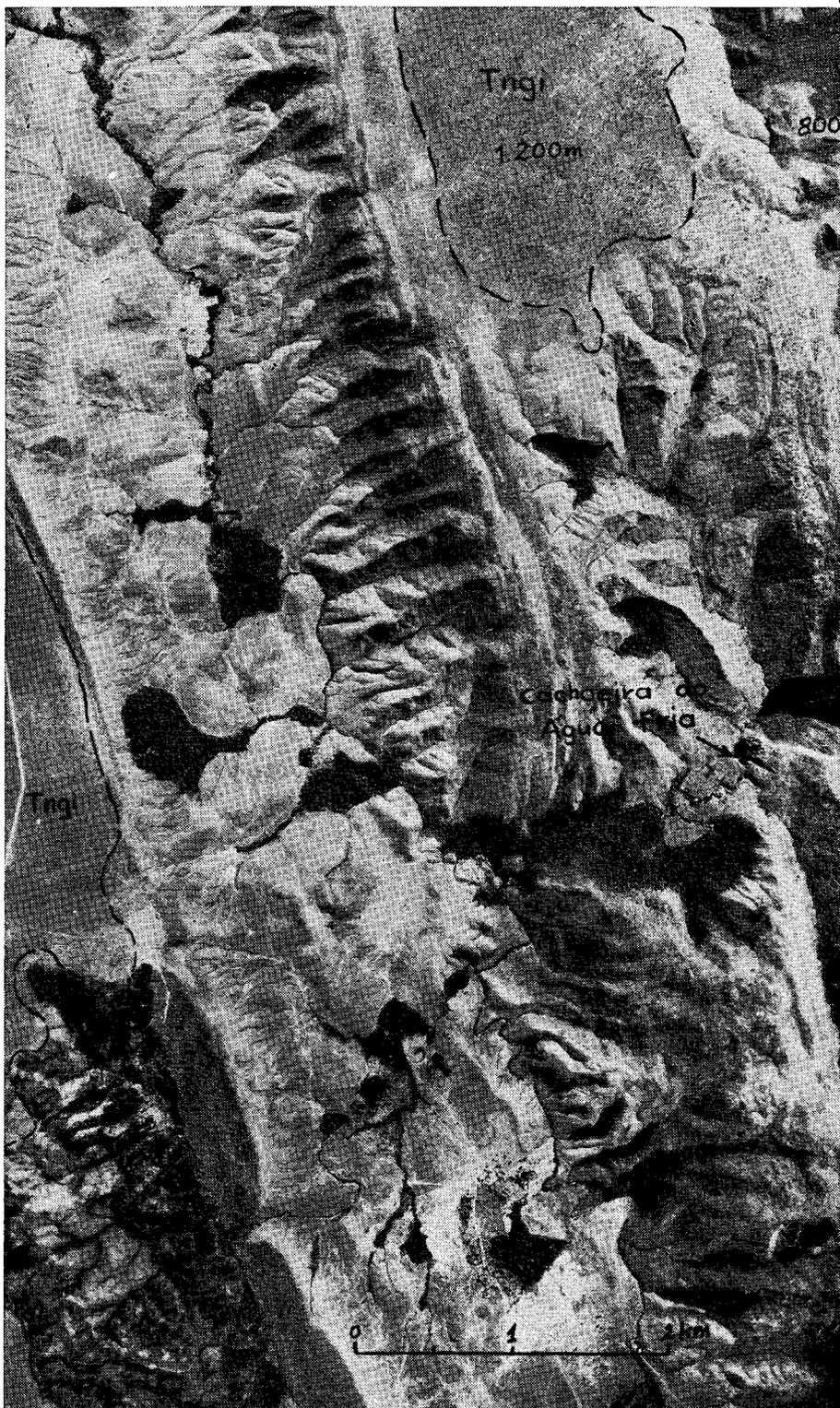
b) Depósitos indiferenciados — Qpi

Nesta unidade compreende tôdas coberturas condicionadas aos remanescentes do aplainamento Velhas, difíceis de reconhecer

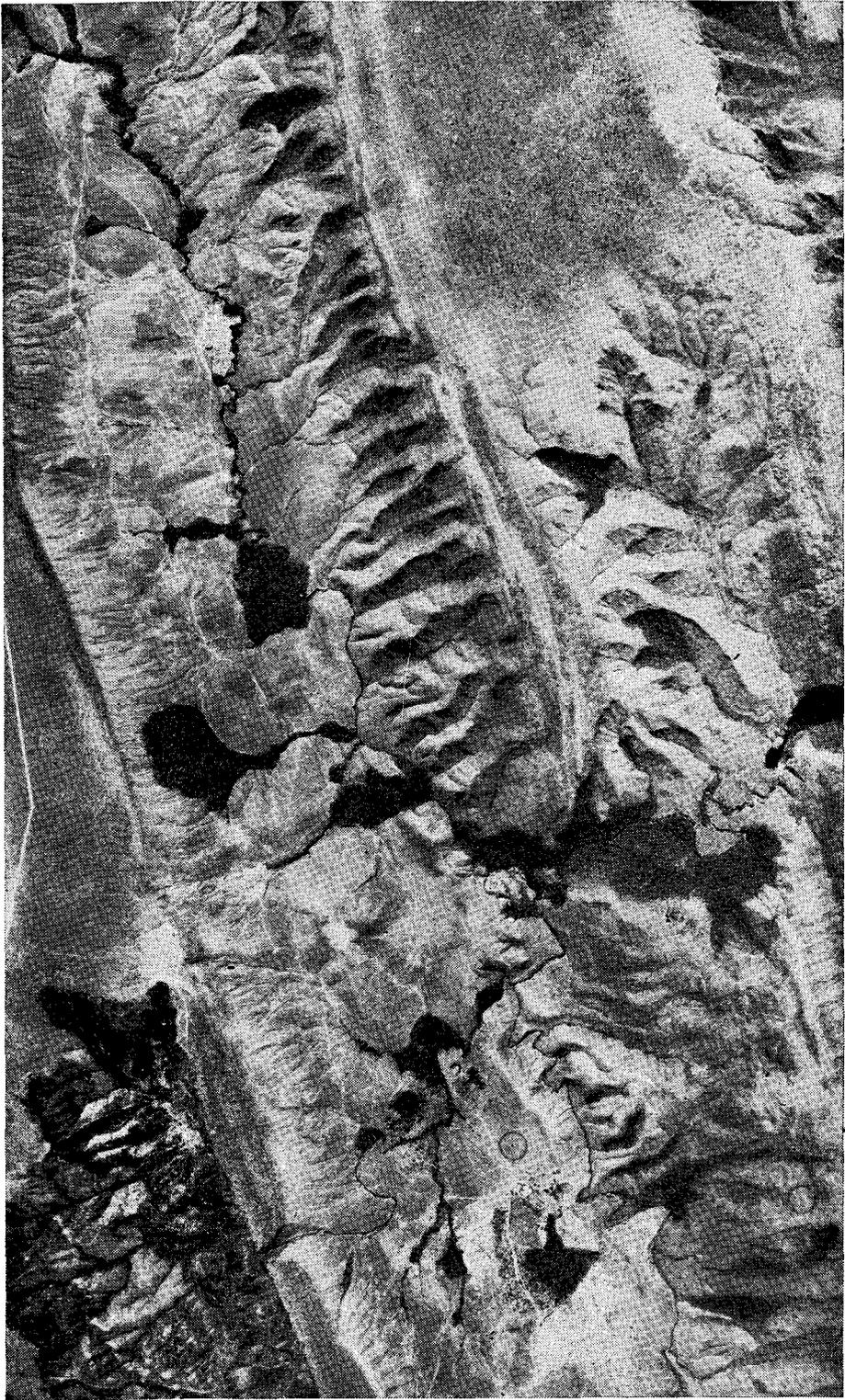


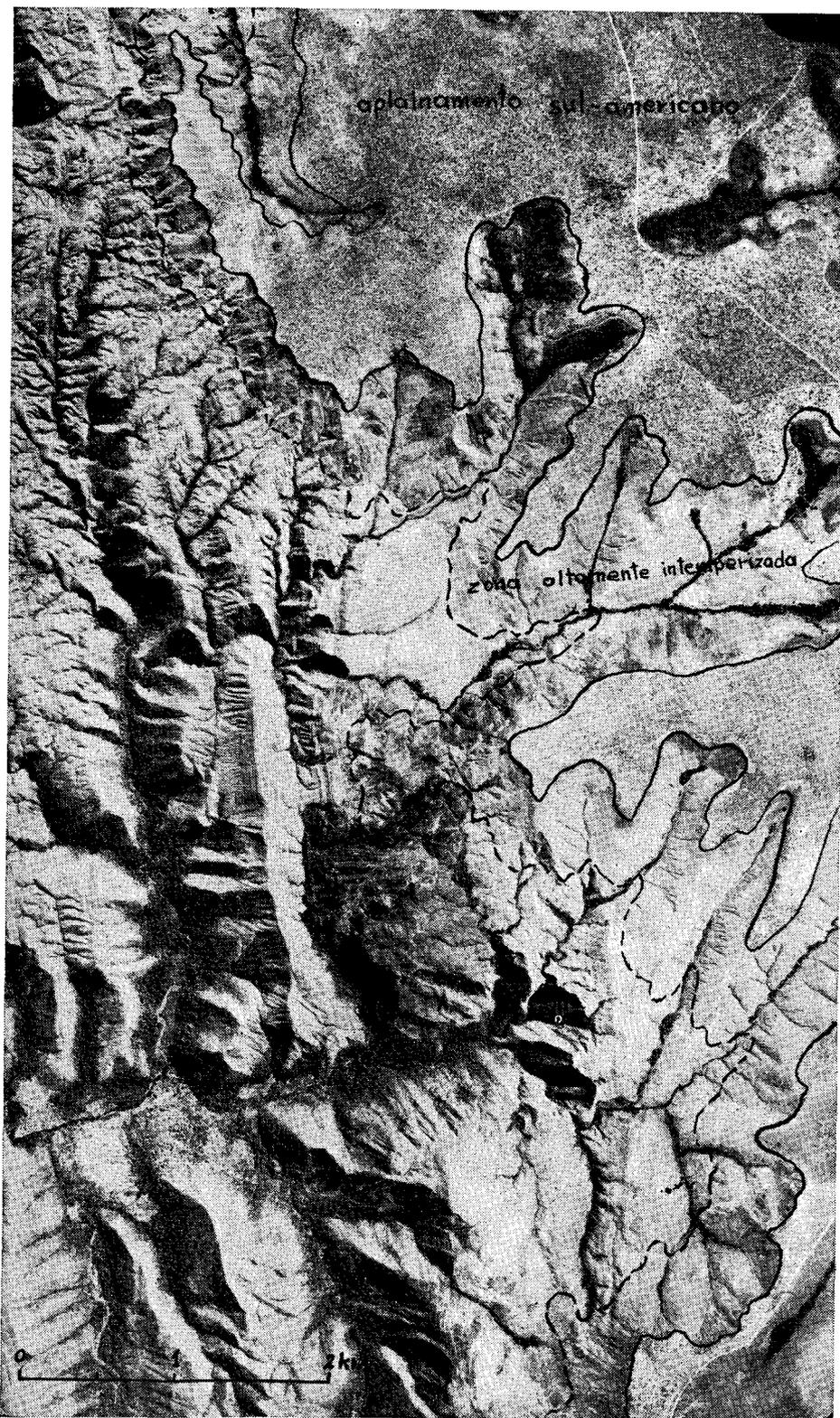
PAR Estereoscópico n.º 1 — Proximidades do Sítio d'Abadia, Estado de Goiás. Vê-se como a dissecação das camadas areníticas da Serra Geral de Goiás se faz por consecutivos terraceamentos regidos pelos leitos sili-
cificados. As areias coluviais são retrabalhadas em diversas etapas tor-
nando-se mais finas e selecionadas. (Aerofoto PROSPEC S.A.).





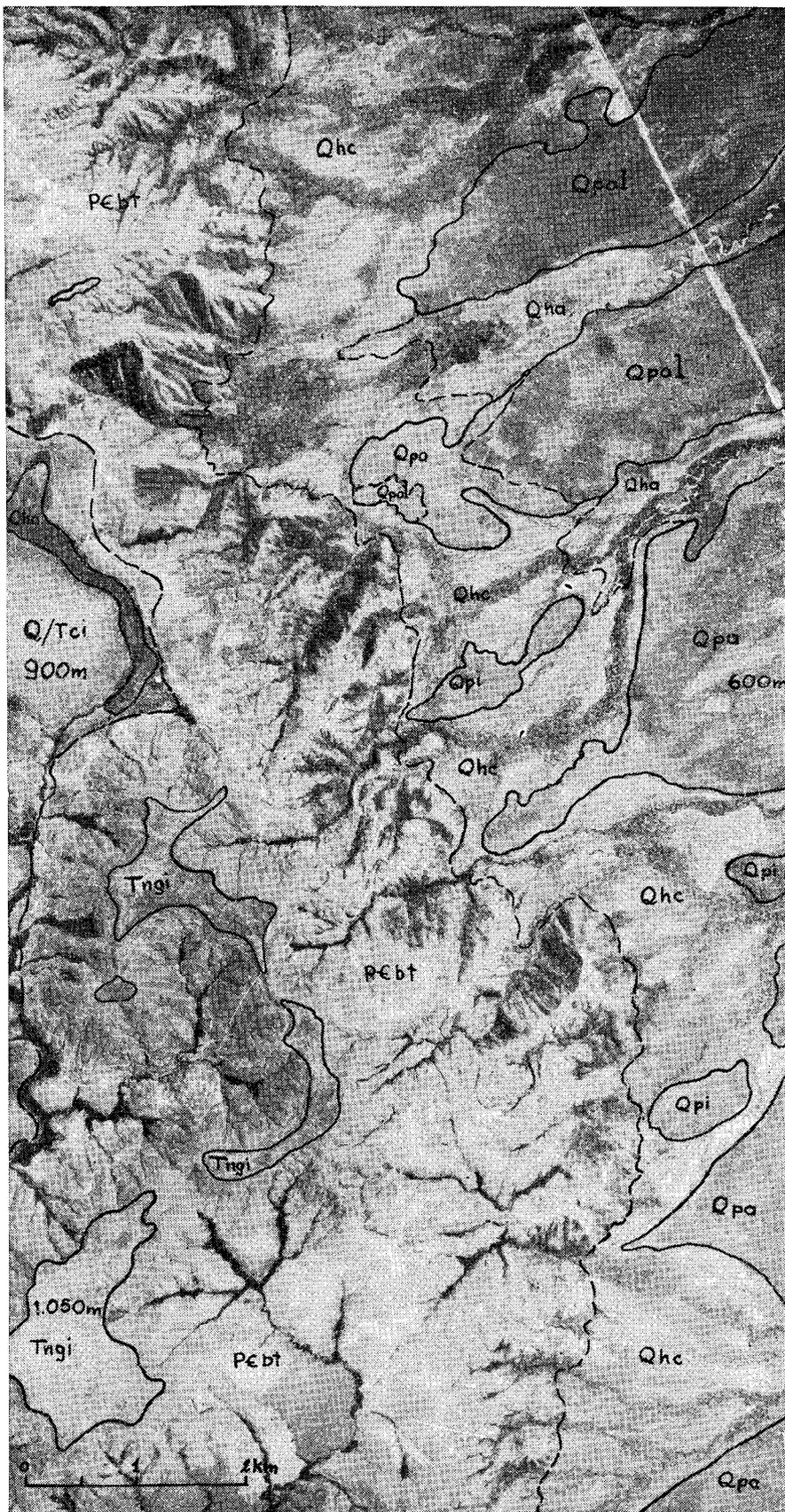
PAR Estereoscópico n.º 2 — Serra Geral do Paraná, Estado de Goiás. Pela dificuldade do rio Água Fria romper o leito quartzítico forma-se a cachoeira, criando-se, nesse ponto, um nível de base local que condiciona o alargamento do vale a jusante. Esta situação explica a ocorrência de diversos níveis de terraços subordinados a um mesmo ciclo geomórfico. Com o símbolo Tngi assinalamos as coberturas resultantes do ciclo sul-americano. (Aerofoto PROSPEC S.A.).





PAR Estereoscópico n.º 3 — Mesma localidade do par anterior. Aqui se vê o bordo do planalto sul-americano sendo dissecado pela erosão atual. Assinalado com a linha interrompida pode-se observar a profunda zona intemperizada, com cerca de trinta metros de espessura, resultante da longa exposição da superfície Sul-Americana ao intemperismo químico. Esta camada de solo apresenta-se com um aspecto homogêneo, aparentemente discordante com as rochas do substrato e um relevo ravinado simulando rochas argilosas. Este fato é causa de constantes equívocos, tanto em superficiais observações de campo como em foto-interpretação. Este manto intemperizado desenvolvendo-se sobre camadas sub-horizontais, arcócio-sílticas, da formação Três Marias (grupo Bambuí), foi confundida muitas vezes com sedimentos mesozóicos. Quando se desenvolve sobre gnaisses é facilmente confundida com xistos. Estes enganos são mais frequentes quando a capa detritica superficial já foi removida. (Aerofoto PROSPEC S.A.).





PAR Estereoscópico n.º 4 — Parte do limite sul da planície superior do Paraná, Estado de Goiás. Esta área interpretada mostra os principais casos de coberturas:

Tngi — Coberturas indiferenciadas no neogeno. Ocupando os mais elevados platôs, estas coberturas são resultado do aplainamento do ciclo Sul-Americano.

Q/Tci — Área coberta indiferenciável, resultante de aplainamento condicionado a nível de base da drenagem local.

Qpal — Cobertura aluvial lateritizada do pleistoceno. Ocupa o nível mais elevado da planície do Paraná, sendo resultado do aplainamento Velhas. Acha-se atualmente sendo dissecada.



- Qpa — Cobertura aluvial pleistocênica. Pode estar parcialmente lateritizada, porém não foi verificado.
- Qpi — Cobertura pleistocênica indiferenciável. Ocupa o nível do aplainamento Velhas, porém não foi possível identificar sua origem.
- Qha — Aluviões holocênicas. O seu limite com as coluviões é gradativo e por isso indistinto.
- Qhc — Cobertura coluvial holocênica. Está condicionada à erosão remontante da encosta escarpada.

Com o símbolo PCbt estão indicadas as áreas de afloramentos da formação Três Marias. A aluvião representada no nível de 990 metros consiste em depósitos de cabeceira formados na zona de exsudação do lençol freático.

COMPARAÇÃO ENTRE OS EVENTOS

CICLOS GEOMORFOLÓGICOS BRASILEIROS (Oscar P. G. Braun, 1970, adaptado de L. C. King, 1956)

PERÍODO GEOLÓGICO	PERÍODO QUATERNÁRIO	PERÍODO TERCIÁRIO	CICLO	DESCRIÇÃO
RECENTE AO PLEISTOCENO	QUATERNÁRIO		CICLO VELHAS	<p>Aplainamento tópo do Barreiras. Sedimentação arenosa costeira e nas margens dos grandes cursos d'água (dunas do São Francisco e do litoral); formação dos recifes. Diversos terraços e cascalheiras nas margens dos rios. Inicia-se intensa ação erosiva nos bordos do planalto e na serra do Mar. Depósitos das cavernas e cacimbas. Magníficos testemunhos da superfície de erosão desse ciclo são os tabuleiros do Nordeste e litoral.</p> <p>Termina o ciclo "Velhas" e inicia-se o ciclo "Paraguá".</p> <p>Curtos ciclos erosivos regionais, condicionados a níveis de base da drenagem local, desenvolveram-se nesse período, deixando pequenos remanescentes de pediplanos em diversas áreas do Brasil.</p>
PLIO-PLEISTOCENO			CICLO SUL-AMERICANO	<p>Fase de pediplanação. (Agradação).</p> <p>Dá-se o mais extenso e mais perfeito aplainamento no Brasil, cortando os sedimentos Bauru e Serra Negra, nivelando indistintamente rochas da mais variada dureza e exumando os complexos alcalinos. Extensa lateritização, com a formação das principais jazidas de oxidação (manganês, bauxita, piroloro, níquel, etc.); formação da drenagem subterrânea nas regiões de calcário. Alguma sedimentação marinha mioecênica no Norte, Nordeste e Leste, sendo capeada no plioceno pela formação Barreiras que se estende por todo o litoral do país. Extensos remanescentes da superfície de erosão são encontrados em todo planalto brasileiro (chapadões do norte de São Paulo, do oeste de Minas, de Goiás, sul do Maranhão e Piauí, da Bahia, etc.). <i>Final do ciclo "Sul-Americano"</i>.</p>
PLIOCENO AO EOCENO			CICLO SUL-AMERICANO	<p>Fase de desnudação.</p> <p>Intensa atividade erosiva sobre as bacias costeiras, principalmente marinhas, de farto material detrítico — bacias do Leste (Itaboraí, Abrolhos, Almada), Sergipe-Alagoas (Calumbi, Mosqueiro), Pernambuco-Paraíba (Itamaracá, Gramame, Maria Farinha), bacia Potiguar (Jandaira), Maranhão (Barreirinhas, Ilha de Santana). Reativa-se a tectônica tafrogênica formadora dos grabens de Barreirinhas e do rio Paraíba do Sul, como também inicia-se o falhamento escalonado no litoral que formará a serra do Mar e a Borborema. Inicia-se o ciclo "Sul-Americano".</p>
PALEOCENO AO SENONIANO	CRETÁCIO SUPERIOR		CICLO POST-GONDUANA	<p>Fase de pediplanação. (Agradação).</p> <p>Relêvo praticamente todo arrasado. Pobreza detrítica face à tênue erosão. Arqueamento do continente. Cessa o vulcanismo basáltico e a atividade desértica (barremiano-aptiano); inicia-se a mudança climática — preenchimento dos vales de erosão desértica pelos sedimentos Areado (peixes, crustáceos, plantas). Irrompe o vulcanismo explosivo e formam-se as câmaras magmáticas alcalinas ("pseudo-chaminés" de Iporanga, Poços de Caldas, Araxá, Tapira, Catalão, etc. e alcalinas da Ilha Grande, Cabo Frio, Tinguá, etc.). Cessa a tectônica tafrogênica e se dá a invasão do mar no Nordeste e Norte, processando-se a sedimentação parálica do albiano-aptiano (formação Riachuelo, Codó, Santana — com (evaporitos; peixes, crustáceos, plantas, etc.). Ambiente de sedimentação calmo no turoniano do Nordeste — calcários recifários e oolíticos Sapucaí-Laranjeiras e Maruim — correspondendo à extensa sedimentação continental Bauru (dinossauros) e Serra Negra (Exu, Uruçuí, Açu) determina o fim do período de desnudação. Duvidosos remanescentes da superfície de erosão desse ciclo podem ser encontrados na Chapada dos Veadeiros, em Goiás, na serra do Caraça e Ouro Branco, em Minas Gerais e platôs elevados da serra do Mar, Mantiqueira (acima de 1 500 m). <i>Final do ciclo "Post-Gonduana"</i></p>
TURONIANO AO APTIANO	CRETÁCIO MÉDIO		CICLO POST-GONDUANA	<p>Fase de desnudação.</p> <p>Acham-se em plena atividade os desertos Botucatu e Sambaíba, como também o vulcanismo basáltico. Desenvolve-se a tectônica tafrogênica Wealdeana no Nordeste, formando-se as bacias perilitorâneas do Recôncavo-Tucano-Jatobá, Sergipe-Alagoas, Souza, Iguatu, Araripe, etc., onde a sedimentação é flúvio-lacustre (formações Candeias, Ilhas, São Sebastião, Feliz Deserto, São Miguel, etc. — com peixes, ostracóides, plantas, etc.). Grande atividade erosiva nas partes imersas supridoras de detritos para as bacias. Inicia-se o ciclo de erosão "Post-Gonduana".</p>
BARREMIANO AO BERRIASIANO	CRETÁCIO INFERIOR		CICLO GONDUANA	<p>Fim do período de desnudação com extensa sedimentação continental no Norte e Nordeste durante o purbeckiano (formações Aliança, Sergi, Motuca — crustáceos, peixes e troncos silicificados). Início dos desertos Sambaíba, no Norte, e Botucatu, no Sul; começa o derrame basáltico. Fim do ciclo de erosão "Gonduana".</p>
JURÁSSICO SUPERIOR			CICLO GONDUANA	<p>Com o entulhamento das bacias paleozóicas, o continente manteve-se emerso, porém extensamente aplainado. Os processos erosivos devem ter sido fracos, pois raros são os sedimentos atribuídos a este período. São conhecidos no Rio Grande do Sul as camadas Santa Maria com plantas, crustáceos, insetos e répteis. Um clima provavelmente desértico sucedeu ao glacial do paleozóico superior.</p>
JURÁSSICO MÉDIO AO TRIÁSSICO			CICLO GONDUANA	<p>Formação das grandes bacias sedimentares. Transgressão marinha cobrindo a maior área do país no devoniano-siluriano. Predomina o período de agradação até o entulhamento das bacias no permo-triássico.</p>
PALEOZÓICO			CICLO GONDUANA	

* O desmembramento do continente Gonduana deve ter-se processado após o Wealdeano, pois nessa época a sedimentação, tanto no oeste da África como no leste do Brasil, deu-se em águas doces. Somente no Aptiano é que o mar penetrou entre os dois continentes separando-os definitivamente. A partir daí os eventos geomorfológicos tornaram-se independentes criando fisionomias próprias nos novos continentes.

GEOMORFOLÓGICOS DA ÁFRICA E DO BRASIL

CICLOS GEOMORFOLÓGICOS AFRICANOS (L. C. King, 1956)

	RECENTE	Praias emersas e afogamento de lagoas costeiras. Acumulações recentes de areias de duna e aluviões.
	QUATERNÁRIO	Ciclo de desnudação do Congo (com dois estágios de terraços localmente). Profundo ravinhamento na interlândia costeira tanto no oeste como no leste. <i>Areias costeiras vermelhas tipo "Berea"</i> , e areias Kalahari espalhadas pelo interior (duas fases). Depósitos de caverna.
	PLIO-PLEISTOCENO	Epirogênese no caso do Cenozóico.
	PLIOCENO AO MIOCENO	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PREDOMINANTEMENTE EM REGIME DE AGRADAÇÃO</p> <p>Ciclo de vales amplos do terciário superior ("<i>Coastal Plain</i>") penetrando pelos grandes rios acima até alcançar o coração do subcontinente, planícies costeiras com 150-300 m na beirada interior. Formações marinhas miocênicas antigas de Inharrime e Uíoa na costa oriental, Pomona e Angola na ocidental. Na região de Kalahari o principal horizonte de calceta e as areias de platá estendendo-se por 20° de latitude.</p>
	OLIGOCENO SUPERIOR	
	OLIGOCENO AO CRETÁCEO SUPERIOR	Paisagem do ciclo Africano de extrema pediplanação formando a paisagem mais difundida da África. Intensamente dissecada atualmente pelos ciclos mais recentes. <i>Próximo à costa com extensos estratos marinhos senonianos, com coceno sucedendo-se em Moçambique e oligoceno referido a Angola.</i> Camada com dinossauro do cretáceo superior em Bushmanland; camadas Botletle do cenozóico inferior, marcas Kalahari, grês polimorfa.
	CRETÁCEO MÉDIO	Distúrbios do cretáceo médio.
	CRETÁCEO MÉDIO AO INFERIOR	<i>Paisagem Post-Gondwana</i> , usualmente na vizinhança da área soerguida; aplainada incompletamente: p. ex. terras altas da Rodésia do Sul e Benguela. <i>Camadas marinhas neocomiano-creomanianos da Zululândia e Moçambique; aptiano-creomaniano de Angola.</i> Série Kamina continental, com distribuição restrita. Camadas com dinossauro do cretáceo inferior na Rodésia meridional e Niassalândia.
	CRETÁCEO INF. AO JURÁSSICO SUPERIOR	Desmembramento do continente Gondwano.*
	JURÁSSICO	<i>A paisagem Gondwana</i> , ligando-se a um estágio de extremo aplainamento através da maior parte da África Central e Setentrional. Nenhuma série marinha costeira associada, nem alguma formação continental jurássica conhecida exceto no Congo Belga.
	TRIÁSSICO AO PALEOZÓICO	Predominantemente em regime de agradação.

ETAPAS DE UM CICLO GEOMORFOLÓGICO

- 1 — Inicia-se um ciclo geomorfológico partindo-se de um continente arrasado onde os processos erosivos alcançaram o mínimo de sua intensidade.
- 2 — Numa fase de epirogênese o continente soergue-se por arqueamento: levanta-se o interior e afundam-se os bordos. Nessa fase os processos erosivos reassumem toda sua intensidade rejuvenescendo o relevo. O farto suprimento de detritos produz espessas camadas sedimentares cujos elementos paleontológicos servirão para datar essa fase (fase de desnudação — juventude à maturidade).
- 3 — Com o arrasamento do relevo os caudais perdem gradiente e, não possuindo mais competência para levar os detritos às bacias, os abandonam sobre as planícies produzindo extensa sedimentação continental ("*red beds*"). Os elementos paleontológicos desses sedimentos servirão para datar essa fase (fase de pediplanação). Pela coalescência de diversos pediplanos formam-se as extensas planícies. (Agradação).
- 4 — No ciclo seguinte os sedimentos serão cortados e aplainados, nivelando-se indistintamente com as rochas do embasamento.

sua origem, tais como areias, lateritos, e mesmo produtos de eluviação profunda que mascarem as evidências geológicas. Naturalmente se a escala do mapeamento e o volume de informações permitir, poder-se-á classificar êstes depósitos pela constituição, adotando-se letras respectivas.

TERCIÁRIO

Neogeno

Depósitos indiferenciados — *Tngi*

Com essa designação reúne-se tôdas as coberturas que capeiam os remanescentes das superfícies de aplainamento do ciclo Sul-Americano como depósitos arenosos ou argilosos, coberturas lateríticas e produtos de eluviação profunda que não permitam identificar a constituição do substrato rochoso. Naturalmente se houver cobertura alóctone esta estará certamente relacionada a aluvionamento, dessa maneira, onde fôr possível identificá-la, dever-se-á usar o símbolo *Tnga*; o mesmo acontecerá com os lateritos, para os quais adotar-se-á o símbolo *Tngl*. Já os produtos de eluviação sôbre os quais não houve cobertura ou esta foi lavada, são difíceis de identificar, não podendo por isso adotar-se símbolos específicos.

QUATERNÁRIO/TERCIÁRIO

Áreas cobertas indiferenciáveis — *Q/Tci*

Tôda vez que não fôr possível identificar-se a que ciclo pertencem as áreas cobertas e não fôr possível ou não houver interesse em se caracterizar a constituição das coberturas, reuni-las-á nesta unidade. Isto acontece com os depósitos condicionados a remanescentes de superfícies de aplainamento acima de 600 metros, isolados das áreas típicas de desnudação sul-americanas ou resultantes de estágios erosivos intermediários.

Quando não fôr possível reconhecer a que ciclo pertencem, mas se conseguir identificar sua constituição ou origem, dever-se-á adotar os seguintes símbolos:

- Q/Ta* — para depósitos aluviais.
- Q/Tc* — para depósitos coluviais.
- Q/Tl* — para coberturas lateríticas.
- Q/Tar* — para areias.
- Q/Tcc* — para cascalhos.

Quando essas coberturas ocuparem níveis distintos e fôr importante assinalar êsse fato, dever-se-á designá-las com números na ordem inversa da altitude que em geral corresponde a idade (*Q/Ti₁* — *Q/Ti₂*).

* * *

BIBLIOGRAFIA

- 1) Amaral, G., et alli, 1966 — “Potassium-argon Dates of Basaltic Rocks from Southern Brasil” — *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 30, pp. 159 a 189; Irlanda do Norte.
- 2) American Commission on Stratigraphic Nomenclature, 1960 — *Code of Stratigraphic Nomenclature* — Resoluções da comissão.
- 3) Barbosa, O., 1965 — Quadro Experimental das Superfícies de Erosão e Aplainamento no Brasil — Inédito (PROSPEC S. A.).
- 4) ——— 1963 — “Geologia Econômica e Aplicada de Uma Parte do Planalto Central Brasileiro” — Relatório inédito, DNPM, Rio de Janeiro.
- 5) ——— 1966 — “Geologia Estratigráfica, Estrutural e Econômica da Área do Projeto Araguaia” — Monografia n.º XIX, DNPM, Rio de Janeiro.
- 6) ———, Dyer, R. C., Braun, O. P. G. e Cunha, C. A. — 1967 — “Geologia Básica e Inventário dos Recursos Minerais do Triângulo Mineiro” — Relatório no prelo, DNPM, Rio de Janeiro.
- 7) ———, Braun, O. P. G., et alii — “Geologia e Inventário dos Recursos Minerais do Projeto Brasília” (1969) — Relatório inédito, DNPM, Rio de Janeiro.
- 8) Braun, E. H. G., 1962 — “Os Solos de Brasília e sua Possibilidade de Aproveitamento Agrícola” — *Revista Brasileira de Geografia*, n.º 1, ano XXIV, Rio de Janeiro.
- 9) ———, 1969 — “Estudo Pedológico Exploratório na Região do Pantanal, Bacia do Alto Paraguai” — *Revista Brasileira de Geografia*, no prelo.
- 10) Braun, O. P. G., 1966 — “Estratigrafia dos Sedimentos da Parte Interior da Região Nordeste do Brasil” — *Boletim* n.º 236, Div. de Geol. e Min., DNPM, Rio de Janeiro.
- 11) Braun, O. P. G., (1966) — “Contribuição à Geologia das Fôlhas de Paranã e Taguatinga, nos Estados de Goiás e Bahia — Relatório inédito, DNPM, Rio de Janeiro.
- 12) ——— (1969) — “Alguns Aspectos Geográficos Gerais”, “Cretáceo; Formação Serra Negra e Formação Areado”, “Cenozóico” — Capítulos do relatório do “Projeto Brasília”, inédito, DNPM, Rio de Janeiro e Goiânia.
- 13) ——— (1970) — “Geologia da Bacia do Rio do Peixe” — Relatório inédito, DNPM, 4.º Distrito, Recife, Pernambuco.
- 14) ——— (1970) — Relatório preliminar do “Projeto Goiânia”, “Fôlha Ipameri” — PROSPEC S. A. — Relatório inédito.
- 15) Beurlen, G., (1968) — “A Fauna do Complexo Riachuelo/Maruim” — *Bol. Téc. Petrobrás*, 11 (4), pp. 437-482, Rio de Janeiro.
- 16) Bigarella, J. J., et alli, 1967 — “Problems in Brazilian Gondwana Geology” — International Symposium on the Gondwana Stratigraphy and Paleontology, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- 17) Campos, C. W. M., (1964) — “Estratigrafia das Bacias Paleozóicas da Bacia do Maranhão” — *Bol. Técn. Petrobrás*, 7 (2), pp. 137-164, Rio de Janeiro.
- 18) Centro de Pesquisas Geocronológicas (1968 e 1969) — Relatórios da Divisão de Pesquisas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- 19) Cordani, U. G., et alli (199) — “Nota Preliminar sôbre Idades Radiométricas em Rochas da Região da Serra dos Órgãos e Vizinhaças — *Bol. de Soc. Bras. de Geol.*, v. 17, n.º 1, pp. 89-92, Rio de Janeiro.
- 20) — , Hasui, Y., “Idades K-Ar de Rochas dos Maciços Intrusivos Mesozóicos do Oeste de Minas e Sul de Goiás” — XXII Congresso Brasileiro de Geologia, 1969, Belo Horizonte.
- 21) Cordani, U. G. (1968) — “Idade do Vulcanismo no Oceano Atlântico” — Simpósio da Deriva Continental, UNESCO.
- 22) Fernandes, G. (1966) — “Analogia das Bacias de Sergipe, Gabão e Angola” — *Bol. Técn. Petrobrás*, 9 (3-4) pp. 349-365, Rio de Janeiro.
- 23) Guimarães, D. (1964) — “Geologia do Brasil” — *Memória n.º 1*, DFPM, DNPM, Rio de Janeiro.
- 24) King, L. C. (1963) — *South African Scenery* — Ed. Oliver & Boyd, Edinburgh, Grã-Bretanha.
- 25) — (1956) — “A Geomorfologia do Brasil Oriental” — *Revista Bras. de Geogr.*, Rio de Janeiro.
- 26) — (1957) — “A Geomorphological Comparison Between Eastern Brazil and Africa” — *Quarterly Journal of the Society of London*, London, Grã-Bretanha.
- 27) — (1956) — Rift Valleys of Brazil — *The Transactions of the Geological Society of S. Africa* — Vol. LIX, pp. 199-209. South Africa.
- 28) Leite, D. C. (1968) — “Investigações sôbre as Possibilidades de Sal-Gema na Parte Sudoeste da Bacia Sedimentar do Recôncavo” — *Bol. Tec. Petrobrás*, 11 (2), pp. 231-242, Rio de Janeiro.
- 29) Mac Rae, L. B. (1965) — “Breves Notas sôbre a Evolução da Paleobacia Aliança” — *Bol. Tecno. Petrobrás*, vol. 8, n.º 3, pp. 283-306, Rio de Janeiro.
- 30) McConnell, R. B. (1968) — *The Geographical Journal*, Vol. 134, part 4, pp. 506-520, London.
- 31) Matoso, S. Q., Robertson, F. S. (1959) — “Uso Geológico do Têrmo “Barreiras” — *Bol. Tecn. Petrobrás*, ano II n.º 3, pp. 37-42, Rio de Janeiro.
- 32) Petri, S. (1957) — “Foraminíferos Miocênicos da Formação Pirabas” — *Boletim n.º 216*, *Geologia n.º 16*, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- 33) PETROBRÁS, Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (1966) — *Manual de Geologia de Superfície* — Setor de Documentação Técnica e Patentes, Rio de Janeiro.
- 34) Ruhe, Robert V. (1956) — *Geomorphic Surfaces and Nature of Soils* — *Selected Papers in Soil Formation and Classification*, A Special Pub. series, n. 1, Madison W., USA.
- 35) Sampaio, A. V., Schaller, H. (1968) — “Introdução à Estratigrafia Cretácica da Bacia Potiguar” — *Bol. Tecn. Petrobrás*, 11 (1), pp. 19-44, Rio de Janeiro.
- 36) Teixeira, A. A., Saldanha, L. A. R. (1968) — “Bacia Salífera de Sergipe/Alagoas — Ocorrências de Sais Solúveis” — *Bol. Técn. Petrobrás*, 11 (2), pp. 221-248, Rio de Janeiro.
- 37) Viana, C. F. (1966) — “Correspondência entre os Ostracóides das Séries Cocobeach (África) e Bahia (Brasil) — *Bol. Técn. Petrobrás*, 9 (3-4), pp. 367-382, Rio de Janeiro.

SUMMARY

This paper is based on the recent stratigraphic data and on observations made in an area of 1,000,000 km² of Brazil Central, utilizing an aerophotographic cover, an up to date cartography and the new geological mapping (1:60,000, 1:45,000 and 1:25,000 aerophoto scales, planimetric maps on 1:100,000 scale and geological charts on 1:250,000 scale).

With the aid provided by this data it was possible to carry out a study of the geomorphological aspects with is presented in this areas, affording an opportunity in applying the L. C. King's concept of cycle surfaces, as yet to enlarge westward of the area, observed by him, the identification of those surfaces. Underlying to various levelling stages it was developed large detrital-lateritic layers.

Whether by the necessity of representation in geological maps, or by description of residual concentration deposits and pedogenetic types, it is necessary a classification of those layers, to which we are proposing here, based on its composition and relation with a sequence of geomorphological occurrence resumed below:

Holocene/Pleistocene

Paraguçu subcycle

Alluvium in the great rivers, terraces in highland streams, coastal sandy sedimentation (bars, lagoons, beach ridges, reefs) virtual stabilization of the shore line.

Dissection of the plains of Velhas cycle.

Classification

Qha — Alluvial deposits

Qhc — Colluvial deposits

Qhi — Non-classified deposits

Pleistocene/Pliocene (or Plio-Pleistocene)

Velhas cycle

Levelling of Barreira series. Large alluvial area in the great rivers (Paraguai, Araguaia, Xingu, São Francisco alluvial plains). A light transgression has its beginning (bending of sedimentation surface of Barreiras series), overflowing of coastal drainage (bays and rias), notching of the Serra do Mar and thick sedimentation in continental platform.

Opening of underground drainage, developing the actual karst topography.

Auriferous, diamantiferous, stanniferous and kaolinic placers (clays, sands, etc).

Classification

Qpa — Stabilized and semi-consolidated alluvial deposits (at 150-700 m above sea level in considered area)

Qpi — Non classified deposits

Qpal or *Qpil* — When under lateritic effects

Pliocene/Senonian (Tertiary/Superior Cretaceous)

South-America cycle

The most complete and larger levelling is ocured in Brazil, cutting the Bauru and Serra Negra sediment (Urucua, Capacete, Uberaba, etc.), exhuming the alkalic complex and developing the underground drainage in the limestone are.

In the juvenile stage a marine sedimentation is processed (Calumbi, Mosqueiro, Itamaracá, Gramame, Maria Farinha, Jandaira, Barreirinhas, Pirabas formations).

In the old age thin marine sediments were formed, the Barreiras formation is covered by sediments and the small graben of Paraíba do Sul river is fulfilled. Last activities of explosive volcanism of alkalic lava.

Classification

Tngi (Neogen) — Non-classified deposits (It is very hard to assure its origin)

Tngil — When under lateritic effects

Turonian/Berriasian (Middle to inferior Cretaceous)

Post-Gondwana cycle

It begins with and arid climate during the Superior Jurassic-Inferior Cretaceous.

Large development of the Botucatu erg and of the Areado and Serra Negra "uedes". Thick coastal sedimentation (Bahia, Sergipe, Rio do Peixe, Sambaíba group). Basaltic flow in full activity. Alkalic chambers begin to form.

In old age phase the explosive volcanism is broken out in West part of Minas Gerais (Tufos, Uberaba and Capacete); the coastal sedimentations is ended. Climatic change occurs, processing wide sandy continental sedimentation (Bauru, Areado, Serra Negra, Urucuia) which fulfil the desertic valleys.

Only some rare high rocky summits can doubtfully be ascribed to the relief of this cycle. There is not detrital cover.

Superior Jurassic/Permian

Gondwana cycle

With the retreat of the inland ice the continent lifts up moderately, remaining plane. A moderate erosion ends with the continental sedimentation (Aliança and Sergi in the Northeast). It has beginning an ergs formation and basaltic flows.

Versão de Joaquim Quadros Franca

RÉSUMÉ

Ce travail a comme base les récentes données tsratigraphiques et les observations faites sur une superficie avec près de 1.000.000 km² dans le Brésil Central, en utilisant l'aérophotographie, la cartographie actualisée et les nouvelles cartes géologiques (aérophotos, échelle de 1/60.000, 1/45.000 et 1/25.000, cartes planimétriques à l'échelle de 1/100.000 et cartes géologiques à l'échelle de 1/250.000).

Avec les ressources fonies par ces donnés nous avons pu faire une étude des aspects géomorphologiques qui se presentent dans cette étendue, en fournissant l'occasion d'appliquer le concept des superficies cycliques de L. C. King et aussi d'étendre vers l'ouest de la surface observée par lui, l'identification de ces superficies.

Subordonnées aux nombreuses étapes d'aplanissement des spacieuses couvertures détritico-latéritiques se sont développés.

Soit pour la nécessité de représentation sur les cartes géologiques, soit pour le conditionnement de dépôts de concentration résiduel et des types pédogénétiques, il faut faire une classification de ces couvertures, que nous proposons ici, basées dans sa composition et relation avec la séquence des événements géomorphologiques que nous synthétisons ci-dessous.

Holocène/Pléistocène

Sous-cycle Paraguaçu

Alluvionnement dans la vallée des grands fleuves, terrassement dans les cours de montagnes, sédimentation sablonneuse côtière (embouchures, lagunes, bancs de sable, récifs) stabilisation virtuelle de la côte.

Dissection des plaines du cycle Velhas.

Classification

- Qha* — Dépôts d'alluvion
- Qhc* — Dépôts colluviaux
- Qhi* — Dépôts non classifiés

Pleistocène/Pliocène

Cycle-Velhas

Aplanissement de la formation Barreiras. Ample alluvionnement dans les grands fleuves (plaines alluviennes du Paraguaçu, de l'Araguaia du Xingu, du São Francisco etc.). Une légère transgression s'initie (courbure de la surface de sédimentation de la formation Barreiras) la noyade du drainage côtier (baies et rias), l'entaillage de la Serra do Mar et l'épaisse sédimentation du plateau continental.

L'ouverture du drainage souterrain, se développant l'actuel relief karstique. "Placers" aurifères, diamantifères, étain et kolin (argiles, sables etc.)

Classification:

- Qpa* — Dépôts d'alluvion stabilisés et semi-consolidés (aux altitudes de 150-700 m dans la surface considérée).
- Qpi* — Dépôts non classifiés
- Qpal* ou *Qpil* — Sous laterisation

Pliocène/Senonien (Tertiaire/Crétacé Supérieur)

Cycle — Sud-Américain

Le plus étendu et le plus parfait aplanissement se trouve au Brésil, coupant les sédiments Bauru et Serra Negra (Urucuia, Capacete, Uberaba etc.), déterrants les complexes alcalins et développant, le drainage souterrain dans la surface de calcaires.

Dans le stage juvénile se forme une épaisse sédimentation marine (les formations Calumbi, Mosqueiro, Itamaracá, Gramame, Maria Farinha, Jandaira, Barreirinhas, Pirabas etc.)

Dans la sénilité se forment des minces sédiments marins argilo-charbonnatiques, la formation Barreiras se sédimente et se remplissent les petits grabens du fleuve Paraíba do Sul. Derniers spasmes du volcanisme explosif alcalin.

Classification: Tngi — Dépôts non classifiés (d'origine très difficile à garantir).

Tngil — Sous-laterisation.

Turonien/Berriasien (Crétacé Moyen à Inférieur).

Cycle Post-Gondwana

Il commence avec un climat aride pendant le jurassique supérieur — crétacé inférieur.

Large développement du "erg" Botucatu et des "ueds" Arcado et Serra-Negra. Épaisse sédimentation côtière (Groupe Bahia, Sergipe, Rio do Peixe, Sambaiba etc.). En pleine activité les écoulements de basalte. Les "câmaras" alcalines commencent à se former.

Dans la phase sénile, le volcanisme explosif de l'ouest de Minas fait irruption (Tufos, Uberaba et Capacete); la sédimentation côtière termine.

Le changement climatique arrive et s'effectue la vaste sédimentation continentale sablonneuse (Bauru-Areado — Serra Negra — Urucuia) que rempli les vallées désertiques.

Seulement quelques rares sommets rocheux et élevés peuvent être attribués au relief de ce cycle.

Il n'y a pas de couverture détritique

Jurassique Supérieur/Permien

Cycle Gondwana

Avec la disparition de l'inlandsis, le continent se dresse modérément et se maintient plat. Une modeste érosion termine avec la sédimentation continentale (Aliança et Sergi, dans le Nord-Est).

Commence la formation des "ergs" et les écoulements basaltiques.

Versão de Maria Cecília Bandeira de Mello

Tipologia da Agricultura Questões Metodológicas e Problemas de Aplicação ao Estado de São Paulo

ANTÔNIO OLIVIO CERON

JOSÉ ALEXANDRE FELIZOLA DINIZ

1. TIPOLOGIA DA AGRICULTURA E SUA SISTEMATIZAÇÃO

Introdução

A COMISSÃO de Tipologia da Agricultura, da União Geográfica Internacional, criada em julho de 1964, tinha um programa de atividades com os seguintes objetivos iniciais:

- 1) propor uma terminologia, critérios, métodos e técnicas de tipologia da agricultura;
- 2) tentar uma classificação da agricultura mundial em tipos de alta ordem, de acordo com um critério uniforme a ser estabelecido pela Comissão.

De acordo com o plano de atividades da Comissão, discutido e aceito no seu primeiro encontro de 28 de julho de 1964, em Londres, um primeiro questionário sobre noções e critérios de tipologia da agricultura foi preparado e distribuído entre pesquisadores interessados no assunto. Um segundo questionário foi, posteriormente, elaborado à base das respostas do primeiro.

O primeiro questionário abordava questões de conceituação, como a terminologia a ser aplicada à sistematização final da agricultura e o sentido de expressões como “sistema de agricultura”, “intensidade de agricultura”, “produtividade”, “eficiência”, “comercialização”, “região agrícola”, etc. O segundo questionário fez uma sondagem a respeito das técnicas e métodos necessários para a determinação e caracterização dos conceitos estabelecidos.

Os questionários foram distribuídos a mais de 100 pesquisadores, sendo que a maior parte das respostas veio da Europa Ocidental / 21 pesquisadores /, Oriental / 15 /, Anglo-América / 7 /, Ásia / 6 /, América Latina / 2 /, Austrália e Nova Zelândia / 2 /. A ausência de Geógrafos africanos e a pequena participação da América Latina fica compensada, como lembra a Comissão, pela experiência de muitos geógrafos europeus nos problemas agrícolas desses continentes.

As respostas dos questionários foram elaboradas e distribuídas aos interessados. A Comissão tem incentivado, também, estudos de tipologia em várias áreas do mundo, para testar os métodos preconizados. Como lembra a Comissão, não há nenhuma restrição a qualquer colaboração: novas idéias serão bem recebidas.

A NOÇÃO SUPREMA NA TIPOLOGIA AGRÍCOLA E CRITÉRIOS ADOTADOS

Está praticamente estabelecido que a noção suprema deve ser chamada “Tipo de Agricultura”, sem nenhum adjetivo. Deve ser entendida de uma maneira ampla, incluindo tôdas as formas de culturas e criação de gado; deve ser entendida como uma noção hierárquica, compreendendo desde os tipos de baixa ordem onde os estabelecimentos ou propriedades seriam a unidade básica, até os tipos mais elevados, como os tipos mundiais de agricultura; deve ser entendida como uma noção complexa, que combina vários aspectos da agricultura, bem como uma noção dinâmica, que sofre mudanças através das transformações de suas características básicas.

De acôrdo com as respostas dos questionários e com lógica de qualquer classificação, o tipo de agricultura, acima definido, deve ser determinado à base das características inerentes da agricultura, denominadas “*internas*”. As características “*externas*”, embora importantes para a explicação da localização e desenvolvimento de certos tipos, não servem para a definição dos mesmos.

É óbvio que um tipo de agricultura é o resultado de um conjunto de processos sociais, técnicos, econômicos e culturais, desenvolvidos em determinadas condições naturais. Assim, o tipo de agricultura não se desenvolve isoladamente, mas em associação com os meios natural, social, técnico, econômico e cultural de um certo lugar e época, os quais constituem as características externas.

Dentro dessas características são incluídos o desenvolvimento técnico, o nível de desenvolvimento econômico e social, grau de civilização e cultura, bem como condições de acesso a mercados e centros de beneficiamento, a política governamental agindo sobre os preços e divisão de propriedades, etc.

Foi amplamente discutida a posição do meio natural como uma característica externa. O desenvolvimento recente da Geografia e de ciências correlatas, demonstra claramente que as condições naturais

não são características internas. O problema foi colocado porque segundo a economia rural tradicional, a produção agrícola resulta de três "fatores básicos", *terra*, entendida como condições naturais, *capital* e *trabalho*. Entretanto, não há igualdade entre as três noções, porque a terra não cria ou desenvolve nenhuma forma de agricultura, mas apenas cria condições que, bem ou mal utilizadas pelos meios de produção (capital e trabalho) limitam ou ampliam as possibilidades técnicas e econômicas do desenvolvimento agrícola.

Assim, está estabelecido que a tipologia da agricultura seja baseada apenas nas características internas, deixando o estudo das externas para a explicação das causas de desenvolvimento de certos tipos.

São três as características internas da agricultura: *Características Sociais*, *Características de Organização* e *Técnicas* (Funcionais) e *Características de Produção*.

As *Características Sociais* são aquelas que indicam quem é o produtor, quais as suas relações com a terra e com todas as outras pessoas que nela trabalham. Das três características, esta é a que mais coincide com o esquema tradicional da Geografia Agrária, pois os seus componentes constituem o que a maior parte dos autores chamam de "Estrutura Agrária".

As *Características Funcionais* tratam da maneira pela qual o produto é obtido, considerando-se a organização da terra, as medidas e práticas aplicadas, a intensidade dessas medidas e a intensidade da agricultura.

As *Características de Produção* são aquelas que respondem às questões sobre quanto, o que e para que é obtida a produção agrícola¹.

2 — A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NO BRASIL E SEUS PROBLEMAS

A determinação dos tipos de agricultura, de acordo com as três características básicas acima citadas, pode ser feita em escalas diversas, desde aquela em que a unidade básica seria a propriedade, até os tipos mundiais de agricultura. No primeiro caso é evidente que os tipos deverão ser estabelecidos à base de informações obtidas essencialmente no trabalho de campo. Entretanto, em macroescala, torna-se imprescindível a utilização de dados estatísticos, pois são os únicos que possibilitam uma visão global da realidade; o trabalho de campo passa a ter posição secundária e, por vezes, complementar.

Considerando o exposto, o primeiro problema que se propõe é o da qualidade dos dados estatísticos disponíveis no Brasil. Nos trabalhos de tipologia da agricultura em elaboração, tanto na Depressão Periférica Paulista como no Planalto Ocidental do mesmo Estado, foram utilizados dados estatísticos dos Recenseamentos Gerais do Brasil, bem como das publicações oficiais do Departamento Estadual de Estatística.

A experiência tem demonstrado que os dados são perfeitamente aceitáveis, embora com certa deficiência de tabulação. Convém lembrar ainda que, de acordo com a metodologia preconizada, os dados não são utilizados isoladamente, mas sempre em correlação com outros, ou transformados em índices. Além disso, o que interessa mais dire-

¹ J. Kostrowick & N. Helburn. "Agricultural Typology, Principles and Methods". Notas mimeografadas. Boulder, Colorado, 1967.

tamente não são propriamente os valores absolutos mas os valores *proporcionais*. Evidentemente, o conhecimento da região através da bibliografia, completado pela experiência de campo, informações e inquéritos etc., permite ao pesquisador um policiamento dos dados no decorrer da sua tabulação.

Desde que se torna imprescindível o emprêgo de dados estatísticos e a Ciência procura o conhecimento da realidade o mais exatamente possível, o segundo problema que se propõe é o da técnica de elaboração desses dados. A Estatística Matemática, já amplamente utilizada por geógrafos em várias partes do mundo, apresenta soluções de valor inegável que permite ao pesquisador chegar a resultados mais precisos, menos arbitrários e, às vezes, em menor tempo. Como lembra HERBERT A. SIMON, "Matemática é uma linguagem que, algumas vezes, torna as coisas mais claras para mim... e outras vezes me permite descobrir coisas que eu seria incapaz de descobrir com o uso de outras linguagens"².

Nos últimos anos, embora muito pouco se tenha ainda feito no campo da Geografia Agrária, e no Brasil em todos os campos, um certo número de métodos matemáticos têm sido elaborados e aplicados em várias disciplinas científicas. Todos eles requerem, evidentemente, muitos cálculos, que são atualmente facilitados pelo uso freqüente de computadores. Caminhos seguidos atualmente em classificações têm, como emprêgo de modelos conceituais e estatísticos, matrizes para classificações hierárquicas (análise de Linkage) cálculos de afastamento e desvios são exemplos de como a Estatística pode ser útil no desenvolvimento da Geografia. Sem dúvida nenhuma, métodos quantitativos devem ser empregados, tanto quanto possível, a fim de que os resultados possam ser medidos e comparados. Cada dia se tornam mais contestadas conclusões calcadas exclusivamente em observações de campo e análise de exemplos, em virtude do alto grau de subjetivismo, da impossibilidade de medir o grau de generalização dos exemplos tomados. Não é suficiente a descrição de um fato ou a comprovação de sua ocorrência em alguma área. Fundamental se torna que o mesmo seja quantificado, delimitado segundo critérios precisos e perfeitamente caracterizado. Somente assim poderão ser feitas comparações mais precisas com outros fatos semelhantes e classificáveis em diferentes graus de proximidade.

É lamentável, portanto, que na formação do geógrafo brasileiro, salvo raras exceções, não se tenha incluído, ainda, disciplinas que forneçam conhecimentos elementares no campo da estatística.

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA TIPOLOGIA AGRÍCOLA

1) *Características Sociais*. A base dos dados estatísticos disponíveis, as características sociais foram determinadas pela análise dos seguintes fatos:

- 1.1 — *Tipo de Propriedade das Terras*. Propriedade individual, sociedade de pessoas e condomínio, sociedade anônima ltda. e cooperativa. Para essa análise foi con-

² HERBERT A. SIMON, "Some strategic considerations in the construction of Social Science Models", *Mathematical Thinking in The Social Science*, The Free Press, Illinois, E.U.A., 1955, pp. 388/415.

siderada a percentagem do número de estabelecimentos e da área ocupada, em cada município, para cada tipo de propriedade das terras.

1.2 — *Regime de Exploração.* Foi considerada a percentagem do número e da área de estabelecimentos explorados direta e indiretamente em cada município. Não é possível distinguir-se, no campo da exploração indireta, a parceria do arrendamento, pois os dados do Censo são obtidos segundo critérios diversos dos já estabelecidos pela Geografia Agrária. De acôrdo com a fonte citada, os casos de arrendamento são subdivididos em pagamento em dinheiro e pagamento em produto. Tudo indica que o primeiro caso seja mais representativo do arrendamento propriamente dito, “pelo fato da exploração do estabelecimento ser feita mediante o pagamento de uma quantia fixa”. O segundo caso, talvez seja mais semelhante à parceria, porque “como arrendatários mediante pagamento em produto estão considerados somente os parceiros autônomos (Sic) ³”.

1.3 — *Tipo de trabalho.* O estudo dos diferentes tipos de mão-de-obra empregados na atividade agrícola é dificultado pela falta de detalhe dos dados existentes. Seria ideal, por exemplo, que o trabalho fôsse determinado em horas ou dias, o que eliminaria problemas decorrentes da existência de assalariados fixos e temporários. Como veremos posteriormente os mesmos dados serão usados para o cálculo de intensidade de agricultura.

Foi estabelecida, no caso em questão, a percentagem do trabalho familiar e dos assalariados no total do pessoal ocupado.

Outro fato analisado foi a importância do trabalho familiar. Para isso foi extraída a percentagem do número de estabelecimentos “sem pessoal contratado” no total de cada município.

1.4 — *As categorias dimensionais dos estabelecimentos e a distribuição da terra.* O agrupamento dos estabelecimentos em categorias dimensionais constitui, como se sabe, problema sério, não só pelos dados existentes, mas principalmente pela dificuldade de elaboração de um critério satisfatório. De acôrdo com a conceituação mais recente, de que a concentração fundiária determina as categorias dimensionais, o critério que nos parece mais lógico é o da curva de Lorenz. Este critério foi inicialmente aplicado para analisar a distribuição da renda de uma população e serve, igualmente, para o estudo da distribuição das terras.

A curva é construída à base das percentagens acumuladas do número (eixo dos x) e da área de estabelecimentos (eixo dos y). A classe que coincide com 50% do número corresponde ao limite superior do pe-

³ IBGE, Censo Agrícola de 1960. Pág. XVI.

queno estabelecimento, enquanto o limite inferior da grande exploração é determinado pela classe que corresponde a 50% da área. É evidente que esses limites são arbitrários, podendo ser 50% e 70%, respectivamente. Entretanto, apesar disso, esse critério é o menos subjetivo.

Convém lembrar que os limites das categorias dimensionais não podem, à base dos dados disponíveis, ser determinados com a precisão desejada e permitida pelo critério em si, pelo simples fato de não serem os dados apresentados com intervalos constantes entre as diferentes classes de área.

A Curva de Lorenz permite, também, e com exatidão, uma análise da distribuição da terra. Uma reta diagonal que divide o gráfico em duas partes iguais, denominada "linha de distribuição equitativa" representa uma distribuição hipotética da terra, em que a propriedade estivesse igualmente distribuída entre seus proprietários. Construída a curva real, pode-se avaliar a sua distância ao modelo hipotético.

2) *Características Funcionais (de organização e técnicas)*. As características funcionais da agricultura apresentam grande dificuldade de mensuração, tanto pela sua natureza, como pela deficiência dos dados estatísticos disponíveis no Brasil. É essa a parte da tipificação da agricultura que exige mais trabalho de campo, exatamente para cobrir as dificuldades mencionadas. Conseqüentemente, nem tôdas as informações referentes às características funcionais terão a mesma importância no estabelecimento da tipologia.

Como vimos, as características funcionais devem ser levantadas à base do estudo de três elementos:

2.1 — *Organização da terra agrícola*: Deve-se incluir nesse item tôdas as características de organização da terra, tais como: fragmentação, tamanho, forma, dispersão, limites, e localização dos campos. Como se sabe, não existem dados e mapeamentos disponíveis para um estudo desses fatos.

No Planalto Ocidental e na Depressão Periférica Paulista, a organização da terra agrícola pôde, tão-somente, ser conhecida através de mapeamentos da utilização da terra e da elaboração dos dados estatísticos disponíveis sobre a distribuição das diferentes categorias de utilização.

Por meio dos dados estatísticos mostrou-se a porcentagem da área ocupada pelas lavouras (permanentes e temporárias), pastagens, matas e reflorestamentos, em cada município.

Para o mapeamento da utilização da terra empregou-se os mosaicos fotográficos da cobertura aerofotogramétrica do Estado de São Paulo, realizada no ano de 1962 e na escala de 1:25 000.

Nos trabalhos de mapeamento da utilização da terra, uma série de classificações foram empregadas, tôdas calçadas na classificação preconizada pela União Geográfica Internacional, adaptada às condições locais e objetivos peculiares da pesquisa. As técnicas de mapeamento, bem como os problemas de classificação já foram tratados anteriormente⁴.

⁴ JOSÉ ALEXANDRE F. DINIZ, "Mapeamento de Utilização da Terra na Depressão Periférica Paulista", *Cadernos Rioclarense de Geografia*, n.º 2, 1969 — ANTÔNIO O. CERON, *Mapeamento da Utilização da Terra na escala de 1:200 000*, "Aerofotogeografia 4, IG-USP," 1969.

Reflexões posteriores sôbre a lógica das classificações empregadas levaram-nos a uma sistematização final das categorias de utilização:

I — *Utilização não agrícola*

1. Lugares povoados (cidades, vilas, povoados)
2. Indústrias localizadas na zona rural
3. Estradas de ferro e de rodagem e aeroportos

II — *Utilização agrícola*

1. Lavouras
 - 1.1 — Culturas perenes
 - 1.2 — Culturas semiperenes
 - 1.3 — Culturas anuais (com indicação dos sistemas predominantes)
2. Pastagens
 - 2.1 — Pastagens naturais e plantadas
 - 2.2 — Pastoreio em cerrado
3. Reflorestamento
 - 3.1 — Eucalipto
 - 3.2 — Pinus

III — *Matas e capoeiras*

1. Com utilização ocasional
2. Sem utilização

IV — *Águas*

1. Represas
2. Lagos e lagoas
3. Rios
4. Áreas embrejadas

V — *Terras improdutivas*

1. De ordem econômica
2. De ordem natural

O mencionado mapeamento, bem como as pesquisas sôbre os sistemas agrícolas não tiveram, como se esperava, um papel muito importante para a determinação dos tipos de agricultura. Em primeiro lugar pelo fato de não ter sido possível, principalmente pela escala em que foram elaborados os mapas, o mapeamento dos sistemas agrícolas de acôrdo com o detalhe necessário. Além dêsse fato, não se tem elementos quantitativos que permitam avaliar a importância de um sistema e, nem sequer, maneiras de quantificá-lo.

- 2.2 — *Medidas e práticas*. Êsses elementos estão intimamente relacionados com a organização da terra agrícola e com a intensidade da agricultura.

// Como se sabe, os dados estatísticos existentes sôbre algumas das técnicas empregadas na agricultura, apenas se referem às unidades administrativas e não especificadamente a cada sistema. //

Nesse grupo, várias técnicas poderiam ser analisadas, como por exemplo // os diversos sistemas de rotação de culturas, sistemas de rotação de terras, sistema de criação, o emprêgo de trabalho humano, animal e mecânico, o uso de irrigação, curvas de nível, terraceamento, adubação animal e química, etc. //

Apenas alguns dêsses elementos podem ser expressos através de mensuração. A maior parte dêles, entretanto, sômente pode ser descrita, como é o caso dos sistemas agrícolas e de técnicas como drenagem, irrigação, adubação, etc. Foram reconhecidos quatro tipos de rotação, descritos sinteticamente à base de inquéritos realizados diretamente no campo, mas sem a preocupação de generalizá-los, como se tem feito comumente. São êles: rotação de culturas, rotação de culturas e pousio, rotação de culturas e pastagens e rotação de terras. Procuramos diferenciar os sistemas de criação de gado pela maior importância de pastagens naturais e artificiais, grau de estabulação do rebanho, técnicas especiais de seleção e reprodução de espécies, etc. Nas pesquisas em questão, os únicos elementos quantificados foram: pessoal ocupado, arados e tratores, por unidade de área cultivada e pastagem, por município; e percentagem de estabelecimentos que empregam força humana, animal e mecânica, por município.

- 2.3 — *Intensidade da agricultura.* É muito freqüente identificar-se com a intensidade da agricultura, com a produtividade da terra e de trabalho. Considera-se, erroneamente, a maior ou menor intensidade da agricultura, de acôrdo com a maior ou menor produtividade da terra (rendimento) em relação à produtividade do trabalho. A noção de intensidade da agricultura baseada na produtividade é absurda, porque os cálculos de produtividade decorrem da produção, e esta depende não só do trabalho e do capital empregado, (meios de produção), mas também das condições naturais de uma dada área. Em muitos casos, com menor emprêgo de capital e trabalho, e desde que as condições naturais sejam mais favoráveis, pode ser obtida maior produtividade agrícola do que em outras áreas nas quais se verifique maior emprêgo dos meios de produção. Dessa maneira, existem casos cuja produção é obtida à custa de pouco capital e trabalho, caracterizando, portanto, uma agricultura mais extensiva, outros nos quais se verifica maior emprêgo de trabalho, de capital, ou de ambos, constituindo uma agricultura mais intensiva.

Nas pesquisas realizadas, as únicas informações quantitativas utilizadas para o cálculo da intensidade da agricultura foram as mesmas empregadas para a mensuração da intensidade das técnicas. // Considerando-se que os números de tratores, arados e pessoas ocupadas na agricultura indicam diferentes graus de intensidade de aplicação de capital e trabalho // nada mais lógico do que globalizá-

-los para o cálculo da intensidade da agricultura. Evidentemente, a globalização ou soma de elementos não somáveis deve ser precedida de uma transformação dos mesmos em unidades comuns. Para tanto, aos tratores, arados e pessoas, foram atribuídos os seguintes pesos:

$$\begin{aligned} T \text{ (trator)} &= 40 \\ A \text{ (arado)} &= 8 \\ P \text{ (pessoal empregado)} &= 1 \end{aligned}$$

Isto significa que o trabalho de um trator equivale ao de 8 arados puxados por animal e 40 homens, por hectare⁵. Calculando-se o número de tratores, arados e pessoal, por hectare, basta multiplicar os resultados pelos respectivos pesos, para se obter um índice de intensidade da agricultura. Nesse caso os cálculos deverão ser feitos à base da área total de cada município, para que se possa obter um índice de intensidade da agricultura na unidade básica (município) considerada. A fórmula adotada foi a seguinte: sendo i = intensidade, e S a área do município em estudo, temos:

$$i = \frac{40.T \div 8.A \div P}{S}$$

3. *Características de Produção.* // A produção agrícola pode ser expressa de maneira mais elementar, através da quantidade produzida. // Entretanto, como essas produções são apresentadas em unidades de medida diferentes, (cento, caixa, litro, tonelada, etc.) é evidente que elas não podem ser comparadas de imediato, combinadas ou somadas, para que se possam obter características agregadas, tais como produtividade, orientação, comercialização, especialização etc. Com os dados que possuímos, uma das maneiras mais simples e compreensível de elaboração, é o uso do valor da produção. O problema é que o valor da produção agrícola não oferece, evidentemente, possibilidade de comparação no tempo, em decorrência de grande variação de preço. Além disso, em termos de grandes áreas, um mesmo produto pode ter diferentes cotações. Apesar de todos os problemas apontados, os dados de valor da produção agrícola foram usados nas pesquisas de tipologia da agricultura e considerados como os mais aceitáveis, pelas razões que se seguem:

- 1.º) são os únicos capazes de exprimir a real participação de cada produto agrícola, ou animal, em relação à produção global do município. Produtos de alto valor, como os hortigranjeiros, que ocupam pequenas áreas e que, expressos em unidades métricas não permitem uma avaliação objetiva da produção agrícola, são colocados na sua posição exata dentro da economia agrícola;
- 2.º) a comparação de dois municípios pode ser perfeitamente realizada, mesmo que um dêles apresente produtos de baixa cotação, como as culturas alimentícias de arroz,

⁵ ANTÔNIO O. CERON, *Aspectos Geográficos da Cultura da Laranja no Município de Limeira*, (tese de doutoramento — F. F. C. L. Rio Claro), 1968, p. 140. PIERRE FROMONT, *Économie Rurale*, Ed. Génin, Paris, 1957. Informações da Casa da Lavoura de Rio Claro.

feijão e milho, por exemplo. As diferenças de valor da produção indicarão, realmente, a posição de cada um dos municípios na economia regional; as diferenças de nível de vida e poder aquisitivo da população agrícola e até as possibilidades de maior ou menor aplicação de capitais, em função da faixa de lucro;

- 3.º) os dados de valor permitem ainda uma melhor comparação de um mesmo produto, de qualidade diferente, obtido em duas áreas diversas, ou mesmo dentro de uma unidade administrativa. Assim, um determinado produto, cotado no mercado de acordo com a qualidade, e que poderia ser uniformizado quando apresentado em termos de tonelada, por exemplo, será melhor caracterizado à base de valor;
- 4.º) se uma falha dos dados de valor é não permitir comparações cronológicas, para o estabelecimento de uma tipologia agrícola, tal argumento não procede, pois não são necessários tais tipos de análise. Deve-se lembrar, entretanto, que essas comparações são impossíveis apenas com os dados brutos e se tornam perfeitamente viáveis desde que os dados representem percentuais da produção agrícola total.

Um outro problema metodológico apresentado com frequência pela Comissão de Tipologia da Agricultura é o do emprêgo da produção bruta ou líquida. No Brasil os dados disponíveis se referem exclusivamente à produção total, correndo-se o risco de se somar a mesma produção duas vêzes. É o caso, por exemplo, de municípios que produzem cana forrageira, milho, para os quais se obtêm dados de valor da produção agrícola mas que, na realidade, grande parte dessa produção é consumida pelo rebanho. Como tal prática tem aumentado a produção leiteira, por exemplo, conclui-se que os dois valores parciais não poderiam ser somados. O mesmo caso ocorre com a produção de suínos e aves. Entretanto, no conjunto não se pode atribuir importância muito grande a êsses fatos, pela predominância da criação extensiva no Brasil.

Para o conhecimento das características de produção foram estudados os seguintes elementos:

- 3.1 — *Produtividade agrícola.* // Considera-se produtividade a produção animal e vegetal por unidade de área, por cabeça de animal produtivo, por árvore ou por unidade de trabalho. Com relação à produtividade foram levantados dados que permitiram a análise de dois elementos distintos: a) produtividade da terra; b) produtividade do trabalho:
 - a) *produtividade da terra.* Obtida sempre por unidade de área. Como lembramos, a unidade de medida empregada foi o valor da produção por hectare. A produtividade da terra pode ser obtida por setores, portanto parcial, tal como produtividade da cana-de-açúcar, algodão, café, etc., ou então globalizada, desde que sejam somadas tôdas as produtividades parciais, obtendo-se assim a produtividade da terra propriamente dita;

b) *produtividade do trabalho*. Calculada à base do valor da produção pelo pessoal ocupado em cada município. Embora teoricamente possam ser obtidas produtividades parciais, não dispomos dos dados necessários para tanto, sendo possível apenas o cálculo da produtividade global do trabalho.

3.2 — *Orientação da Agricultura*: // O conceito de orientação da agricultura deve ser entendido como a expressão dos objetivos de uma determinada organização agrária. // Esta expressão se define pela proporção entre a produção de origem animal e vegetal e, em cada um desses setores, pela maior importância de determinadas culturas ou determinados tipos de criação.

O cálculo da orientação da agricultura no Planalto Ocidental e na Depressão Periférica Paulista foi feito com base na percentagem do valor da produção de cada um dos setores indicados, em relação ao valor da produção total. A orientação foi expressa por meio de fórmulas compostas por letras maiúsculas, minúsculas e números índices. Como se sabe, as fórmulas simplificam grandemente a expressão dos objetivos de uma determinada organização agrária. Assim, foram determinadas e delimitadas com precisão as áreas onde a agricultura é *fortemente orientada, orientada, ou fracamente orientada* para a produção animal ou vegetal.⁶

A orientação da agricultura é muito importante para a tipologia agrícola. Por outro lado, deve ser lembrado que este termo não deve ser confundido com “especialização”, também estudado pela tipologia, mas sempre em função da produção comercial.⁷

3.3 — *Comercialização*. A análise da comercialização da produção agrícola sempre foi assunto de interesse da Geografia Agrária. Na tipificação da agricultura essa importância é reafirmada desde que abordada sob outro prisma. Os aspectos da comercialização que interessam diretamente à tipologia são exclusivamente aqueles considerados intrínsecos à atividade agrícola. Portanto, não é necessário o conhecimento dos locais de venda dos produtos, dos meios de transporte utilizados e do processo de comercialização.

Nos trabalhos foram apenas estudados:

- a) *grau de comercialização*, ou seja, a porcentagem da produção comercializada, por setores ou global, em relação à produção total;
- b) *comercialização por área e por pessoa empregada*: é a quantidade, em cruzeiros, de produção comercial, por área e por pessoa empregada na agricultura. Até agora não foi estabelecido nenhum têr-

⁶ A. O. CERON e J. A. DINIZ, *Orientação da Agricultura no Estado de São Paulo*, IG, USP, (Avulso), no prelo.

⁷ Kostrowicki & Helburn, *op. cit.*

mo preciso, em português, que sirva para demonstrar êsses índices. Originalmente, em língua inglesa, encontramos "level of comercialization" e "labor comercialization" cuja tradução não nos parece adequada.

O grande problema para o estudo da comercialização agrícola é o da inexistência de dados referentes a produção comercial. Qualquer cálculo nesse sentido deve ser feito à base de estimativas, evidentemente calcadas no conhecimento da realidade local.

- 3.4 — *Especialização da agricultura.* Foi entendida como a grande participação de um ou mais produtos comerciais no total da produção comercializada. Podem, então, ser caracterizados níveis diferentes de especialização. O problema é definir, de início, o limite que, representando um ou mais produtos, diferencie uma agricultura especializada de outra não especializada.

A COMBINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS TIPOLOGICAS

Convém lembrar, de início, que o mais sério problema da tipologia da agricultura não é o da definição de um certo número de características tipológicas, mas encontrar métodos e técnicas para combiná-las e, assim, chegar a uma definição sintética dos Tipos de Agricultura.

Uma série de processos de combinação têm sido lembrados pela Comissão de Tipologia da Agricultura, alguns simples, outros mais sofisticados, uns mais, outros menos subjetivos, como o da superposição de mapas, atribuição de pesos somáveis, métodos gráficos, modelos, etc.

Na fase atual dos estudos de tipologia, em que se procura testar diferentes métodos de combinação e, à base dos recursos disponíveis, parece-nos viável uma tipificação elaborada segundo certa perda de detalhe, analisada em árvores de Linkage. Para tanto será testada a aplicação do método de Análise de Componentes Principais (*Factor Analysis*).

3 — SUGESTÕES PARA ANÁLISE DE ELEMENTOS PARTICULARES DA TIPOLOGIA AGRÍCOLA

Apresentamos, nesta terceira parte, algumas sugestões metodológicas para solução de problemas particulares que aparecem no decorrer de uma tipificação da agricultura. Preferencialmente, as sugestões se referem aos casos de difícil mensuração ou de outras soluções mais objetivas.

Essas sugestões devem ser encaradas como propostas para discussão e não como soluções definitivas.

**CÁLCULO DA ÁREA MÁXIMA
DE ESTABELECIMENTO VALORIZADO
EXCLUSIVAMENTE COM TRABALHO FAMILIAR**

O censo agrícola não fornece dados de tamanho de estabelecimento agrícola explorado exclusivamente com trabalho familiar. Tal informação pode ser de interesse, sobretudo para se comparar força de trabalho com dimensão de exploração, e para caracterizar melhor a pequena propriedade, vendo-se a percentagem dessas que têm trabalho familiar exclusivo, ou se êste excede a dimensão dos pequenos domínios. Conseqüentemente, pode-se comparar a distribuição da terra e o trabalho.

O processo de cálculo baseia-se numa série de premissas, que devem ser consideradas válidas:

- a) que a distribuição dos estabelecimentos, por área, pode ser comparada a um triângulo retângulo, com base igual aos hectares dos estabelecimentos, de — 1 a y;
- b) que o trabalho familiar exclusivo tende a se concentrar nos estabelecimentos de menor dimensão, e que a partir de um certo tamanho deixa de ocorrer êsse tipo de trabalho.

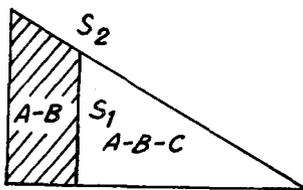
Baseados nessas premissas, uma série de raciocínios podem ser formulados, à base do Teorema de Tales e da fórmula da área do triângulo, considerando que entre dois triângulos retângulos, a base de um está para a base do outro, como a área de um está para a área do outro. Para a construção do triângulo, dependendo do processo empregado, utiliza-se os dados de estabelecimentos sem pessoal contratado, numa proporção de 90% do total, por considerar-se a possível existência de pequenos estabelecimentos com trabalho familiar complementado ou mesmo o emprêgo exclusivo de assalariados. Os outros dados utilizados são referentes aos números de estabelecimentos por tamanho. Assim são agrupados os totais até uma classe que totalize o imediatamente inferior ao número de estabelecimentos sem contrato. Toma-se também o total da classe imediatamente superior, e fica estabelecido um intervalo onde está situado o limite procurado. Exemplificando à base de três municípios paulistas, vemos o seguinte:

	A	B	C
	estab. sem pessoal contratado (90%)	n.º e área de estab. inferior a A	n.º e área de estab. superior a A
Americana	48	42 (—10ha)	29 (—20ha)
Artur Nogueira	347	261 (—20ha)	210 (—50ha)
Cerqueira César	302	248 (—20ha)	121 (—50ha)

Com os dados disponíveis, uma série de raciocínios pode ser feita para a construção dos triângulos, e destacamos dois processos diferentes:

1.º Processo: neste processo considera-se que o triângulo é formado pelos dados de C, e que entre êstes estabelecimentos existem alguns que têm trabalho familiar, exatamente o excesso de A sobre B. Assim, fica estabelecido um triângulo maior C e um triângulo menor que é

A-B-C. A base maior é a diferença entre a área de B e a de C, e a base do triângulo menor, quando conhecida, fornecerá a dimensão dos estabelecimentos do grupo C que não têm trabalho familiar.



Para os municípios exemplificados, os cálculos são os seguintes, considerando-se 2 a área e base do triângulo maior:

Americana $S_2 = 29$; $S_1 = 23$; $b_2 = 10$

$$b_1 = \frac{S_1 \cdot b_2}{S_2} ; b_1 = 7,9$$

logo, estabelecimentos com trabalho familiar alcançam até

$$20,0 - 7,9 = 12,1$$

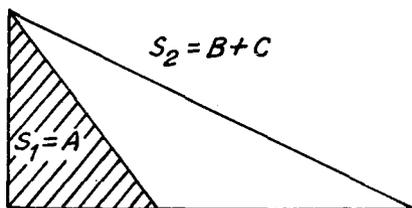
Artur Nogueira $S_2 = 210$; $S_1 = 124$; $b_2 = 30$

b_1 será igual a 17,7 que, subtraído de 50,0, dará um resultado de 32,3

Cerqueira César $S_2 = 121$; $S_1 = 67$; $b_2 = 30$

$b_1 = 16,6$ que, subtraído de 50,0 dá 33,4

2.º Processo — o segundo processo parte do pressuposto de que também os estabelecimentos de trabalho exclusivamente familiar variam num triângulo retângulo, de base inferior ao maior, formado pela soma de C e D.



Exemplificando, temos:

Americana: $S_2 = 71$; $S_1 = 48$; $b_2 = 20$

logo, b_1 será igual a 13,5

Artur Nogueira: $S_2 = 471$; $S_1 = 347$; $b_2 = 50$

$$b_1 = 36,7$$

Cerqueira César: $S_2 = 369$; $S_1 = 302$; $b_2 = 50$

$$b_1 = 40,9$$

Qualquer processo utilizado fornecerá resultados ligeiramente diferentes, como consequência dos tipos de construção dos triângulos. Entretanto, essas diferenças podem ser conhecidas e analisadas, de

modo a se escolher o processo que melhor se adapte às condições agrícolas da área estudada. Analisando-se apenas os dois processos mostrados, vemos que o primeiro tende a concentrar o trabalho familiar em menor área, pois parte do pressuposto de que as menores explorações, no caso B, estejam totalmente valorizadas por êsse tipo de trabalho. Já o segundo processo, entretanto, pressupõe que o trabalho familiar diminui num ritmo maior do que o total das explorações. Dependendo das condições locais, da existência de uma agricultura mais ou menos dependente do trabalho familiar, ou de outra que exija maior trabalho, pode ser escolhido o processo mais conveniente.

DISTRIBUIÇÃO DA PROPRIEDADE DA TERRA E SUA CLASSIFICAÇÃO

O agrupamento dos estabelecimentos ou das propriedades agrícolas em categorias dimensionais constitui, como se sabe, um problema sério, não só pela dificuldade de obtenção dos dados estatísticos, mas, principalmente, pela dificuldade de elaboração de estatísticas que satisfaçam tanto quanto possível a um maior número de casos. Uma das tendências mais recentes é a de que a concentração fundiária pode determinar as categorias dimensionais de propriedades ou de estabelecimentos agrícolas. Uma das maneiras mais lógicas de se analisar a concentração fundiária é através da "Curva de Lorenz", aplicada em larga escala, para a análise da distribuição da renda populacional.

A Curva de Lorenz, como se sabe, é construída com base nas porcentagens acumuladas do número (sobre o eixo dos xx) e da área (sobre o eixo dos yy) das propriedades ou estabelecimentos agrícolas.⁸ Uma linha reta, que divide o gráfico em duas metades iguais, denominada *linha de distribuição equitativa*, representa uma distribuição hipotética na qual a terra se encontra igualmente distribuída entre os seus proprietários. Construída a curva, a partir dos dados reais, pode-se ter uma idéia da sua distância em relação àquela linha teórica. Quanto mais próxima estiver esta curva real da linha de distribuição equitativa, mais bem distribuída será a propriedade fundiária de uma dada área.

A curva de Lorenz e as categorias dimensionais. A técnica tem sido empregada para o agrupamento das classes de área em categorias dimensionais. A classe que coincide com os 50% do número corresponde ao limite superior da pequena propriedade ou estabelecimento, enquanto o limite inferior da grande é determinado pela classe que corresponde aos 50% ou 70% da área. Apesar da arbitrariedade na escolha desses limites, o critério pode ser considerado como menos subjetivo do que os critérios numéricos normalmente empregados.

Para o agrupamento das classes de área em categorias dimensionais, não há necessidade da construção da curva. O agrupamento poderá ser feito diretamente sobre a relação dos dados computados, depois de calculadas as porcentagens acumuladas, considerando os limites percentuais acima citados.

Convém lembrar ainda que os limites das categorias dimensionais não podem ser determinados com a precisão desejada e permitida pelo critério, principalmente quando se utilizam os dados do Censo

⁸ Considera-se propriedade agrícola como uma unidade jurídica e estabelecimento como uma unidade econômica. Evidentemente, o emprego de uma ou de outra unidade depende da fonte utilizada pelo pesquisador. Sem dúvida, seria muito menos problemático se todas as nossas fontes de dados tratassem exclusivamente das propriedades.

Agrícola, pelo simples fato de não serem eles apresentados com intervalo constante entre as diferentes classes de área. Na pesquisa sobre os Tipos de Agricultura no Planalto Ocidental de São Paulo, o problema foi parcialmente resolvido, considerando-se o limite superior e o inferior do pequeno e do grande estabelecimento, respectivamente, como a média aritmética dos limites inferior e superior da classe correspondente.

A análise da distribuição da terra. Como foi dito, a Curva de Lorenz permite uma idéia precisa da distribuição da terra em dada área. No Planalto Ocidental de São Paulo os municípios puderam ser classificados em grupos, nos quais a terra se encontra bem ou mal distribuída ou com uma distribuição mais próxima ou distante do equilíbrio. Para tanto, foi empregada a técnica da medição da distância máxima da curva real em relação à linha hipotética, de distribuição equitativa. Quanto maior fôr a distância máxima obtida, tanto menos equilibrada ou equitativa será a distribuição da terra.

Como se sabe, a distância máxima pode ser medida tanto por meio de um processo gráfico quanto analítico. Assim, considerando-se um conjunto de dados, por exemplo, os do Município de Cândido Rodrigues, calculadas as porcentagens acumuladas do número e da área dos estabelecimentos agrícolas e construída a curva do município, pode-se medir a distância máxima do ponto, traçando-se uma perpendicular à linha de distribuição equitativa, como se nota na figura 1. A curva se distancia da linha de distribuição equitativa, no máximo 2,79 centímetros, desde que, evidentemente, seja o gráfico construído na escala de 10 cm de lado.

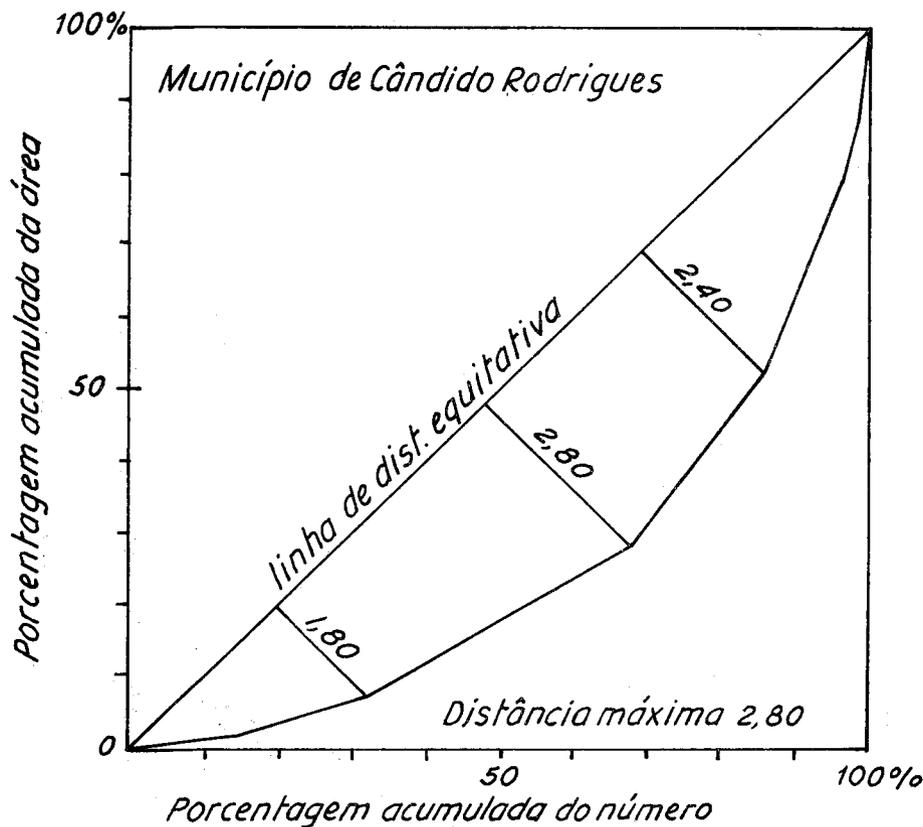


Fig. 1

*Processo analítico*⁹ — A distância máxima calculada através do processo analítico permite a obtenção de resultados mais precisos, de maneira mais rápida e menos trabalhosa, porque não há necessidade da construção de tôdas as curvas para medir a distância máxima.

Considerando a linha de distribuição teórica como um novo eixo de y, e tomando a escala de 10% no eixo dos yy, para 10% no de x temos, no caso, 10.10 unidades. A linha de distribuição teórica faz, com o eixo dos yy, um ângulo de 45°, medido através da sua tangente, que é 10/10 ou 1. Se esta linha passa agora a formar um novo eixo de y, o novo sistema de coordenadas sofreu uma rotação de 45°. Se as coordenadas de um ponto no antigo sistema eram x e y, e no novo sistema x' e y' e, se ϕ fôr o ângulo de rotação, temos:

$$x' = x.\text{sen } \phi - y.\text{cos } \phi$$

Para o gráfico da figura 1 temos:

$$\begin{aligned} \phi &= 45^\circ \\ \text{cos } \phi &= 0,70711 \\ \text{sen } \phi &= 0,70711 \end{aligned}$$

Considerando os dados do município de Cândido Rodrigues, as distâncias máximas são:

MUNICÍPIO DE CÂNDIDO RODRIGUES

Percentagens acumuladas do número e da área dos estabelecimentos agrícolas

CLASSES	NÚMERO DE ESTABELECEMENTOS		ÁREA DOS ESTABELECEMENTOS		DISTÂNCIA MÁXIMA
	% acumulada	x	% acumulada	y	
até — 1.....	—	—	—	—
1 — 2.....	0,89	0,08	0,01	0,00
2 — 5.....	4,98	0,49	0,26	0,02	0,33
5 — 10.....	12,86	1,28	1,57	0,15	0,80
10 — 20.....	32,44	3,24	7,21	0,72	1,79
20 — 50.....	68,04	6,80	28,58	2,85	2,79
50 — 100.....	86,73	8,67	53,08	5,30	2,39
100 — 200.....	97,31	9,73	80,90	8,09	1,16
200 — 500.....	99,09	9,90	88,87	8,88	0,73
500 — 1 000.....	99,98	9,99	99,39	9,93	0,04
1000 — 2 000.....					

x = 0,1 da coluna anterior

y = 0,1 da coluna anterior

$$x' = x.\text{sen } \phi - y.\text{cos } \phi$$

Como se nota, o x' de valor mais elevado = 2,79, corresponde à distância máxima da curva em relação à linha de distribuição equitativa. Obviamente, logo que x' começa a decrescer, os cálculos restantes poderão ser interrompidos.

A classificação da distribuição da terra. Obtidas tôdas as distâncias máximas das curvas, pudemos classificar os municípios em 4 grandes categorias, de acôrdo com a maior ou menor proximidade da linha de distribuição equitativa. Foi adotada a técnica da divisão em quartis.

Um ponto sôbre a linha de distribuição equitativa é igual a 0, e esta constitui uma situação hipotética, ideal, muito difícil de ocorrer,

⁹ A medição da distância máxima, pelo processo analítico, foi baseada no trabalho de AYYAR, N. P. "Crop Regions of Madhya Pradesh. A Study in Methodology". *Geographical Review of India*, Vol. XXXI, n.º 1, 1969 pp. 1/9. Com adaptações para a Curva de Lorenz.

mas não totalmente impossível. A distância da curva é sempre medida em relação ao 0 e, no gráfico em questão e na escala em que foi construído, (1 cm = 10%) a máxima distância em que um ponto poderá ocorrer será 7,0 cm. Qualquer ponto representado no gráfico estará fatalmente entre 0 e 7,0 cm. Os quartis são, portanto, 1,75, 3,50, 5,25.

A distribuição da terra foi assim classificada:

- 0 = distribuição equitativa da terra
- até 1,75 = muito próxima de uma distribuição equitativa
- 1,75 — 3,50 = próxima de uma distribuição equitativa
- 3,50 — 5,25 = distante de uma distribuição equitativa
- 5,25 e + = muito distante de uma distribuição equitativa

A figura 2 mostra a distribuição da terra, em duas situações extremas e opostas, encontradas na pesquisa sobre os Tipos de Agricultura no Planalto Ocidental de São Paulo. No município de Fernando Prestes a distribuição da terra está próxima de uma distribuição equitativa; a terra no município de Pereira Barreto está muito distante de uma distribuição equitativa.

No conjunto, considerando os 91 municípios pesquisados, a distribuição da terra assim se apresenta:

- até 1,75 ... nenhum município
- de 1,75 a 3,50 ... 36,0%
- de 3,50 a 5,25 ... 60,0%
- de 5,25 a 7,00 ... 4,0%

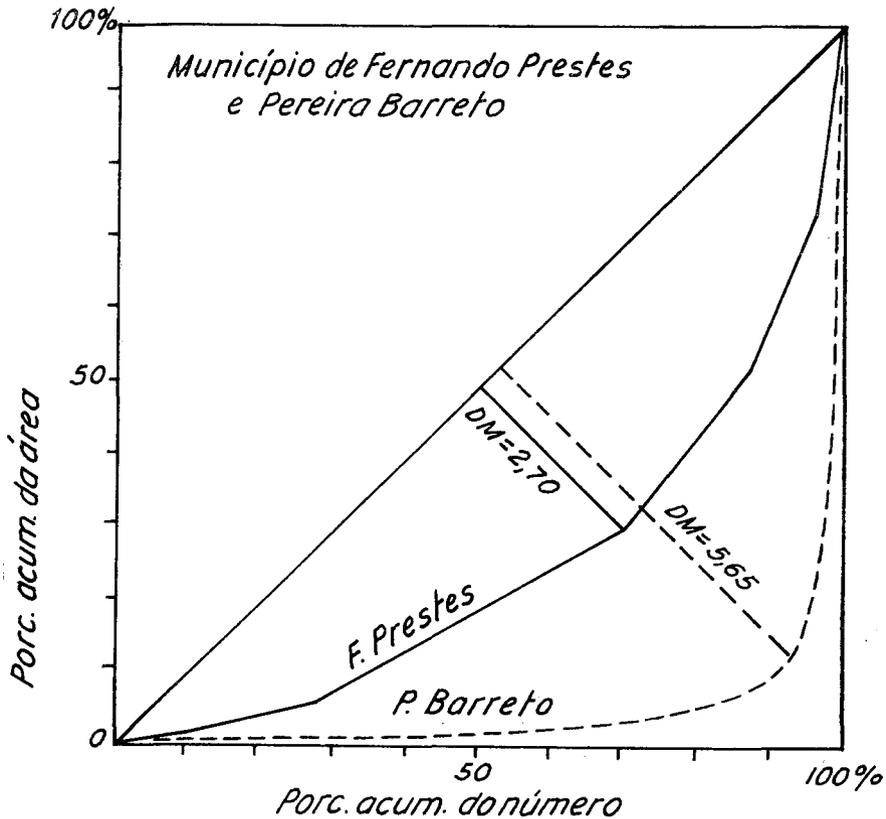


Fig. 2

Conclusões — A divisão em quartis de um conjunto de dados compreendidos entre 2 situações extremas e hipotéticas nos pareceu mais lógica pelo simples fato de ter essa divisão uma validade universal. Os quartis, ou outra divisão qualquer, poderiam ter sido feitas exclusivamente com base nos dados de distância máxima apurados. No caso, entre 2,67 e 5,64. Por meio de cálculos mais sofisticados, poder-se-ia construir também uma matriz quadrada 91 x 91 e determinar os pares recíprocos. Entretanto, ambos os processos, além de mais trabalhosos, obrigariam o pesquisador a reiniciar todos os cálculos efetuados, caso houvesse necessidade de acrescentar 1 ou mais municípios na pesquisa.

ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE COMBINADA EM RELAÇÃO A UM MODELO DE PRODUTIVIDADE MÁXIMA

Embora seja importante a análise separada da produtividade da terra e da produtividade do trabalho, de maior interesse é a análise global. É evidente que tal estudo não pode ser feito simplesmente pela soma das produtividades, que exprimem realidades diversas, mas sim por um processo de análise, baseado em afastamentos.

Para igualar as duas produtividades, extraímos um índice percentual de afastamento da produtividade mínima. Assim, para cada produtividade, o município que apresentar maior valor será igual a 100, e o de menor será igual a zero.

Considerando-se como modelo um município que tivesse os maiores afastamentos, 100 e 100, somam-se os dois para obter-se um índice 200. Os afastamentos de cada município são somados e subtraídos de 200.

Gràficamente o mesmo fato pode ser visto até sem necessidade de transformação das produtividades em índices de afastamento. Isso só é necessário quando se deseja uma análise numérica, sobretudo para classificação de grupos em matrizes.

Tomando-se 86 municípios da Depressão Periférica Paulista, calculou-se os afastamentos da produtividade mínima da terra, dando 183 comparado a 100, com uma média de afastamento de 12,2. Para a produtividade do trabalho os mesmos índices foram calculados, sendo 1.135 igualado a 100 e com média 21,3. Exemplificando-se com 10 municípios, vemos:

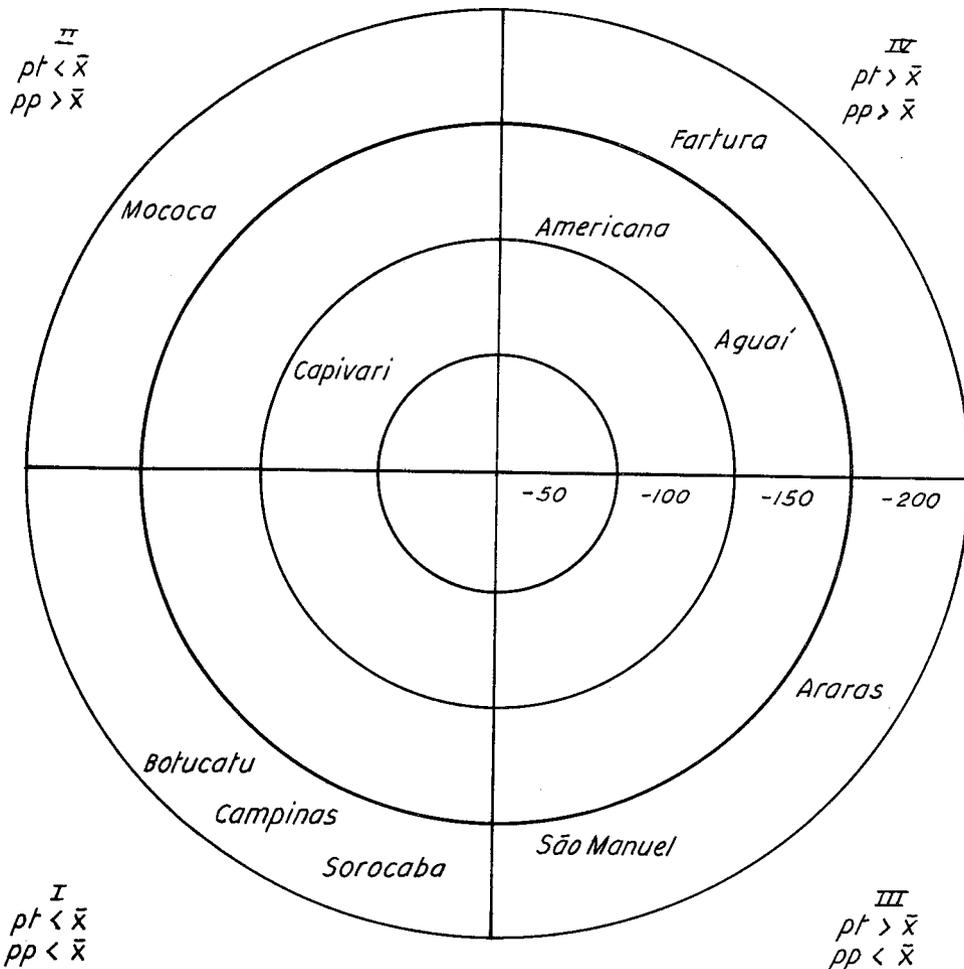
	A	B	C
	Produtividade da terra (afast. % da prod. mínima)	Produtividade do trabalho (afast. % da prod. mínima)	(A + B)
1 — Aguaí.....	18,5	55,3	73,8
2 — Americana.....	20,2	30,1	50,3
3 — Araras.....	26,7	19,7	46,4
4 — Botucatu.....	1,0	16,9	17,9
5 — Campinas.....	8,7	6,6	15,3
6 — Fartura.....	16,3	24,2	40,5
7 — Capivari.....	10,3	100,0	110,3
8 — Mococa.....	11,4	26,0	37,4
9 — São Manuel.....	12,5	16,5	29,0
10 — Sorocaba.....	9,8	18,2	28,0

Subtraindo-se os resultados C da produtividade combinada máxima, ou seja, a soma dos maiores afastamentos possíveis (200), tem-se a posição de cada município em termos de afastamento de uma produtividade máxima possível. Os resultados tanto podem ser globalizados por meio de matrizes, como gráficamente, utilizando-se os valores da média.

O quadrante I engloba os municípios com produtividades abaixo das respectivas médias, enquanto o IV reúne aqueles acima das médias. Em II estão os municípios com produtividade da terra abaixo da média e produtividades do trabalho acima de 21,3. Já o quadrante III reúne as unidades com produtividade da terra superior a 12,2 e

CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM FUNÇÃO DAS PRODUTIVIDADES

Fig. 3



pt = produtividade da terra
 pp = produtividade do trabalho

DivEd/D

produtividade do trabalho inferior a 21,3. Os círculos concêntricos classificam faixas de idêntico afastamento ao ponto de intersecção dos dois eixos, que representa a produtividade modelo. Quanto mais próximo desse ponto, maior a produtividade combinada do município. (Veja fig. 3).

ORIENTAÇÃO DA AGRICULTURA — SUGESTÕES METODOLÓGICAS

Orientação da agricultura deve ser entendida como a expressão dos objetivos de uma determinada organização agrária. Esta expressão se define pela proporção entre a produção de origem animal e vegetal e, em cada um desses setores da produção, pela maior importância de determinadas culturas ou determinados tipos de criação.

A agricultura, considerada tanto em macro como em microescala, poderá estar fortemente orientada para a lavoura ou para a produção animal, estar simplesmente orientada para uma dessas duas atividades, ou ainda fracamente orientada, quando há um relativo equilíbrio entre elas. Neste último caso torna-se mais complexa a definição de orientação, pois a área poderá constituir um mixed-farming.

“in the mixed-farming, however, where numerous products are obtained, a number of them being similar or complementary as to their kind or use, the definition of orientation is more complicated and requires some grouping of those products.” (KOSTROWICKI, 1966, p. 26)

Seja a agricultura fortemente orientada, orientada ou fracamente orientada para a produção animal ou vegetal, em cada um destes setores haverá, evidentemente, a maior importância de determinadas culturas, alimentícias ou perenes, ou de determinados produtos da criação, como carne, leite, ovos, etc.

A unidade empregada para os cálculos de orientação da agricultura foi o valor, em cruzeiros, da produção agrícola e do rebanho. O método original, empregado na Europa, usa a produção, reduzida a uma unidade comum, denominada “grain units”, cujos cálculos são complexos e exigem uma série de elementos não disponíveis no Brasil.

O emprêgo dos dados referentes ao valor da produção agrícola e do rebanho é perfeitamente justificável, não só pelo fato de serem dados expressivos da realidade agrária, como também por serem os únicos disponíveis que permitem a comparação de unidades de medida diferentes.

A aplicação do método apresentou problemas relativos à inexistência de dados de valor da produção animal de maior importância, como é o caso da produção de carne de bovinos e suínos. Nessas circunstâncias, não tivemos outra alternativa senão o emprêgo dos dados de valor do rebanho. Sendo assim, é provável que ocorra uma supervalorização do setor animal em relação ao vegetal. Entretanto, deve-se considerar que a aplicação de qualquer método quantitativo está sujeita a falhas, que são perfeitamente sanadas através de um

contato direto com o campo. A própria unidade de medida aplicada na Europa apresenta também suas deficiências, não só semelhantes às aqui observadas como também àquelas inerentes ao cálculo dos *grain units*. Sendo estes avaliados com base na quantidade de amido e proteína dada em calorias, existe, de acordo com pesquisadores europeus, grande dificuldade de avaliação da mencionada unidade de medida para as frutas, madeira, fibras, tabaco, etc. Ademais, o *grain units* reduz a importância dos produtos de origem animal, que são avaliados pela quantidade de forrageiras necessárias para sua produção. (KOSTROWICKI, 1965, p. 21).

*
* *

A produção vegetal foi indicada pela letra V e a produção animal pela letra A, ambas maiúsculas. Estes dois grandes grupos foram divididos em subgrupos, indicados por uma letra minúscula, nos quais se incluem as culturas, a produção de leite e de ovos, representadas por duas letras minúsculas.¹⁰

As abreviações utilizadas nas fórmulas foram as seguintes:

V — *produção vegetal*

a — *culturas alimentícias*

ar — arroz

mi — milho

fe — feijão

bt — batata

to — tomate

ce — cebola

p — *culturas perenes*

ca — café

ba — banana

ab — abacate

la — laranja

ta — tangerina

i — *culturas industriais*

ma — mandioca

al — algodão

mo — mamona

A — *produção animal*

b — *bovinos*

lt — *leite*

s — *suínos*

av — *aves*

ov — *ovos*

¹⁰ Qualquer classificação apresenta problemas e possibilita discussões a respeito da colocação de um determinado fato numa categoria ou noutra. No caso específico da orientação da agricultura no Estado de São Paulo, um problema que ocorre é o da classificação da cana-de-açúcar, sem dúvida alguma uma cultura industrial, mas colocada isoladamente em virtude das características próprias da organização agrária em que se enquadra e do seu alto valor.

am — amendoim

fm — fumo

c — *Cana-de-açúcar*

f — *frutas e hortaliças* (alguns exemplos)

uv — uva

pe — pera

fi — figo

af — alface

cn — cenoura

A escala percentual para definir os diferentes tipos de orientação é a mesma empregada na Europa, qual seja:

20 a — 40%	— índice	1
40 a — 60%	”	2
60 a — 80%	”	3
80% ou +	”	4

Assim, as áreas pesquisadas podem oferecer os seguintes tipos de combinações:

$V_4 + A$ = fortemente orientadas para lavouras

$V_3 + A_1$ = orientadas para lavoura

$V_2 + A_2$ = mista

$V_1 + A_3$ = orientadas para criação

$V + A_4$ = fortemente orientadas para criação

Como se pode notar, a classe de percentagem na qual se enquadra todo município, determina o número índice que acompanha as letras A ou V. O valor total da produção da agricultura, ou seja $A + V$ foi considerado como igual a 100. Para o cálculo dos subgrupos passou-se a considerar 100 o total do grupo. Do mesmo modo foi considerado como 100 o total dos subgrupos, para o cálculo percentual das lavouras. A solução encontrada para a expressão da importância da produção de leite e ovos foi a de se obter a percentagem do valor da produção do produto em relação ao valor total do respectivo rebanho.

As abreviações das culturas, do leite e dos ovos são colocadas entre parênteses, para que possa ter uma noção de subordinação aos subgrupos, e separadas por vírgula. Entre o V e o A adotou-se o sinal de + .

Considerando-se que a orientação se torna expressiva a partir de uma certa escala, e também para simplificação das fórmulas e da análise, só foram considerados os subgrupos e divisões que tivessem índice 1, ou seja, superior a 20%.

A orientação da agricultura do Município de Lins, por exemplo, é expressa pela seguinte fórmula:

$$V_3 p_2 (ca_4) i_1 (al_3, am_1) \div A_1 b_3 (lt_1)$$

Isso significa ser o município orientado para lavouras, ($V_3 =$ de 60 a menos de 80%), entre as quais se destacam as culturas perenes com um predomínio absoluto do café (p_2 (ca_4)) e, secundariamente, culturas industriais, algodão e amendoim, sendo o primeiro produto muito mais importante do que o segundo — i_1 (al_3 , am_1). Há no município, também, uma criação de gado de importância secundária, e que embora superior a 20%, não atinge 40% do valor total da produção. Predomina a criação bovina e o valor da produção leiteira está entre 20 e 40% do valor do rebanho bovino.

As fórmulas poderão se apresentar, entretanto, de modo bastante mais simples em consequência de uma orientação muito forte para determinados produtos, como é o caso de Rio das Pedras; município *fortemente* orientado para a lavoura e onde a cultura canavieira assume tamanha importância a ponto de não permitir a representação de outras lavouras na fórmula. Secundariamente, há uma criação de gado bovino e suíno, com valor inferior a 20% do total.

$$V_4 C_4 \div A b_3 s_1$$

Nos casos de municípios em que se verifica uma orientação mista ($V_2 \div A_2$), pode haver, de acordo com os objetivos da análise, a necessidade da distinção daqueles fracamente orientados para lavouras dos fracamente orientados para pecuária. Adotamos o critério de sublinhar a abreviatura do grupo mais importante. É o caso, por exemplo, do município de Santa Fé do Sul, cuja fórmula é a seguinte:

$$V_2 a_3 (ar_4) i_1 (al_4) \div A_2 b_4$$

A orientação da agricultura é mista, mas com fraco predomínio da criação sobre as lavouras.

ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO COMERCIAL À BASE DE MODÉLOS

Como já foi dito, embora fundamental para a análise de elementos das características de produção, no Brasil não existem dados a esse respeito. Para a solução do problema, são construídos modelos teóricos de produção comercial, à base dos quais são transformados os dados da produção total.

Para a construção dos modelos, evidentemente adaptados às condições regionais, uma série de fatos têm que ser considerados:

- a) a existência de produtos que podem ser considerados somente comercializáveis, como a cana-de-açúcar, mandioca, algodão, laranja, café, etc.
- b) que a quase totalidade dos produtos parcialmente comercializáveis estão no grupo de cultivos alimentícios;
- c) que no grupo de cultivos alimentícios os diversos produtos não têm o mesmo grau de comercialização; assim, a batata, a cebola e o tomate são mais comercializáveis do que o feijão e o arroz, e muito mais do que o milho;
- d) que a percentagem comercial desses produtos deve ser diretamente proporcional à importância dos produtos alimentícios na orientação agrícola, e inversamente proporcional à importância do rebanho.

Assim, os modelos são os seguintes:

A — Para Municípios de Orientação
 $V_4 \div A$ e $V_3 \div A_1$

CULTIVOS ALIMENTÍCIOS		PERCENTAGEM COMERCIAL DE PRODUÇÃO		
		Cebola, batata e tomate	Arroz e feijão	Milho
A	a.....	90%	60%	20%
A	a ₁	90%	70%	30%
A	a ₂	90%	80%	40%
A	a ₃	90%	90%	50%
A	a ₄	95%	90%	70%

B — Para Municípios de Orientação
 $V_2 \div A_2$, $V_1 \div A_3$, $V \div A_4$

CULTIVOS ALIMENTÍCIOS		PERCENTAGEM COMERCIAL DE PRODUÇÃO		
		Cebola, batata e tomate	Arroz e feijão	Milho
B	a.....	90%	50%	0
B	a ₁	90%	60%	10%
B	a ₂	90%	70%	20%
B	a ₃	90%	80%	30%
B	a ₄	95%	80%	40%

CÁLCULO DA ESPECIALIZAÇÃO DA AGRICULTURA PELO MÉTODO DA DISTÂNCIA MÁXIMA

O termo especialização da agricultura foi entendido, neste trabalho, como a porção da produção comercializada de uma determinada agricultura, capaz de melhor representá-la economicamente. Ao se determinar a especialização da agricultura indica-se quantos, qual ou quais os produtos agrícolas comerciais mais representativos da produção comercializada total. A primeira consideração a ser feita é a de que a simples indicação do número de produtos mais representativos constitui a etapa primordial dos estudos sobre especialização, uma vez que, quanto maior for o número obtido, menos especializada ou não especializada será uma agricultura.

Pode-se admitir, por exemplo, que a obtenção do "mais representativo" exija, *a priori*, o estabelecimento de um limite porcentual mínimo, da produção comercial total, abaixo do qual a agricultura não pode ser considerada como especializada. Nestas circunstâncias a escolha do limite mínimo, além de ser inteiramente arbitrária, pode provocar certas imprecisões como é o caso de agriculturas na qual um determinado produto comercial esteja abaixo, mas muito próximo daquele limite preestabelecido.

De acordo com o exposto, a especialização da agricultura deverá ser demonstrada em diferentes níveis ou graus, isto é, a agricultura é especializada em 1, 2, 3, ou mais produtos comerciais de origem vege-

tal ou animal. Conforme a U. G. I., "one can speak about a high or narrow specialization when one or few leading products are involved and about low specialization when commercial production consists of many products"¹¹.

A determinação do número de produtos comerciais mais representativos não seria tão problemática quando, por exemplo, 1 ou 2 produtos apenas contribuem com percentuais elevados de uma produção comercializada total. Nos casos em que a produção comercial é constituída de vários produtos sem que nenhum deles tenha um destaque muito grande, há necessidade de se utilizar uma técnica capaz de extrair um número x de produtos, os quais, juntos, melhor representam economicamente a agricultura de uma unidade qualquer.

O problema inicialmente proposto é o da obtenção dos produtos mais representativos de uma produção comercial por meio de métodos, tanto quanto possível, pouco arbitrários.

O método da distância máxima. Na pesquisa sôbre os Tipos de Agricultura do Setor Norte-Occidental do Estado de São Paulo, os produtos mais representativos de uma produção comercializada foram obtidos com o emprêgo do método da distância máxima, originalmente aplicado por N. P. AYYAR, no estudo das Regiões de Cultivos Associados de MADHYA PRADESH¹². Nesse trabalho o autor utilizou dados da área ocupada pelos produtos em relação à área total cultivada. No caso da especialização da agricultura, a unidade de medida empregada deverá ser, evidentemente, o valor da produção comercial em cruzeiros.

Processo gráfico. Os dados percentuais computados, iguais ou superiores a 1%, são distribuídos em ordem descendente e as respectivas porcentagens são acumuladas. Num gráfico, as porcentagens acumuladas são colocadas no eixo dos y e os produtos no de x.

Seja o número máximo de produtos comercializados, com 1% ou mais, de uma dada agricultura, igual a 9. Se todos eles tivessem a mesma importância, cada qual contribuiria com 11,11% da produção comercializada total. No gráfico, uma situação semelhante a esta corresponderia a uma linha reta, diagonal, que divide o gráfico em 2 metades iguais. Na realidade, entretanto, os 9 produtos contribuem com percentuais diferentes, cujos valores, colocados em ordem decrescente, poderiam ser, por exemplo, os do Município de Catanduva.

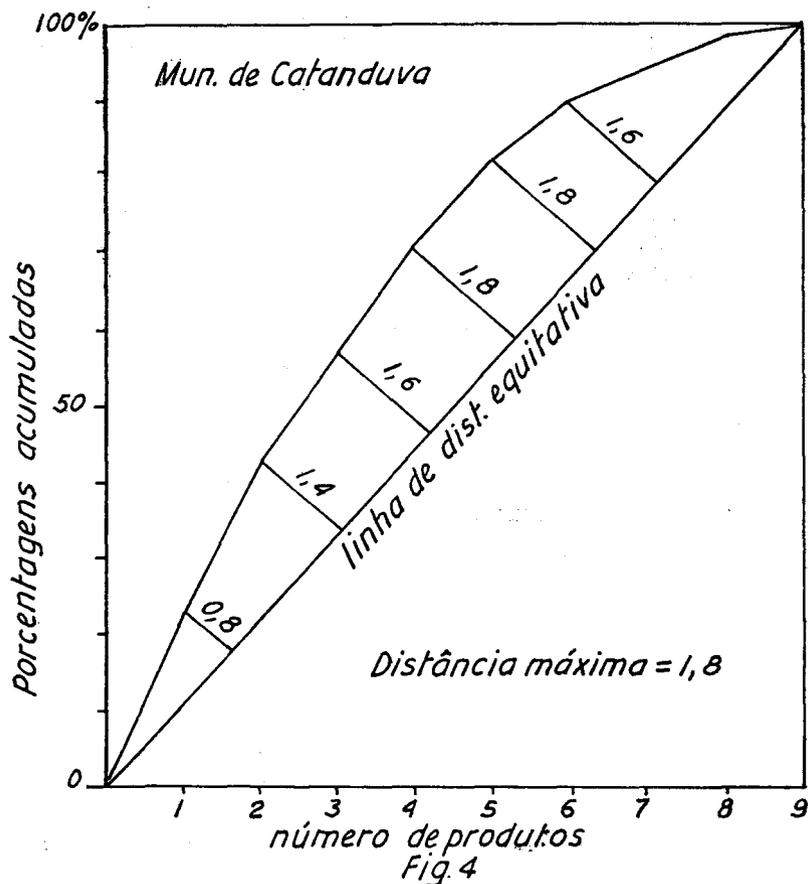
MUNICÍPIO DE CATANDUVA (SP)

<i>Produção comercializada</i>	<i>% do total</i>	<i>% acumulada</i>
Ar (arroz)	23,37	23,37
Ca (café)	19,60	42,97
Al (algodão)	14,57	56,84
C (cana-de-açúcar)	14,00	70,84
Mi (milho)	11,20	82,04
Ma (mamona)	7,56	89,60
Am (amendoim)	4,37	93,97
Fe (feijão)	4,20	98,17
Ci (citrus)	1,08	99,25

¹¹ KOSTROWICKI, J. e HELBURN, N. *Agricultural Typology — Principles and Methods, Preliminary Conclusions*, in *Agriculture Typology Selected Methodological Materials*, I.G.U. Commission on Agricultural Typology. Dokumentacja Geograficzna, zeszyt 1, Varsóvia. 1970, pág. 42.

¹² AYYAR, N. P. *Crop Regions of Madhya Pradesh — A Study in Methodology*. *Geographical Review of India*, Vol. XXXI, n.º 1, 1969, pp. 1/19.

Representada no gráfico temos:



Fonte — D.E.E. Estimativa de Produção Agrícola — 1962.

A distância máxima = 1,80, mostra o desvio máximo da curva em relação à linha de distribuição teórica, sendo, portanto, o limite de uma combinação de produtos mais representativos da produção comercializada total. O número de produtos é igual a 5. São eles: Ar, Ca, Al, C e Mi. Evidentemente, deverão ser construídos tantos gráficos, em escalas diferentes de acordo com o número de cultivos, quantas forem as unidades administrativas consideradas.

*Processo analítico*¹³ — Considerando a linha de distribuição teórica como um novo eixo dos x, e se tomarmos a escala de 1 unidade no eixo dos x para 10% no eixo dos y, temos, no exemplo em questão, 9, 10 unidades.

¹³ Um dos métodos mais conhecidos para se extrair as culturas mais representativas de uma dada área é o chamado *método de Weaver* ou do *Desvio Mínimo*.

O autor, depois de criticar os "belts" dos Estados Unidos como uma forma imprecisa de se denominar e delimitar regiões baseadas no cultivo mais importante, sugere a combinação de culturas por meio da aplicação de um método estatístico. A fórmula encontrada para os cálculos é a seguinte:

$$\sigma^2 = \frac{\sum d^2}{n}$$

Os resultados obtidos pelo autor foram excelentes. Entretanto o método apresenta certa dificuldade de manejo e exige muito tempo para a realização dos cálculos.

Veja: WEAVER, J. C. "Crop-Combination Regions in the Middle West" *Geographical Review*, Vol. XLIV, n.º 2, 1954, pp. 175/200.

A linha de distribuição teórica faz com o eixo dos x um ângulo de 51° 21', o qual é medido através da sua tangente 10/9 ou seja 1,11. Essa linha deverá formar um novo eixo de x e o sistema original de coordenadas deverá sofrer uma rotação de 51°21". Se a coordenada de um ponto no antigo sistema era x e y, e no novo sistema x' e y' e se ϕ for o ângulo de rotação temos:

$$Y' = y \cdot \cos \phi - x \cdot \sin \phi$$

Deve-se simplesmente determinar o novo y' para todos os antigos y e, conseqüentemente, o número de produtos correspondentes ao y' de valor mais elevado. Temos então:

$$\begin{aligned} \phi &= 51^\circ 21' \\ \cos \phi &= 0,66935 \\ \sin \phi &= 0,74295 \end{aligned}$$

Utilizando a mesma série de dados temos:

x	% acum.	y	y' = D. M.
1	23,37	2,33	0,81
2	42,97	4,29	1,39
3	56,84	5,68	1,58
4	70,84	7,08	1,58
5	82,04	8,20	1,77
6	89,60	8,96	1,54
7	93,97	9,39	1,08
8	98,17	9,81	0,62
9	99,25	9,92	...

$$y = 0,1 \text{ da coluna anterior } y' = y \cdot \cos \cdot \phi - x \cdot \sin \phi$$

Como se nota, temos a distância máxima na 5.ª cultura (maior valor de y'). Os produtos mais representativos da produção comercializada total do município de Catanduva são, portanto, Ar, Ca, Al, C e Mi.

A classificação da especialização em graus. Este é um problema sério porque poderia suscitar duas diferentes interpretações: Pode a agricultura de uma dada área ser classificada em diferentes graus, de acordo com o número de produtos mais representativos (especialização em 1, 2, 3... n produtos) ou se deve classificar a agricultura em especializada e não especializada, de acordo com um limite numérico máximo, pré-estabelecido e evidentemente arbitrário, de cultivos.

De acordo com a primeira interpretação a agricultura do município de Catanduva é especializada em 5 produtos comerciais. Considerando a segunda interpretação, sugerimos o limite máximo de 3 produtos, acima do qual uma dada agricultura não será especializada e a classificação da agricultura especializada em 3 graus diferentes, a saber:

- 1 produto = altamente especializada
- 2 produtos = especializada
- 3 produtos = fracamente especializada, e
- 4 produtos ou mais = não especializada.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AYYAR, N. P., "Crop Regions of Madhy Pradesh — A Study in Methodology" *Geographical Review of India*, vol. XXXI, n.º 1, 1969, pp. 1/19.
- 2) BATHIA, S. S., "Patterns of Crop Concentration and Diversification in India", *Economic Geography*, Vol. 41, pp. 39/5 6.
- 3) CÂMARA, Lourival, "A Concentração da Propriedade Agrária no Brasil", *Boletim Geográfico*, Ano VII, n.º 77, Agosto de 1949, pp. 516/528.
- 4) CERON, A. O. e DINIZ, J. A. F., *Orientação da Agricultura do Estado de São Paulo*, IG., USP, (Avulso) no prelo.
- 5) CERON, Antônio O., *Aspectos Geográficos da Cultura da Laranja no Município de Limeira*, (Tese de Doutorado apresentada à F. F. C. L. de Rio Claro) 1968.
- 6) ——— *Mapeamento da Utilização da Terra na Escala de 1:200.000. Uma experiência no Planalto Ocidental de São Paulo. Aerofotogeografia 4* IG, USP. 1969.
- 7) DINIZ, J. A. F., "Cálculo da Eficiência da Agricultura na Depressão Periférica Paulista", *Cadernos Rioclarenses de Geografia*, n.º 1, 1969.
- 8) ——— "Mapeamento da Utilização da Terra na Depressão Periférica Paulista", *Cadernos Rioclarenses de Geografia*, n.º 2, 1969.
- 9) FROMONT, Pierre, *Économie Rurale*, Éd. Génin, Paris, 1957.
- 10) HERBERT A. SIMON, "Some Strategic Considerations in the Construction of Social Science Models" *Mathematical Thinking in the Social Science*, The Free Press, Illinois, E.U.A. 1965, pp. 388/415.
- 11) I. G. U., National and Regional Atlases Commissions, *Agricultural Holdings* (mimeographed) s/data.
- 12) JOHNSTON, R. J., "Choice in Classification: the subjectivity of Objective Methods" *Annals of the Association of American Geographers*. Vol. 58, n.º 3, 1968, pp. 575/589.
- 13) KOSTROWICKI, J. & HELBURN, N. *Agricultural Typology, Principles and Methods*, (mimeographed). Boulder, Colorado, 1967.
- 14) KOSTROWICKI, J. & HELBURN, N., "Agricultural Typology — Principles and Methods. Preliminary Conclusions", *Dokumentacja Geograficzna, Zeszyt 1*, Warszawa, 1970.
- 15) ——— *Principles, Basic Notions and Criteria of Agricultural Typology*, (mimeographed), IGU, 1966.
- 16) ——— "Type of Agriculture in Poland. A preliminary Attempt at a Typological Classification", *Dokumentacja Geograficzna, Zeszyt 1*, Warszawa, 1970.
- 17) ——— Jerzy, "Agricultural Typology. Agricultural Regionalization Agricultural Development", *Dokumentacja Geograficzna, Zeszyt 1*, Warszawa, 1970.
- 18) WEAVER, J. C., "Crop-Combination Regions in Middle West", *The Geographical Review*, Vol. XLIV, n.º 2, pp. 157/200.

SUMMARY

The present paper, of mainly methodological character, is originated from experiences of adaptations that the Agricultural Commission of Typology, of the International Geographical Union has suggested, with regard to two important region of São Paulo State — the Peripheric Depression and the Western Plateau.

The study is divided into three parts: in the first is made a summary of the IGU' suggestions, which serves as introduction to the other parts. In the second, the matter is treated in specific terms, discussing all the problems concerning methodological adaptations to Brazil, as well the solution found to express the great part of typological characteristics, wich remain determined like that:

1) Social Characteristics

- 1.1 — Type of land properties determined by the percentage of occupied area
- 1.2 — Exploitation system, given by the percentage of establishments in relation to the occupied area, with direct or indirect valorization;
- 1.3 — Kind of work, expressed by the relation between home workers and land wage-earners, in the total of occupied personnel;
- 1.4 — Dimensional categories of establishments and land distribution, analyzed by Lorenz's Curve and taken axis points as limit of categories.

2) Functional Characteristics (organization and technics)

- 2.1 — Land organization, analyzed with base on land use mapping made with aerophotographic mosaics in the scale of 1:25,000, as well by percentage of the area utilized by cultures, pastures and woods;
- 2.2 — Practical measures seen through the study of agricultural systems and the technics employed, in terms of field work samples.
- 2.3 — Agricultural densiness, taken by a rate which totalize the number of farm tractors, plows and occupied personnel, in relation to the "município" * area. If we take the area as S, the number of tractors T, the number of plows A, and P the occupied personnel, the agricultural densiness is given by the formula:

$$d = \frac{40 \cdot T + 8 \cdot A + P}{S}$$

3.3 — Production trade, analyzed with base on models.

To the combination of the typological characteristics some methods have been testified as the Cluster Analysis and the Factor Analysis.

The third part of the work presents some suggestions and specific technics employed in the quantitative analysis of some elements of the characteristics:

- 1 — Maximum area calculations of establishments valorized exclusively by home work;
- 2 — Land distribution and its classification;
- 3 — Analysis of combined productivity in relation to a model of maximum productivity;
- 4 — Orientation of agriculture, methodological suggestions;
- 5 — Trade production evaluation based on models;
- 6 — Calculation of the specialization of agriculture by the methods of maximum length.

VERSÃO DE JOAQUIM FRANCA

RÉSUMÉ

Ce travail, de caractère essentiellement méthodologique, est le résultat d'expériences d'adaptation des suggestions de la Commission de Typologie de l'Agriculture, de l'Union Géographique Internationale, en deux régions de l'Etat de São Paulo — la Dépression Périphérique et le Plateau Occidental.

L'étude comprend trois parties: dans la première on a fait le résumé des suggestions de l'UGI; cette partie sert d'introduction aux autres. Dans la seconde, où on employa des termes spécifiques, ont été analysés non seulement tous les problèmes d'adaptation de la méthodologie au Brésil, mais aussi la solution trouvée pour exprimer la plus grande part des caractéristiques typologiques; qui furent, alors, fixées de la manière suivante:

1) Caractéristiques sociales

- 1.1 — Type de propriété des terres, déterminé par le pourcentage de la superficie occupée;

* N. T. — Territorial division of a Country for purpose of local government.

- 1.2 — Régime d'exploration, obtenu par le pourcentage du nombre d'établissements et par la superficie occupée avec mise en valeur directe et indirecte;
- 1.3 — Type de travail, exprimé par le rapport entre travail avec collaboration de la famille et celui où on emploie des salariés; englobant la totalité des personnes en activité;
- 1.4 — Catégories, en dimensions des établissements et celles de la distribution de la terre, analysées selon la Courbe de Lorentz, en prenant des points des axes comme limites des catégories.

2) *Caractéristiques Fonctionnelles (d'organisation et de techniques).*

- 2.1 — Organisation de la terre, analysée au moyen d'une carte de l'utilisation de la terre élaborée avec des mosaïques aérographiques à l'échelle de 1:25 000, et encore par le pourcentage de la superficie consacrée aux cultures, aux pâturages et aux forêts;
- 2.2 — Mesures et pratiques, observées à travers l'étude des systèmes agricoles et des techniques employées, en utilisant les échantillons obtenus sur place;
- 2.3 — Intensité de l'agriculture, obtenue par un indice qui englobe le nombre de tracteurs, de charrues et d'ouvriers agricoles par rapport à la superficie du municé. Si l'on considère S comme la superficie, T comme nombre de tracteurs, C comme nombre de charrues, O comme nombre d'ouvriers agricoles, l'intensité de l'agriculture sera donnée par la formule:

$$I = \frac{40 \cdot T + 8 \cdot A + O}{S}$$

3) *Caractéristiques de la Production*

- 3.1 — Productivité agricole, tant de la terre que du travail, exprimée par la valeur de la production des cultures et de l'élevage, divisée par la superficie et par le nombre d'ouvriers agricoles.
- 3.2 — Orientation de l'agriculture, exprimée par des formules qui caractérisent une agriculture fortement orientée, orientée ou faiblement orientée vers la production végétale ou animale;
- 3.3 — Commercialisation de la production, dont l'analyse est faite sur des modèles.

Pour la combinaison des caractéristiques typologiques, certaines méthodes ont été testées comme celle de "Cluster Analysis" et celle de "factor Analysis".

La troisième partie du travail nous présente des suggestions et des techniques spécifiques utilisées dans l'analyse quantitative de certains éléments des caractéristiques.

- 1 — Calcul de la superficie maximum mise en valeur par le travail exclusif de la famille;
- 2 — Distribution de la terre et sa classification;
- 3 — Analyse de la productivité combinée, par rapport à un modèle de productivité maximum;
- 4 — Orientation de l'agriculture, suggestions méthodologiques;
- 5 — Estimation de la production commerciale basée sur des modèles;
- 6 — Calcul de la spécialisation de l'agriculture par la méthode de la distance maximum.

VERSÃO DE OLGA BUARQUE DE LIMA

Principais Fitofisionomias do Extremo Sul de Mato Grosso

HAROLD EDGARD STRANG
ARI DÉLCIO CAVEDON
SAYURI SHIBATA

A memória de ALBERTO CASTELHANOS
Mestre autêntico, amigo leal e dedicado

○ IBRA e o Ministério da Agricultura firmaram convênio em 1967, tendo por finalidade última a discriminação de terras a serem colonizadas na faixa de fronteira sul do Estado de Mato Grosso. A fim de que os estudos de avaliação da aptidão de uso agrícola, maiormente baseados na pesquisa da fertilidade do solo, tivessem uma complementação técnica mais perfeita, foi previsto também o levantamento da vegetação, tarefa da qual ficamos encarregados.

O projeto global de levantamento pedológico em execução pela Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, que compreenderá toda a área do Estado ao sul do Pantanal, foi atacado com prioridade no extremo sul, onde se encontra o município de Iguatemi, cobrindo um total de cerca de 2 220 quilômetros quadrados, limitados a leste pelo rio Paraná, fronteira com o Estado do Paraná, e a sul pela República do Paraguai.

É fora de dúvida que o levantamento da vegetação constitui elemento do maior interesse quando se trata de elaborar mapas de interpretação da aptidão de uso agrícola dos solos, da mesma forma como o são os de clima, de hidrologia, de relêvo e de geologia, por exemplo. A propósito, julgamos oportuno fazer referência ao trabalho de LUIZ GUIMARÃES DE AZEVEDO, "Carta da Vegetação e Planejamento", onde o autor diz na Introdução:

"Por ser a vegetação o elemento mais representativo da interação dos fatores naturais que agem sobre uma determi-

* Apresentado no XX Congresso Nacional de Botânica, Goiânia, 19 a 26 de janeiro de 1969.

nada área, o seu conhecimento, aliado ao maior número de informações possíveis de serem levantadas, (sejam elas de caráter botânico, geológico, pedológico, climático, ecológico, agrônômico, econômico e estatístico) e expresso sob a forma de um mapa é, na realidade, documento ideal para o conhecimento do potencial econômico de uma região.”

“A carta de vegetação há muito ultrapassou o campo de interesse puramente botânico, para constituir-se em documento da maior utilidade nos mais variados campos da ciência e da técnica”.

Os trabalhos de campo consistiram de diversas viagens à região pelos membros da equipe. Para a primeira delas, destinada a estabelecer as legendas básicas do trabalho, e tratando-se de região ainda imperfeitamente conhecida do ponto de vista da vegetação, foi conseguida a presença e participação dos profs. HENRIQUE PIMENTA VELOSO e ALBERTO CASTELLANOS, ampos autoridades de reconhecido valor em ecologia vegetal e fitogeografia. Essa viagem se deu no período de 10 a 24 de novembro de 1967, tendo sido percorrido em Mato Grosso o seguinte roteiro, a partir da margem do rio Paran, próximo a Presidente Prudente em São Paulo: Campo Grande, Sidrolândia, Nioaque, Jardim, Pôrto Murtinho, Jardim, Bela Vista, Ponta Por, Amambaí, Iguatemi, proximidades de Mundo Nôvo, Iguatemi, Campanário, Caarap, Dourados, Rio Brilhante e Campo Grande, num total de 2 350 quilmetros.

Uma segunda viagem foi por nós realizada no período de 17 a 26 de janeiro de 1968, tendo o itinerário alcançado em maior detalhe a região de Iguatemi, até Pôrto Coronel Renato, no extremo sul do Estado, bem como Mundo Nôvo, Eldorado e Morumbi, a leste, região onde se encontram os melhores remanescentes da floresta pluvial subtropical. Nessa oportunidade, foram percorridos, em auto, 1 400 quilmetros.

Ainda, em abril de 1968, pudemos sobrevoar, em avião fretado pelo IBRA, o seguinte percurso, que nos permitiu uma excelente observao a baixa altura, das diferentes formaes: Campo Grande, Pantanal do Rio Negro, Corumbá, Forte Coimbra, Pantanal do Nabileque, Bonito, Campo Grande, (passando sôbre a serra da Bodoquena); Dourados, Caarap, Novita, Guaira e Mundo Nôvo, tendo retornado a Campo Grande via terrestre, o que nos permitiu visitar a floresta existente na fronteira com o Paraguai, Japor, Pôrto Isabel, e Pôrto Santo, além de várias outras localidades já vistas anteriormente. De permeio a essas excursões principais foram feitas diversas outras incursões em tôda a região, com a finalidade de controlar os padrões fotográficos e resolver dvidas.

A marcha dos trabalhos consistiu basicamente em delinear, sôbre o fotomosaico na escala 1:60 000 as principais formaes, procurando distingui-las da melhor forma possível e de acôrdo com os padrões estabelecidos inicialmente. Em seguida, conforme mencionado, foram realizadas diversas viagens ao campo para verificar a exatidão dessas interpretaes, estabelecer a correo dos padrões fotográficos e procurar, assim, identificar essas formaes existentes no terreno, caracterizando-as como vegetao. Ao mesmo tempo, procurou-se coletar material botânico destinado a identificar as espécies “importantes” de cada formao, bem como fazer a comparao dos tipos de vegetao, entre si, fotografando as espécies e as formaes principais.

Do ponto de vista fitogeográfico a região sul de Mato Grosso é das mais interessantes, uma vez que ali fazem o seu encontro fisionomias vegetais de diferentes províncias botânicas, o que estabelece gradações que tornam, por vèzes, bastante difícil o trabalho de interpretação. Em área relativamente limitada, ao sul do Pantanal, observam-se formações de cerrado característico do planalto central, floresta estacional, matas em galeria, savanas de muitos tipos, floresta pluvial subtropical, vegetação chaquenha e vegetação de várzeas inundáveis. Essa particularidade, em alguns pontos, dificulta a interpretação das fotos aéreas, bem assim a representação de algumas formações ocorrendo em manchas não extensas, ou resultantes de alterações das formações básicas mencionadas. As áreas desmatadas não foram indicadas especificamente no mapa elaborado.

A área objeto dêste trabalho, levantada com maior detalhe, é aquela situada ao sul do rio Pirajuí, conforme já mencionado inicialmente, e para a mesma foram adotadas as seguintes unidades, a serem figuradas no mapa de vegetação:

FORMAÇÕES FLORESTAIS

1. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL.
2. CAPOEIRÃO DE FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL
3. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, com *ARECASTRUM* sp.
4. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, DEVASTADA, com *ARECASTRUM* sp. REMANESCENTE.
5. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, DEVASTADA, com COLONIZAÇÃO PELA *MOQUINIA* sp.

FORMAÇÕES TIPO SAVANA

6. SAVANA.
7. SAVANA com *BUTIA YATAY*.
8. SAVANA de ARBUSTOS, com TUFOS.
9. PARQUE DE CAPÕES.

FORMAÇÕES HIDRÓFILAS

10. MATA DE VÁRZEA.
11. CAMPO DE VÁRZEA.

Foto 1 — FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL
(a, b, c e d)



a) Entre Amambai e Dourados, proximidades do rio Amambai.



c) Região de Dourados; derrubada recém-queimada.

d) Proximidades de Campanário; exemplar de *Cordyline dracaenoides* entre pés de her-va-mate.



b) Entre Iguatemi e Mundo Nôvo, derrubada da floresta para plantio de milho. Geralmente são poupadas as perobas.





Foto 2 — Floresta Pluvial Subtropical de 2.^a classe, com *Arecastrum* sp. No primeiro plano, área já transformada em pasto. Entre Eldorado e Morumbi.

CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Pelo que nos foi dado ver na região sul de Mato Grosso, percorrida em companhia dos professores H. P. VELOSO e A. CASTELLANOS, julgamos que seria do maior interesse que se estudasse, em princípio, a criação de reservas biológicas nas seguintes áreas:

- a) Encosta ocidental da Serra de Maracaju: uma reserva de floresta do tipo estacional tropical.

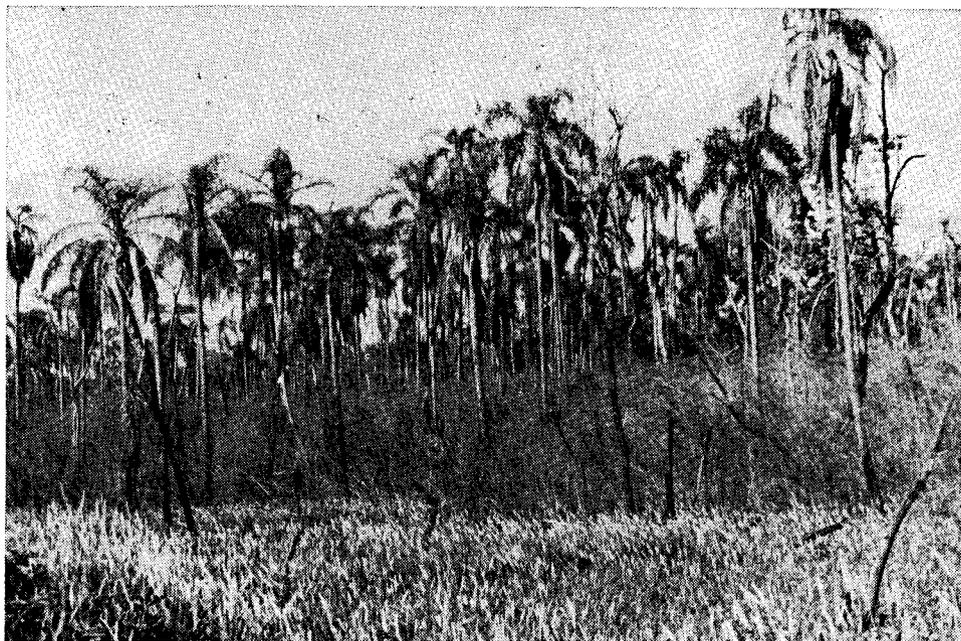


Foto 3 — Floresta Pluvial Subtropical de 2.^a classe, devastada com *Arecastrum* sp. Remanescente. Entre Iguatemi e Mundo Novo. Nos estratos inferiores: sapé e taquara.



Foto 4 — Floresta Pluvial Subtropical de 2.^a classe, devastada, com colonização pela *Moquinia* sp. Município de Iguatemi.

- b) Encosta ocidental da Serra da Bodoquena: reserva de floresta estacional, cerradão e cerrado, no sopé.
- c) Região de Pôrto Murtinho: reserva de paisagem chaquenha.
- d) Iguatemi e Dourados: reservas de floresta subtropical.



Foto 5 — Savana, no primeiro plano, e mata provávelmente semidecidual ao fundo. Município de Iguatemi.

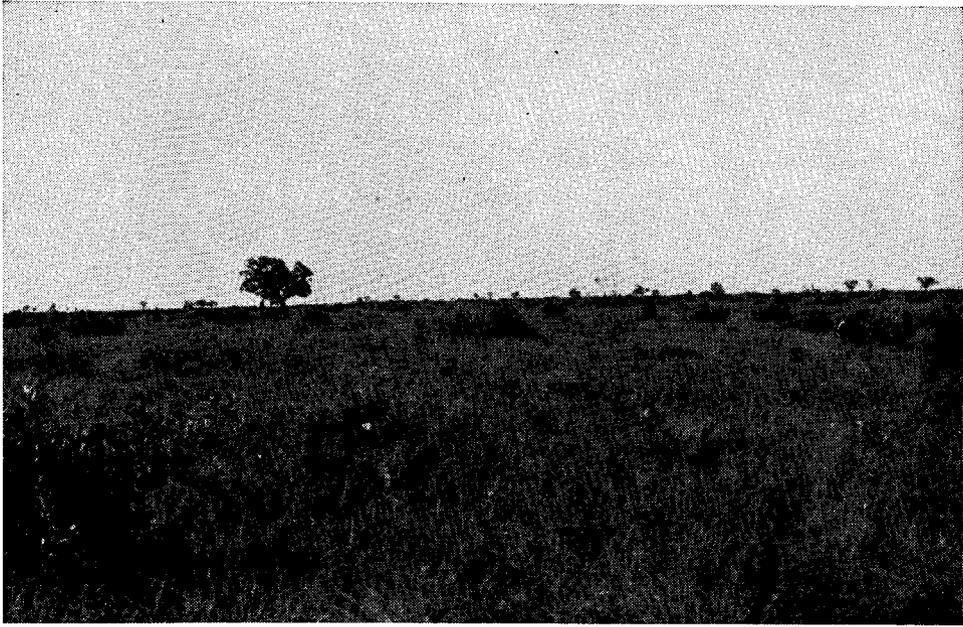


Foto 6 — Savana de arbustos com tufos. Entre Amambaí e Dourados.

No que se refere especificamente à região de Iguatemi, tivemos a oportunidade de sugerir fôsse estudada a possibilidade da criação de quatro reservas florestais em áreas onde ainda se encontram remanescentes da floresta primitiva, notadamente: Pôrto Dom Carlos, Morumbi, Eldorado e Japorã. Nesta última localidade, por onde se iniciou o loteamento da Reforma Agrária, pelo IBRA, foram reserva-



Foto 7 — Parque de capões. Região de Pôrto Murinho.

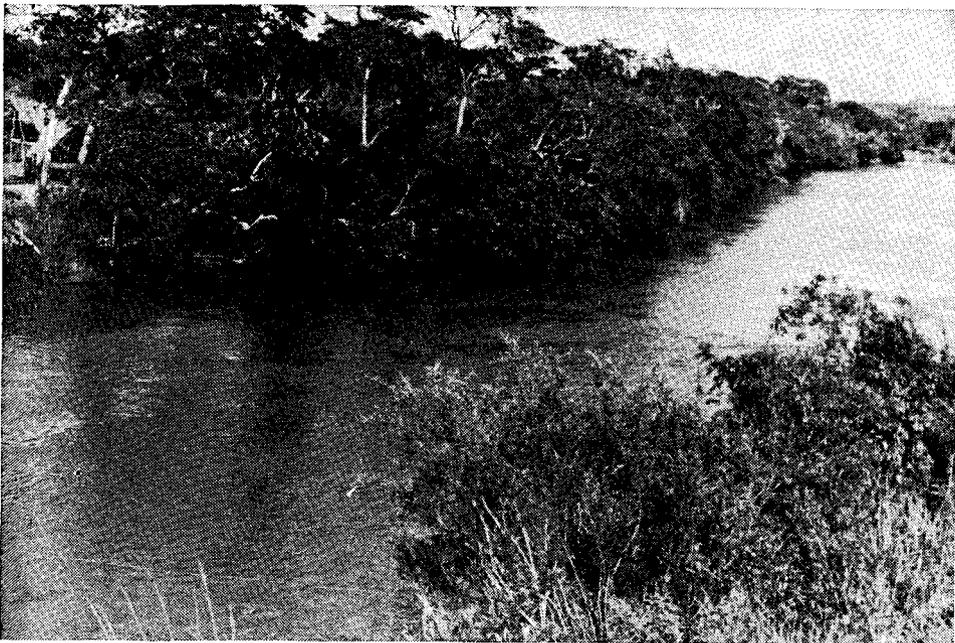


Foto 8 — Mata de várzea, ciliar, no rio Iguatemi, entre esta cidade e Mundo Nôvo.

dos cêrca de 4 800 ha, em cujo interior encontram-se representações das formações de floresta subtropical, savana, vegetação de várzea, e ribeirinha, constituindo o conjunto uma excelente reserva biológica. O seu valor futuro será incalculável, sobretudo se considerarmos a devastação florestal generalizada que se está verificando em todo o sul do Estado.



Foto 9 — Campo de várzea do rio Paraná em Morumbi.

EXPLICAÇÃO DAS LEGENDAS

1. *Floresta pluvial subtropical* — É uma floresta densa que não se consegue percorrer livremente, pois os estratos herbáceo, arbustivo, e lianas formam um conjunto bastante intrincado. A mata pareceu-nos descontínua, intercalando-se com as formações savana e mata-sêca ou de segunda classe. Os indivíduos componentes do estrato mais alto aparentam ter a mesma idade, são de um modo geral bem copados, a altura variando de 20 a 30 m e o diâmetro de 20 a 60 cm. A presença de epífitos se faz constante: *Philodendron*, *Rhipsalis*, etc., sendo grande o número de grossas lianas. Freqüente é a *Cordyline dracaenoides*, liliácea característica dessa província botânica, segundo CASTELLANOS, enquanto que são abundantes o palmito: *Euterpe edulis* e as helicônias. Aquêlo é retirado indiscriminadamente, estando sujeito a uma breve extinção. Outras palmeiras são numerosas, principalmente: *Arecastrum Romansoffianum* e *Acrocomia totai*. A área geográfica da erva-mate: *Ilex paraguariensis* parece estender-se para o norte até Dourados, Laguna Caarapã, Itaum, Campanário e Iguatemi.

Na exploração madeireira são preferidas a peroba: *Aspidosperma peroba*, cedro: *Cedrella* sp. e ipê: *Tabebuia* sp. Inúmeras outras são também utilizadas em menor quantidade: angico: *Piptadenia* sp.; canelas: *Nectandra* sp., *Ocotea* sp.; marfim: *Rauwolfia* sp.; amendoim: *Pterogyne* sp.; canafistula: *Cassia fistula*; óleo-pardo: *Copaifera* sp.; amoreira: ?; garapeiro: *Apuleia* sp.; jataí ou jatobá: *Hy-menaea* sp.; angelim: *Andira* ?; cabriuva: *Myrocarpus* sp.; faveiro: *Dimorphandra mollis* (usado para cresta de erva-mate); aroeira: *Astronium* ?; guatambu: *Aspidosperma* sp. (usado para carvão); capitão: ? (idem); louro: *Cordia* sp.; tamboril: *Enterolobium* sp.; vinhático: *Pithecellobium* ?.

2. *Capoeirão de floresta pluvial subtropical* — Em áreas desmatadas, degradadas, ou que foram atingidas pelo fogo, começam a se instalar comunidades temporárias de plantas pioneiras, podendo ocorrer a volta do tipo original, se as condições ecológicas o permitirem. Caso contrário, a sucessão poderá dirigir-se para outro clímax, adaptado às novas condições, originando uma chamada mata de segunda classe, ou esta talvez seja, na realidade, um disclímax, apenas, em certos casos. Sòmente uma observação demorada poderá dar a resposta definitiva.

3. *Floresta pluvial subtropical de segunda classe com Arecastrum sp.* — Formação basicamente semelhante à floresta pluvial subtropical, porém menos pujante, constatando-se abundância de pindó: *Arecastrum Romansoffianum* e bocajá: *Acrocomia totai*, em substituição ao palmito: *Euterpe edulis*.

4. *Floresta pluvial subtropical de segunda classe, devastada, com Arecastrum remanescente* — Em áreas devastadas da floresta pluvial encontram-se colônias, por vèzes extensas, de *Arecastrum* sp., integradas por indivíduos remanescentes que sobreviveram à ação do fogo, e outros que se desenvolveram ràpidamente em virtude da ausência de competição com outras espécies mais exigentes, e também por se tratar de uma espécie heliófila quando jovem.

5. *Floresta pluvial subtropical de segunda classe, devastada, com colonização pela capoeira-branca: Moquinia sp.* — As áreas colonizadas pela capoeira-branca: *Moquinia sp.*, espécie heliófila, são geralmente encostas dissecadas susceptíveis a uma contínua erosão em solos arenosos. A comunidade é constituída por espécies remanescentes, podendo-se, por vèzes, observar troncos carbonizados e também indivíduos jovens em desenvolvimento. Pela ocorrência de *Piptadenia sp.*, *Vochysia sp.* e outras espécies do cerrado, talvez se possa concluir ser uma transição para o mesmo, embora nem sempre tenha sido possível observar êsse aspecto. De qualquer forma, parece provável tratar-se de uma comunidade temporária.

6. *Formações tipo savana* — A savana característica e a savana de arbustos, são geralmente identificadas como campo-sujo. A cobertura é graminosa e herbácea, com pequenos arbustos distribuídos esparsamente. Pode ocorrer um estrato subterrâneo, de arbustos cujos caules se desenvolvem abaixo da superfície, protegidos do fogo. O solo é geralmente arenoso. Por vèzes os arbustos são substituídos por grandes comunidades, onde o estrato graminoso é intercalado pela palmeirinha *Butia yatay*, conhecida dos paraguaios como “yatay poñi”, segundo CASTELLANOS. O cerrado, ou savana arborizada, restringe-se na área estudada a um pequeno trecho de aproximadamente dois quilômetros quadrados, onde as espécies arbóreas mais importantes são: *Piptadenia sp.*, *Vochysia sp.*, e *Qualea sp.* As vèzes, juntamente com a formação savana, existem diversos capões ciliares, geralmente em tôrno dos olhos-d’água, constituindo uma fisionomia de parque de capões. As espécies arbóreas são as mesmas da mata pluvial subtropical.

7. *Formações hidrófilas* — A mata de várzea do rio Paraná pareceu-nos semelhante à do tipo pluvial subtropical, sendo constante a presença do bambu-gigante: *Dendrocalamus giganteus*, conhecido localmente como taquaraçu. Sua altura é de cêrca de 20 metros e o diâmetro de aproximadamente 25 cm. Ao longo dos cursos d’água e nas partes mais úmidas é constante a presença de *Erythrina cristagalli*, dos fetos arborescentes etc. Dadas as pequenas dimensões dessa formação, foi a mesma mapeada juntamente com a anterior. Os campos de várzea do rio Paraná encontram-se associados com formações arbustivas, além das matas de várzea, e nêles predominam as gramíneas e ciperáceas. Ficam inundados durante parte do ano, o que não permite o seu aproveitamento pela agricultura. Êsse tipo de campos se observa também nas margens dos rios Iguatemi e Morumbi.

Em resumo, é o seguinte o quadro das formações principais mapeadas na região de Iguatemi, no extremo sul de Mato Grosso:

1. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL: Mesofanerófitos, sub-bosque denso formado de estratos herbáceo e arbustivo, lianas, epífitos. Presença de palmito: *Euterpe edulis*; peroba: *Aspidosperma sp.*; cedro: *Cedrella sp.*; ipê: *Tabebuia sp.*; e *Cordyline dracaenoides*.

2. CAPOEIRÃO DE FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL.

3. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, COM ARECASTRUM SP.: Basicamente semelhante à anterior, menos pu-

jante, com presença de pindó: *Arecastrum Romanzoffianum* e bocajá: *Acrocomia totai*. Ausência de *Euterpe edulis*.

4. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, DEVASTADA, COM *ARECASTRUM* SP. REMANESCENTE.

5. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, DEVASTADA, COM COLONIZAÇÃO PELA *MOQUINIA* SP.

6. SAVANA: Tapete herbáceo com dominância de gramíneas, entremeado de pequenos arbustos.

7. SAVANA COM *BUTIA YATAY*: Basicamente semelhante à anterior, com ocorrência de *Butia Yatay*.

8. SAVANA DE ARBUSTOS COM TUFOS: Savana com abundância de arbustos de maior porte, por vezes reunidos em tufos.

9. PARQUE DE CAPÕES: Fisionomia composta de campos, nos quais se encontram capões dispersos.

10. MATA DE VÁRZEA: Vegetação arbórea de médio porte, adaptada às condições ecológicas de várzea inundável. Às vezes alternada com vegetação arbustiva em idênticas condições. Ao longo dos cursos d'água toma a forma de mata em galeria, com presença de *Erythrina crista-galli*.

11. CAMPO DE VÁRZEA: Vegetação herbácea de várzea inundável, com predominância de gramíneas e ciperáceas.

Textos Básicos

PUBLICAÇÃO DO
INSTITUTO PAN-AMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA.
COMISSÃO DE GEOGRAFIA — RIO DE JANEIRO.

A Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História teve por bem iniciar uma série de publicações a que deu a sugestiva denominação de TEXTOS BÁSICOS. Especialistas e estudantes de Geografia estão realmente de parabéns, pois o objetivo desta série é, segundo a própria Comissão, proporcionar aos estudiosos e às instituições especializadas fontes bibliográficas reconhecidamente valiosas. Divulgando “textos de livros, opúsculos ou artigos já publicados por outras instituições oficiais, particulares, ou mesmo por empresas de caráter comercial” a Comissão de Geografia declara que “procurará sanar em parte as dificuldades causadas seja pela língua, seja pela raridade da publicação oficial”.

Conforme foi prometido no primeiro número desta série, a Comissão de Geografia do IPGH tem oferecido textos sobre temas de grande atualidade e importância imediata para a aplicabilidade da Geografia. Basta consultarmos o sumário da matéria publicada nos

três primeiros números para se ter uma idéia do alto nível dos trabalhos selecionados. Chamamos, ainda, atenção para a bibliografia específica da Geografia Urbana, publicada no folheto número dois, de grande valia para todos os que desejam se aprofundar nesse ramo da ciência geográfica, cada dia portador de maior interesse, visto a aceleração do processo de urbanização ter intensificado a atenção dos geógrafos no estudo das funções urbanas.

Texto Básico n.º 1 — CENTRALIDADE. REGIONALIZAÇÃO

- Eliseo Bonetti — A teoria das localidades centrais, segundo W. Christaller e A. Lösch (La teoria delle località centrali secondo W. Christaller e A. Lösch, in *La teoria delle località centrali* p. 5-23, Università degli studi di Trieste, Facultá di Economia e Commercio, Instituto di Geografia n.º 6 — 1964).
- Paul Claval — La teoria de los lugares centrales (La théorie des lieux centraux, *Revue Géographique de l'Est*, tome VI n.º 1-2, janvier-juin — 1966 — pág. 131-152).
- Chauncy D. Harris — Metodos de investigación en regionalización económica (Methods of Research in Economic Regionalization in *Methods of Economic Regionalization*, *Geographia Polonica*, n.º 4 Warszawa, 1964, pag. 59-86).
- K. Dziewonski, S. Leszezycki, E. Otremba e A. Wróbel — Examen de conceptos y teorías de regionalización (Review of Concepts and Theories of Economic Regionalization in *Methods of Economic Regionalization*, *Geographia Polonica* n.º 4, Warszawa, 1964, pag. 11/24).

Texto Básico n.º 2 — CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DAS CIDADES

- John W. Alexander — El concepto básico — no básico de las funciones urbanas (The Basic — Nonbasic Concept of Urban Economic Functions, in *Readings in Urban Geography*, Chicago 1967, pag. 87.109).
- Edward L. Ullman y Michael F. Dacey — El método de las necesidades mínimas en el estudio de la base económica urbana (The minimum Requirements Approach to the Urban Economic Base in *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960*, The Royal University of Lund, Lund 1962, p. 121-143).
- Louis Trotiro — Características funcionais dos principais centros de serviços da Província de Quebec (Some Functional Characteristics of the Main Service Centers of the Province of Quebec in *Mélanges Géographiques Canadiens offerts à Raoul Blanchard*, Québec 1959, p. 243-259).
- Françoise Carrière e Philippe Pinchemel — Funções banais e específicas (Fonctions banales et spécifiques in *Le fait urbain en France*, Livre IV (Les fonctions urbaines) chapitre 1, Libr. Armand Colin, Paris 1963, p. 151-178).

Texto Básico n.º 3 — ANÁLISE ESPACIAL

- Brian J. L. Berry e Alan M. Baker — Amostragem Geográfica (Geographic Sampling in Spatial Analysis, a Reader in *Statistical Geography*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, p. 91-100).

Brian J. L. Berry — Abordagens à Análise Regional. Uma síntese. (Spatial Analysis: a synthesis in Spatial Analysis, a Reader in Statistical Geography, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968, p. 24-34, reproduzido de *Annals of the Association of American Geographers*, 54 (1964), 2-11).

Passamos, agora, a uma ligeira análise de um dos artigos inseridos nessa Série, a fim de que os leitores da *Revista Brasileira de Geografia*, caso ainda não a conheçam, possam aquilatar o grande serviço prestado pela Comissão de Geografia do Rio de Janeiro do IPGH aos estudiosos da Geografia. Escolhemos a “Análise Espacial” de autoria dos professores BRIAN J. L. BERRY e ALAN M. BAKER, publicado no volume 3 da Série.

A maneira pela qual um fenômeno se modifica na superfície terrestre é, em si própria, variada e extremamente mutável. Tais variações podem ser aquilatadas através de levantamentos, mas é bem provável que um levantamento completo e minucioso exija muito tempo e seja, mesmo, economicamente impraticável. Dessa maneira, os processos de amostragem tornam-se os preferidos, pois mais rapidamente possibilitam uma coleta de dados ou, simplesmente, uma atualização dos mesmos. Facilitam, ainda, o estudo das mudanças registradas e permitem maior alcance e previsão do que os conseguidos através de um levantamento completo.

Convencidos da necessidade da utilização da amostragem, os professores BRIAN BERRY e ALAN BAKER, dois grandes especialistas da moderna geografia matemática, demonstram, no artigo em análise, a sua utilidade. Seguindo os ensinamentos de BERTIL MATÉRN (“Spatial Variation” — Meddelanden från Statens Skogsforsknings Institut, 5, n.º 3, Estocolmo, 1960) afirmam que muitas ciências estão interessadas na distribuição espacial dos fenômenos e, entre elas, a geografia, e nomeiam a expressão *variação topográfica* (utilizada por Matern) para distinguir um subconjunto — formado por alguns temas específicos, tais como vegetação, ocorrência geológica e climática e uso da terra. MATERN argumentou que, sob determinado aspecto, o subconjunto não era diferente de outros tipos de variação espacial, entretanto, as configurações são frequentemente tão complexas que somente uma descrição estatística pode ser tentada.

Muitas são as fontes que podem fornecer dados para um estudo específico do uso da terra, tema a que se prenderam os dois autores: mapas de utilização da terra já existentes, fotografias aéreas, estatísticas de localização codificadas ou pela observação do campo.

Um problema logo surge: que tipo de amostragem geográfica poderá ser útil e como poderá êle ser aplicado?

Antes de citar os vários processos de amostragem geográfica os autores deixam bem clara a distinção entre dois termos básicos para o assunto em foco, que se constituem em duas propriedades de qualquer amostragem:

exatidão (accuracy)
precisão (precision)

A exatidão é o primeiro requisito de qualquer processo de amostragem. Ela se refere à correção na estimativa do valor populacional. Caso haja super ou subestimação dêsse valor, o exemplo é dito tendencioso.

A precisão refere-se à difusão do valor populacional em torno do valor verdadeiro.

Logo a seguir toma-se conhecimento com os diversos processos de amostragem geográfica, relacionados com a distribuição espacial dos fenômenos. Para essa amostragem utiliza-se uma rede de coordenadas — os valores da ordenada e da abcissa localizam o elemento da amostra.

- a) amostra aleatória — é aquela em que cada ponto, transversal ou quadrado, é escolhido ao acaso.
- b) amostra sistemática — o ponto inicial escolhido a esmo e todos os outros determinados por um intervalo fixo.
- c) amostra estratificada — é aquela em que a área de estudo é subdividida em estratos. Dentro dos estratos podem os pontos de amostragem serem escolhidos de maneira aleatória, sistemática ou alinhada.

Esclarecem os autores que:

- a) pode haver qualquer combinação desses tipos.
- b) as unidades de observação podem diferir, sendo ora pontos, ora linhas (transversais), ora áreas (quadrados).

Os autores analisam a escolha do processo de amostragem e afirmam que ela depende da maneira pela qual o fenômeno estudado se distribui: Se a distribuição espacial é aleatória, cada um dos processos acima expostos fornecerá estimativas não tendenciosas com variações equivalentes.

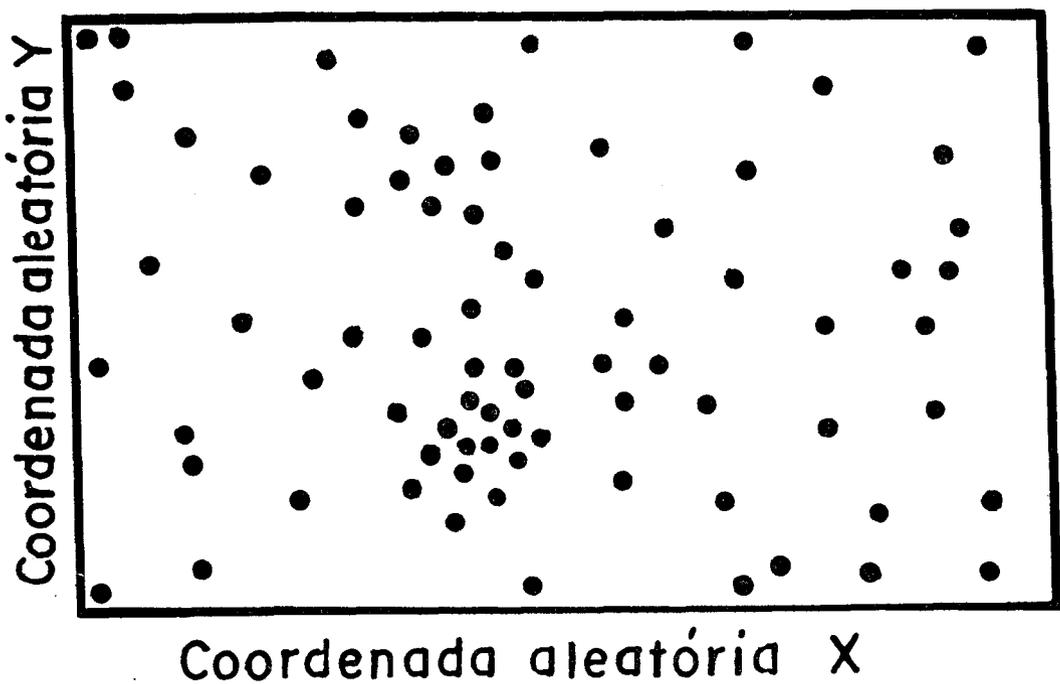
BRIAN BERRY e ALAN BAKER acham que a simplicidade da amostragem sistemática deve ser a preferida. Caso tendências lineares estejam presentes nos dados analisados, a amostragem estratificada será mais precisa que a sistemática porque permitirá que os erros encontrados dentro dos estratos se anulem mutuamente.

A correlação seriada dos dados já implica em problemas mais sérios (ela existe quando os valores observados em qualquer conjunto de pontos determinados correlacionam-se de alguma maneira com os valores observados em pontos contíguos). A precisão relativa dos processos de amostragem depende da forma da função de correlação serial.

Quando não se conhece a natureza exata da distribuição dos fenômenos, não se pode efetuar definitivamente uma escolha do processo de amostragem ideal. Opinam os dois autores que uma amostragem estratificada sistemática não alinhada, por incluir os aspectos mais desejáveis das outras, é a que possui maior eficiência. Assim, para a maior parte do trabalho de uso da terra, ela deve ser a preferida — por conter elementos sistemáticos, estratificados e aleatórios, goza da vantagem de rever as eventualidades mais prováveis.

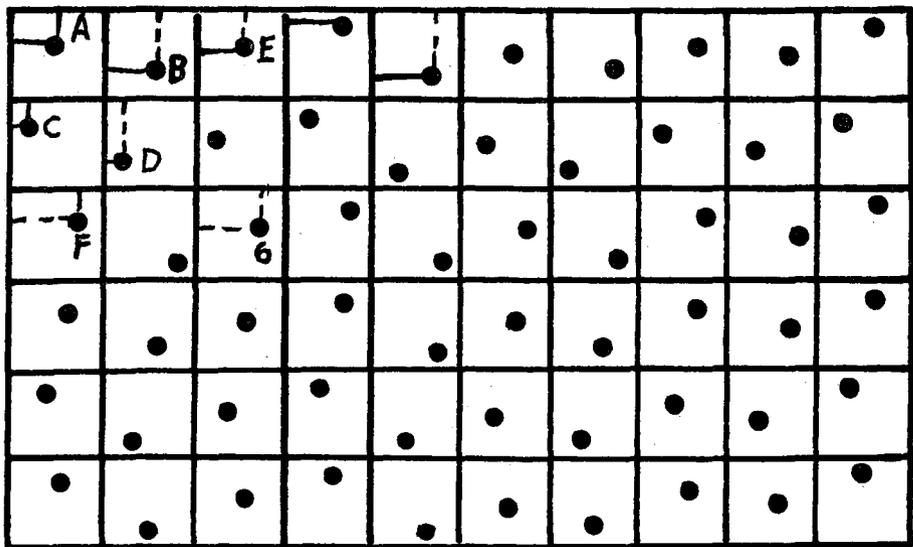
A seguir os autores esclarecem que em uma amostra estratificada sistemática não alinhada de pontos há necessidade de se adotar um sistema de codificação geográfica, quer provenham os dados de mapas, fotografias aéreas ou fontes estatísticas. A codificação geográfica implica em ligar a cada observação um par de coordenadas que a determine para uma única localização. Esta medida, além de facilitar a amostragem, também é de fundamental importância para a análise espacial, o armazenamento de dados e o mapeamento mecânico.

AMOSTRA ALEATÓRIA



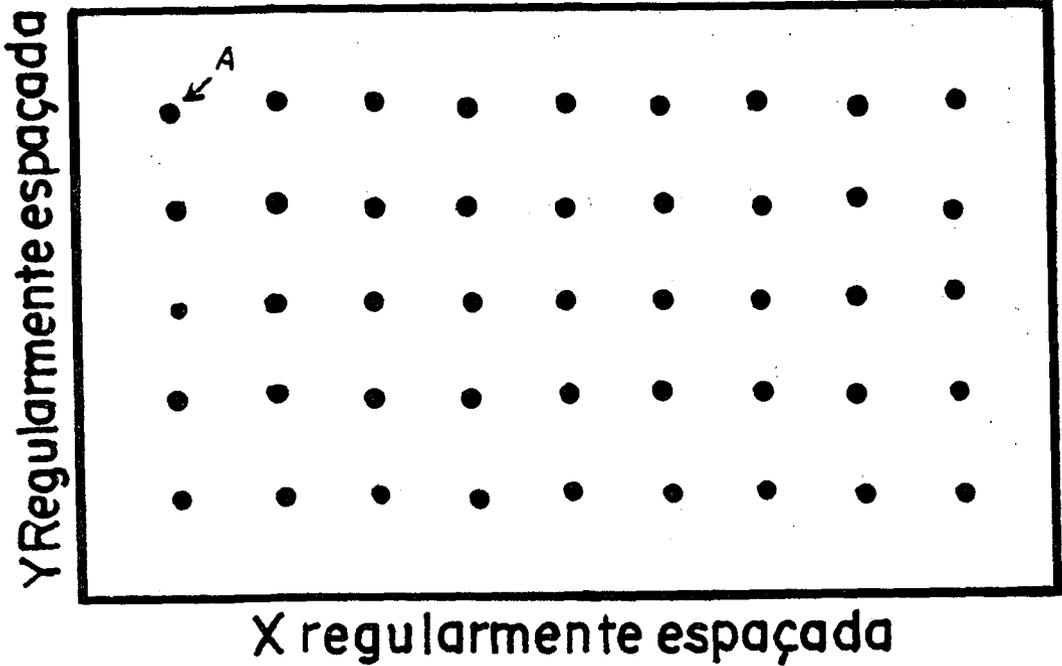
UMA AMOSTRA ESTRATIFICADA SISTEMÁTICA NÃO ALINHADA

Alinhamento sobre elemento aleatório de marginais

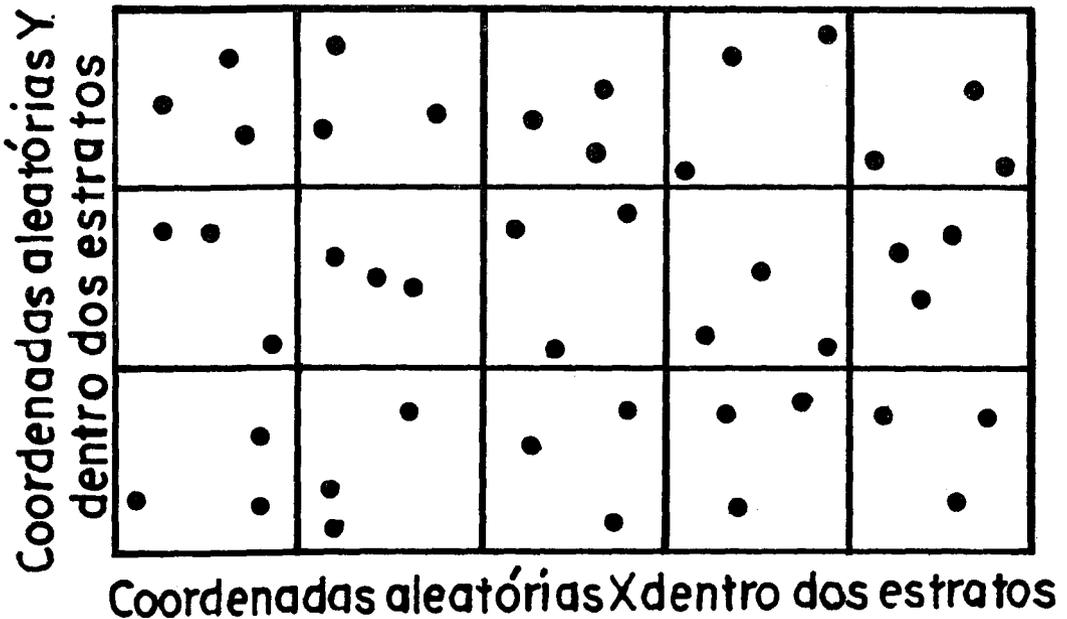


Alinhamento sobre elemento aleatório de marginais

AMOSTRA SISTEMÁTICA ALINHADA



AMOSTRA ESTRATIFICADA ALEATÓRIA



Se as coordenadas utilizadas para a codificação geográfica fizerem parte de um sistema amplamente adotado, tornar-se-á possível ajustar-se tais áreas locais de estudo a regiões maiores, como também coordenar dados oriundos de diferentes fontes e calcular facilmente distâncias e áreas.

Apoiando-se em W. TOBLER (*Automation and Cartography — Geographical Review*, 4 (1959) 536-544) os autores citam os critérios estabelecidos para os sistemas de coordenadas: eles devem permitir uma computação exata e econômica; devem ser compatíveis com sistemas usados noutras partes; devem convir para uso local, nacional ou internacional; devem ser determinados por um método rápido e exato; devem, ainda, ser duradouros (pelo menos 50 anos).

BRIAN BERRY e ALAN BAKER citam os três sistemas de coordenadas que abrangem os critérios acima expostos:

- a) latitude e longitude;
- b) coordenadas planas para topógrafos, estabelecidas nos Estados Unidos em 1930 e usadas em vinte e sete países;
- c) rede transversal de Mercator;
- d) quaisquer outros que estejam relacionados com os citados por equações matemáticas conhecidas.

Logo depois dos pontos de amostra terem sido escolhidos pela identificação de suas coordenadas, devem ser localizados, o mais perfeitamente possível, nas fotos ou mapas usados como fonte de dados — esta fase será desnecessária quando a fonte for estatística.

Teoricamente imagina-se que a fonte de dados consiste em uma infinita população de pontos, que podem ser classificados num conjunto de classes que se excluem mutuamente. Desta quantidade de pontos uma amostra é escolhida e as proporções de pontos nas diversas classes são usadas para inferir-se as proporções verdadeiras no conjunto.

Este foi o método utilizado em uma pesquisa sobre o uso da Terra, destinada a atender às exigências da Comissão de Planejamento do Nordeste de Illinois e do estudo de transporte na área de Chicago, levada a efeito pelos dois autores, cujo trabalho se analisa. O processo de amostragem foi empiricamente testado sobre uma fotografia selecionada como representativa da área em estudo, com respeito à variedade no uso da terra, ao tamanho das frações e às configurações do uso da terra.

Oito amostras de uso da terra foram tomadas para esta área (todas elas possuíam aproximadamente o mesmo tamanho, com uma média de 46,6 pontos por milha quadrada).

Dois tabelas nos são apresentadas, a primeira focalizando as porcentagens de uso da terra na área de teste indicada por oito amostras e a segunda, as porcentagens de uso da terra na área de teste. As porcentagens dizem respeito às propriedades, residências de famílias isoladas, residências multifamiliares, comércio, indústria, mineração, transporte-comunicações-serviços, edifícios públicos, espaços abertos (recreação), agricultura e terrenos baldios, ruas de acesso, artérias principais e rodovias. A comparação das duas tabelas evidencia a proximidade das estimativas da amostra e das porcentagens medidas.

Os autores relatam ainda outros exemplos de testes de eficiência relativa ao tipo estatístico mais costumeiro e terminam o seu artigo afirmando que “para dados de uso da terra, onde se sabe que a auto-

correlação geográfica declina monotonicamente com o aumento da distância, as experiências mostram que a maior eficiência relativa é obtida pela amostragem sistemática. Contudo, se a forma da função de autocorrelação for desconhecida e puderem ocorrer orientações ou periodicidades lineares, o acréscimo da estratificação e da aleatoriedade à amostra sistemática, a fim de produzir uma amostra estratificada sistemática não alinhada, parece fornecer eficiência relativa e segurança maiores para os processos de estimativa”.

MARIA FRANCISCA THEREZA CARDOSO

O Mercado de Gás Liquefeito de Petróleo no Brasil

MARINA SANT'ANA

1. Introdução

○ EMPRÊGO do gás como fonte de luz ou de calor já era conhecido desde o ano de 900 por sábios chineses, que iluminavam alguns de seus templos com o gás do solo, transportado em tubulações de bambu. Porém, a utilização racional de gás canalizado somente foi possível no início do século XIX, após numerosas tentativas levadas a efeito durante os séculos XVI, XVII e XVIII, cabendo a Londres o privilégio de ter a primeira via pública iluminada a gás, em 1807. O processo de fabricação de gás, nessa época, era o de destilação da hulha, que é basicamente o mesmo utilizado ainda hoje para este tipo de gás. Durante os 50 ou 60 anos que se seguiram à sua adoção generalizada, o gás foi empregado quase exclusivamente como fonte de luz, principalmente na iluminação de ruas.

Somente no início do nosso século é que o gás se tornou essencial como fonte de calor, não somente o gás manufacturado¹ de carvão, mas também outros tipos de gás, manufacturados, entre eles destacando-se o gás liquefeito do petróleo (GLP). Após a Segunda Guerra Mundial ocorreu uma mudança drástica no uso de gás como fonte de energia e isto devido à possibilidade de aproveitamento do gás natural, numa escala que somente se tornou possível através do desenvolvimento tecnológico, principalmente no transporte do próprio gás natural a longa distância.

¹ Segundo o Prof. KRUISINGA em palestras dirigidas à Associação Britânica para o Avanço da Ciência, por ocasião do simpósio "Recursos e Demandas Mundiais de Combustível e Energia", é necessário fazer distinção entre "gás natural", usado como energia primária e obtido diretamente de fontes naturais, e "gás manufacturado" que é todo aquele derivado de outras fontes de energia primária, por meio de processos que incluem reações químicas.

O nível de consumo de qualquer tipo de gás, como fonte de calor ou de luz, em um determinado país, é função de duas considerações. A primeira é a capacidade para competir com outras fontes de energia básicas, já existentes e em utilização. Por melhores que sejam as características específicas do gás que se está querendo introduzir no mercado, isto só pode ser feito a preços competitivos. Preços estes que podem ser afetados por outras considerações, além das de caráter comercial, como, por exemplo, a existência de reservas no próprio país, pois, do contrário, as despesas de importação vão onerar a tal ponto o produto que é impossível a competição.

A segunda consideração fundamental é o grau de desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, tecnológico, atingido pelo país; pois é o desenvolvimento que irá indicar o nível geral da utilização de energia. Muitas vezes o desenvolvimento é tão incipiente que, apesar do potencial em gás ser enorme, o consumo é limitadíssimo. Em virtude desses fatores podemos entender o consumo de gás nos EUA. De todo o gás distribuído em 1963, pelos sistemas de gasodutos, 98% corresponde a gás natural, havendo somente uma pequena fração de gás manufaturado ou de GLP, os quais são necessários, principalmente, para fins de equilíbrio, nos períodos de consumo máximo. O gás natural é, de longe, a principal fonte de energia doméstica, sendo empregado para fins convencionais de calefação, culinária, refrigeração, apesar de que o grosso do volume desse produto é consumido na indústria. Isto se deve à abundância de reservas deste tipo de gás e da tecnologia que este país alcançou, podendo colocá-lo a preços altamente competitivos no mercado nacional.

Já na Europa Ocidental o consumo maior é o de gás manufaturado de carvão ou de GLP, sendo que o gás natural satisfaz somente a 2% da demanda, o que vem comprovar as idéias anteriormente expostas, em especial, quando se conhece a distribuição do potencial energético da região que dá ao carvão o 1.º lugar. É verdade que diante das descobertas das jazidas de gás natural no Mar do Norte, além das já conhecidas e exploradas, de Lacq, na França e de Gronigen, na Holanda, pode-se inferir que, muito em breve, o consumo de gás natural atingirá a cerca de 30%. Porém é de se esperar, também, que os combustíveis alternativos, sobretudo a hulha, mantenham uma posição mais forte na Europa do que nos EUA, ainda que por razões sociais e políticas.

A razão pela qual o GLP é tão apreciado no uso doméstico, como no industrial, em países desenvolvidos ou subdesenvolvidos, é que ele, além de não poluir a atmosfera, pois não possui impurezas, queima com regularidade e é desprovido de gás carbônico, não sendo portanto tóxico para as populações que o utilizam.

Assim, onde o gás de rua² não consegue chegar, o GLP é o ideal, tanto para a cozinha e aquecimento, como para a iluminação nas regiões em que a eletricidade ainda não chegou.

Cada vez mais o gás liquefeito vem sendo usado no comércio e na indústria, não só como combustível na hotelaria, na construção civil, na cerâmica, na indústria de vidro, na metalurgia, nas indústrias alimentícias, mas também na petroquímica, como matéria-prima.

O GLP aparece, assim, como produto moderno, de aplicações numerosas e dotado de qualidades requeridas pela indústria contempo-

² Chama-se gás de rua a qualquer tipo de gás combustível (gás natural, gás manufaturado de carvão, ou gás manufaturado de petróleo) cuja distribuição é feita diretamente ao consumidor através de uma rede de gasodutos.

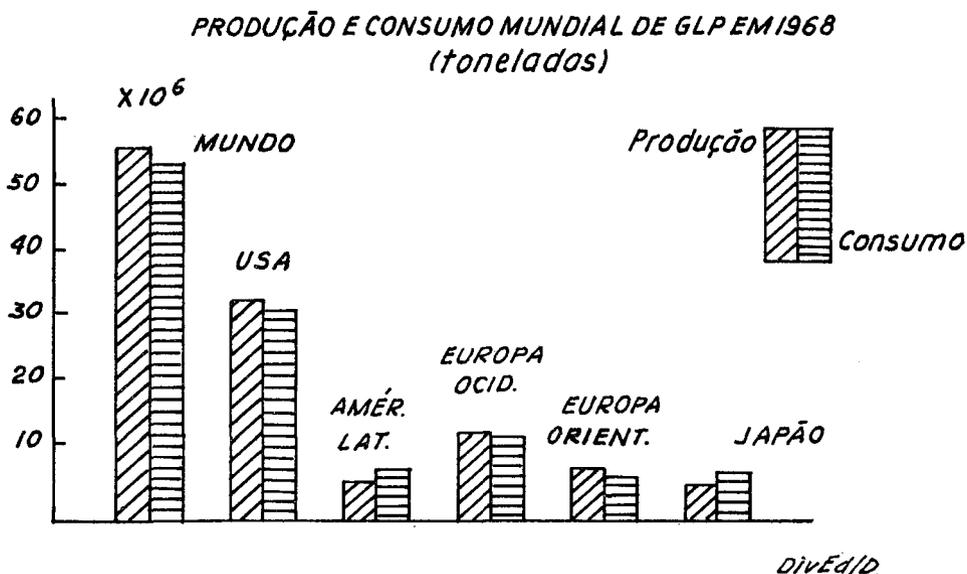
rânea. Compreende-se, assim, o grande desenvolvimento da demanda do produto no mundo inteiro. Nos últimos anos o percentual de crescimento do mercado mundial tem sido de 10% ao ano; assim, a produção mundial de GLP passou de 47 milhões de toneladas em 1966, para 51, em 1967 e 56, em 1968.

Sabendo-se que a produção está ligada à implantação de refinarias de petróleo ou de instalações de tratamento do gás natural, pode-se compreender porque os países mais desenvolvidos são aqueles que ocupam os primeiros lugares no mercado mundial de GLP.

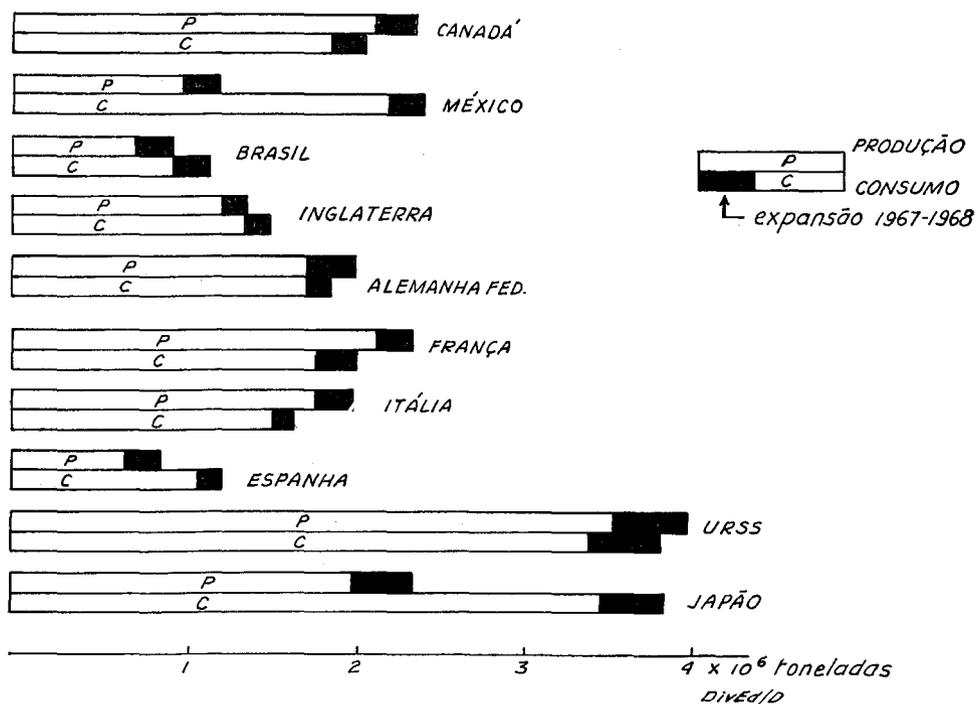
Sòmente a América do Norte produz e consome mais da metade do gás liquefeito produzido e consumido no mundo. Logo em seguida vem a Europa Ocidental, que representa 20% do mercado mundial, sendo que a Alemanha, os Países Baixos, a França e a Itália apresentam produção excedente. Na América Latina sòmente dois países produzem mais do que consomem: a Venezuela e o Chile.

A Europa Oriental, com a URSS, produz sòmente 4 milhões de toneladas, enquanto que o Japão cada vez mais necessita importar o produto, diante do seu consumo crescente.

Os gráficos a seguir indicam o panorama da produção e consumo de GLP, no mundo, em 1968:



OS DEZ PRINCIPAIS PAÍSES NO MERCADO MUNDIAL DE GLP ALÉM DOS E.U.A.-1968



1.1 — GASES COMBUSTÍVEIS EM UTILIZAÇÃO NO BRASIL
O GÁS DE CARVÃO

A produção de gás manufacturado baseado na destilação de carvão já está técnica e economicamente superada em todo o mundo, em virtude de seus investimentos e custos operacionais elevados. A solução encontrada foi a sua substituição pelo gás natural ou pela gaseificação da nafta³, processo esse previsto para utilização no Brasil, a partir de 1970.

No Brasil somente dois centros possuem gás canalizado: o Rio de Janeiro e S. Paulo. Deve-se isto ao fato de terem sido estas as duas cidades que apresentaram maior crescimento populacional e maior desenvolvimento econômico.

Inicialmente, o processo utilizado na fabricação do gás era o da destilação do carvão. Hoje, esse processo está sendo gradualmente substituído pelo da gaseificação da nafta.

No Rio de Janeiro, a companhia responsável pela produção e distribuição de gás é a Sociedade Anônima do Gás do Rio de Janeiro, que utiliza o processo de destilação de carvão com o enriquecimento pelo craqueamento de nafta do gás de água, proveniente do tratamento de coque metalúrgico. Tal processo consome 800 t/dia de carvão — das quais apenas 10% de produção nacional — além de 120 t/dia de nafta pesada, procedente da REDUC.

Em S. Paulo, o Serviço Municipal de Gás da Prefeitura de S. Paulo, que é atualmente o responsável pelos serviços de produção e distribuição do gás, adota processo idêntico ao do Rio.

³ Nafta — substituído com grande vantagem o carvão por ser um destilado direto de petróleo, de custo consideravelmente mais baixo.

Porém, para as duas cidades, já está prevista, para 1970, a substituição total do processo obsoleto de destilação do carvão pelo sistema de gaseificação da nafta.

A impossibilidade de fabricação do gás de carvão a preços competitivos com o GLP, e uma política irrealista na fixação de tarifas, foram fatores que impediram a expansão das redes de abastecimento em proporção ao crescimento dos dois grandes centros, ensejando, assim, que o derivado de petróleo tomasse conta do mercado.

Podemos observar, através da análise do quadro de atendimento do mercado de gás na Guanabara, que em dez anos, a expansão dos serviços de abastecimento de gás limitou-se, praticamente, à manutenção do percentual da população atendida até então. Assim como se verifica, pela tabela abaixo, o percentual da população atendida em 1967 é pouco menor do que em 1956.

CONSUMIDORES DA SOCIEDADE ANÔNIMA DO GÁS

ANOS	POPULAÇÃO SERVIDA GB	% SERVIDA PELA SAG	ANOS	POPULAÇÃO SERVIDA GB	% SERVIDA PELA SAG
1956.....	1 020 040	35,23	1962...	1 198 981	34,09
1957.....	1 654 810	35,21	1963...	1 214 431	33,48
1958.....	1 075 883	34,74	1964...	1 239 789	33,15
1959.....	1 100 545	34,39	1965...	1 255 459	32,55
1960.....	1 124 079	34,00	1966...	1 264 459	31,80
1961.....	1 162 577	34,09	1967...	1 312 345	32,00

Fonte: Sociedade Anônima do Gás.

Já em S. Paulo a situação é de maior gravidade, pois a expansão dos serviços de abastecimento de gás não conseguiu manter o percentual de atendimento, caindo de ano para ano, à medida que a população crescia, como pode ser observado nos dados do Serviço Municipal de Gás, referente ao município da capital do grande Estado.

Assim, em 1956, êsse Serviço conseguiu atender a 18% da população, percentagem que agora não chega a 8%.

CONSUMIDORES DO SERVIÇO MUNICIPAL DE GÁS

ANOS	DOMICÍLIOS SERVIDOS	% SERVIDO PELO SMG (SP)	ANOS	DOMICÍLIOS SERVIDOS	% SERVIDO PELO SMG (SP)
1956.....	107 681	18,0	1963...	98 907	11,2
1957.....	107 010	16,6	1964...	97 527	10,4
1958.....	106 206	15,6	1965...	96 818	9,8
1959.....	104 857	14,6	1966...	93 282	9,0
1960.....	103 614	13,8	1967...	85 052	7,8
1961.....	102 140	12,8	1962...	100 638	12,0

Fonte: Serviço Municipal de Gás.

Na realidade, há possibilidade de expansão dos serviços de abastecimento de gás, mas, no momento, devido aos fatores acima mencionados, as companhias de gás não estão em condições de efetuar essa expansão, deixando assim que o GLP domine o mercado de forma crescente.

GÁS NATURAL

Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, o gás natural vem ocupando, cada vez mais, lugar de destaque no plano da produção de energia no mundo. Antes de 1955, somente a América do Norte explo-

rava, intensivamente, tôdas as possibilidades dêste produto, sendo que, até esta data, o seu percentual de consumo era cerca de 90% em relação ao consumo mundial. Em 1958, êste índice baixou para 84% e atualmente está em cerca de 66%. Isto se deve, não a uma diminuição real do consumo do produto nesta região, mas à intensificação do mesmo em outras regiões, em especial na Europa, tanto ocidental como oriental, onde importantes reservas de gás natural foram descobertas, tais como a do Vale do Pó, na Itália (1946), a de Lacq, na França (1951), a de Gronigen, na Holanda (1960), e mais recentemente a do Mar do Norte, próxima à costa inglêsa. Soma-se a isto um grande desenvolvimento tecnológico alcançado no setor de transporte do produto, facilitando, assim, o acesso do mesmo aos mercados.

Assim, nos países que possuem reservas, a distribuição interna, ou até mesmo a exportação para países vizinhos, pode ser feita através de equipamentos relativamente simples: uma usina de tratamento no campo da produção e os gasodutos levando o produto aos consumidores.

Enquanto o abastecimento de gás natural, através de gasodutos, representa um suprimento competitivo com os demais combustíveis, o seu transporte, por via marítima, exige grandes investimentos, tornando-o praticamente proibitivo. A primeira experiência nesse sentido foi feita mediante a exportação do produto da África para a Inglaterra, utilizando-se, nessa rota, os primeiros navios metaneiros, especializados no transporte de gás natural. O transporte por via marítima, além do elevado custo dos metaneiros, requer a instalação de equipamentos caros em terra, não somente para liquefazer o produto no embarque, como também para regaseificação na descarga ⁴.

No Brasil, apesar da produção de gás natural ter crescido consideravelmente de 1955 a 1968, êsse produto ainda não é suficiente para que se possa transformar em fonte de abastecimento de gás combustível. Somente a região de produção da Bahia tem reservas de gás natural e os principais campos produtores são os de Água Grande e Candeias, logo seguido de Aratu e Mata de S. João, todos êles localizados na região do Recôncavo.

ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL (1 000 m³)

ANOS	FORNECI- MENTO (Vendido)	INJETADO NOS CAMPOS	CONSUMO OU UTI- LIZAÇÃO INTERNA	NÃO APRO- VEITADO	TOTAL
1956.....	37 773	16 203	—	—	83 878
1957.....	31 673	13 344	—	—	158 481
1958.....	37 423	11 434	—	—	300 468
1959.....	48 247	18 337	—	—	428 561
1960.....	66 197	19 246	—	—	534 881
1961.....	53 704	33 084	32 820	407 257	526 865
1962.....	29 918	67 051	34 091	380 201	511 301
1963.....	33 840	129 235	64 464	276 230	503 769
1964.....	33 354	204 785	72 809	220 757	531 715
1965.....	33 382	263 246	57 812	329 597	684 037
1966.....	31 270	209 839	81 669	465 991	788 569
1967*.....	13 630	63 169	34 701	264 634	376 134

Fonte: PETROBRÁS.

* De janeiro a maio.

⁴ Somente liquefeito é que o gás natural pode ser transportado em navios-tanques, sendo o processo de liquefação dêstes hidrocarbonetos (o principal é o gás metano) é feito à pressão atmosférica, resfriando-se os mesmos a uma temperatura de — 161°C.

Do gás aí produzido, uma parte é reinjetada nos poços e outra é consumida pelas indústrias locais, ficando, porém, mais de metade da produção sem aproveitamento. No entanto, com a instalação das novas indústrias do Recôncavo, prevista para os próximos anos, a demanda de gás subirá à cerca de 850 000 m³/dia, ou seja, tôda a produção local.

FIRMAS	FORNECIMENTO DE GÁS DIÁRIO (m ³)
ADIPLAN.....	60 000
COPEB.....	250 000
Ciquine.....	165 000
White Martins.....	11 000
Paskin.....	4 500
USIBA.....	350 000
TOTAL.....	840 500

Fonte: GEIQUIM.

Fica assim comprometida tôda a produção de gás natural da Bahia, não só na própria exploração do petróleo mas, também, com êstes projetos industriais. Logo, não se pode contar com a mesma como contribuição para o esquema de oferta do gás combustível, a não ser que grandes reservas sejam descobertas no País.

Restaria o suprimento de procedência externa, condicionado, porém, à viabilidade econômica da instalação, nos portos, de bases dotadas de equipamento de refrigeração do gás e usinas de regaseificação. Além disto, o uso do gás natural exige a construção e instalação de uma rede de gasodutos para a distribuição, o que no estágio atual de desenvolvimento do país limitaria o uso dêste combustível às cidades que já possuem essa rede: Rio e S. Paulo. À exceção destas duas áreas, nas demais regiões do país as limitações técnico-econômicas impostas pela utilização, seja do gás natural, seja de gás de nafta, vêm estimulando, por um lado, a manutenção do consumo de combustíveis não comerciais (madeira, bagaço de cana e carvão vegetal) e, por outro lado, a expansão do consumo de GLP e da energia elétrica.

O GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO

O GLP é o principal gás combustível no Brasil, sendo para o uso doméstico o combustível mais difundido e isto se deve especialmente a sua boa distribuição, ao seu baixo preço por caloria e a sua disponibilidade ⁵.

CALORIAS

PRODUTO	CALORIAS (kcal/kg)
G L P.....	11 921
Querosene.....	8 850
Carvão Vegetal.....	7 500
Lenha.....	3 900
Gás de rua.....	3 600
Óleo Combustível.....	1 000

Fonte: Distribuidoras de GLP.

⁵ O GLP apresenta uma superioridade grande sobre os outros combustíveis mais freqüentemente usados no que diz respeito ao poder calorífico e inflamabilidade.

Cabe também ressaltar o significado sócio-econômico do GLP, dada a rapidez com que atinge as populações do interior, chegando muitas vezes primeiro do que a energia elétrica e as rês de água e esgôto. Isto porque o abastecimento de GLP não se prende à existência de uma infraestrutura especializada ou seja, no caso, a presença de uma rês de gasodutos ligando os tanques de armazenagem aos consumidores. Assim, a distribuição de GLP apresenta uma flexibilidade muito grande, pois é feita diretamente ao consumidor em pequenos botijões que podem ser levados aos pontos mais distantes do território nacional, por qualquer tipo de transporte.

Em função destes fatores e em comparação com os demais derivados de petróleo, o ritmo de expansão do GLP tem sido crescente. De 1954 a 1963 o gás liquefeito aumentou sete vezes a sua representatividade em relação aos outros produtos. A partir de 1964 a representatividade da demanda do produto continuou a aumentar, porém lentamente, isto em virtude da nova política do governo diminuindo todos os subsídios de natureza cambial ou fiscal.

Porém, a maior importância da expansão do GLP está no fato de o seu consumo diminuir a utilização da lenha como combustível, evitando, assim, o desflorestamento, um sério problema nacional.

1.2 — CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO DO GLP NO BRASIL

O gás liquefeito de petróleo, como o nome indica, é produto da refinação do petróleo ou da destilação de seus óleos pesados. Mas êle também pode ser extraído de gases naturais úmidos⁶.

Estes hidrocarbonetos apresentam numerosas qualidades e sua utilização se desenvolveu em muitos setores. Para que sua manipulação, seu transporte e sua estocagem se tornem mais fáceis, êles são liquefeitos. A semelhança de outros gases, a liquefação do butano e do propano é obtida por pressão atmosférica ou ainda por compressão e refrigeração, combinados.

Pode-se obter o GLP a partir do petróleo, por destilação direta ou por craqueamento catalítico, processo êste que propicia a obtenção de maior quantidade do produto. Assim, o percentual de gás que se obtém em relação aos demais derivados vai variar muito, não só com o tipo de óleo que se processe, pois a combinação de hidrocarbonetos de cada óleo varia muito, mas também em função do equipamento que cada refinaria possui. Porém, há também um limite de ordem econômica para o aumento de produção do GLP. Não se pode, simplesmente, através de ampliações das unidades existentes ou de implantação de novas refinarias, aumentar os volumes de gás, sem com isto correr o risco de produzir excedentes desnecessários dos demais derivados.

Por outro lado, a obtenção do gás liquefeito a partir do gás natural de petróleo consiste em separar, do gás bruto purificado, o metano dos hidrocarbonetos facilmente condensáveis, que são o propano (C₃H₈) e butano (C₄H₁₀). Êste processo ainda não é usado no Brasil.

⁶ Chama-se gás liquefeito de petróleo (GLP) o produto que possui os seguintes componentes (CNP-Norma 2-67):

a) *Propano comercial* — é a mistura de hidrocarbonetos contendo predominantemente propano ou propeno.

b) *Butano comercial* — é a mistura de hidrocarbonetos contendo predominantemente butano ou buteno.

c) *Propano butano* — é a mistura de hidrocarbonetos contendo predominantemente mistura de propano e propeno com butanos ou butenos.

d) *Propano especial* — é a mistura de hidrocarbonetos contendo no mínimo 90% de propano por volume e no máximo 5% de propeno por volume.

O aproveitamento do xisto para produção de gás tem sido objeto de estudos no Brasil, há longos anos. Porém, apesar de possuímos a segunda reserva mundial de xisto, ainda há muito pouco de concreto neste sentido. Talvez pelo pouco conhecimento dos processos de seu pleno aproveitamento.

As principais ocorrências de xisto no país são as da formação do Irati, de idade permiana, e as do vale do Paraíba, de idade terciária. Duas iniciativas, no sentido da pesquisa e industrialização do xisto, devem ser mencionadas: a da PETROBRÁS, que está construindo em S. Mateus do Sul, no Paraná, a Usina Protótipo de Irati, que deverá estar concluída em 1969, prevendo-se para 1975 o funcionamento da Usina Industrial, se iniciada a montagem em 1970 ou 1971.

No campo da iniciativa particular merece ser realçada a atuação da Companhia de Rochas Betuminosas S/A (CIRB), no vale do Paraíba, que muito recentemente se lançou num novo projeto visando ao aproveitamento, em primeiro plano, do material inorgânico da rocha, que pode ser convertido em produtos de intensa procura no campo da construção civil, transformando, assim, o aproveitamento do óleo e a conseqüente extração do gás em subprodutos.

Dos três processos, o primeiro é o mais importante no Brasil.

A introdução do GLP no Brasil data de 1937, quando ERNEST-IGEL, alemão radicado no Brasil, fundou a Cia. Brasileira de Gás à Domicílio⁷. Desde muito que IGEL se preocupava em aplicar como combustível doméstico um outro produto que não a lenha, cujo uso representava, e ainda representa, a devastação de nossas reservas florestais. Inicialmente, a companhia atendia a 19 000 consumidores, atingindo, porém, um ano após, em 1938, o número de 160 000 consumidores. Neste mesmo ano, animado com os resultados que vinha obtendo em Recife, Igel funda no Rio de Janeiro a Companhia Ultragás.

Cabe aqui ressaltar o espírito de pioneirismo desta iniciativa, levando-se em conta que, na época, não havia produção nacional de GLP e nem as indústrias nacionais fabricavam botijões, fogões, aquecedores, sendo, portanto, necessário importar tanto o combustível como todo este equipamento de queima. Essas dificuldades tôdas, como seria de se esperar, elevavam sobremaneira o preço do produto. Diante dessa situação e de alguns obstáculos de ordem legal, os planos de expansão da Companhia tendiam a fracassar.

Porém, em 1949, associou-se a Cia. Ultragás à Socony Vacuum, fortalecendo o grupo inicial e possibilitando o oferecimento do produto a preços mais competitivos. Impunha-se, agora, aprimorar a distribuição, levando o produto a maiores distâncias e em quantidades cada vez mais crescentes e para isto IGEL encontrou a solução, aproveitando navios de guerra e transformando-os em transportadores de GLP. Essa iniciativa foi uma verdadeira revolução no transporte daquele produto, que até então tinha que ser feito em vasilhames, sobre o convés, que deveriam retornar vazios ao seu ponto de origem, por exigência da legislação em vigor. Assim, ainda naquele mesmo ano de 1949, foram construídos os terminais do Caju (Rio), com 1 440 toneladas e em Santos, também com 1 440 toneladas. Em 1952, a capa-

(7) Quando da explosão do dirigível Hindenburg, nos EUA, determinou a venda do depósito de gás liquefeito de petróleo de Recife, no Brasil, aonde aquele dirigível se abastecia quando das suas viagens ao país, IGEL viu a oportunidade de pôr em prática aquilo que já vinha idealizando. Adquiriu o referido depósito por NCr\$ 13,00, ou seja na época, treze contos de réis e fundou a Cia. Brasileira de Gás a Domicílio.

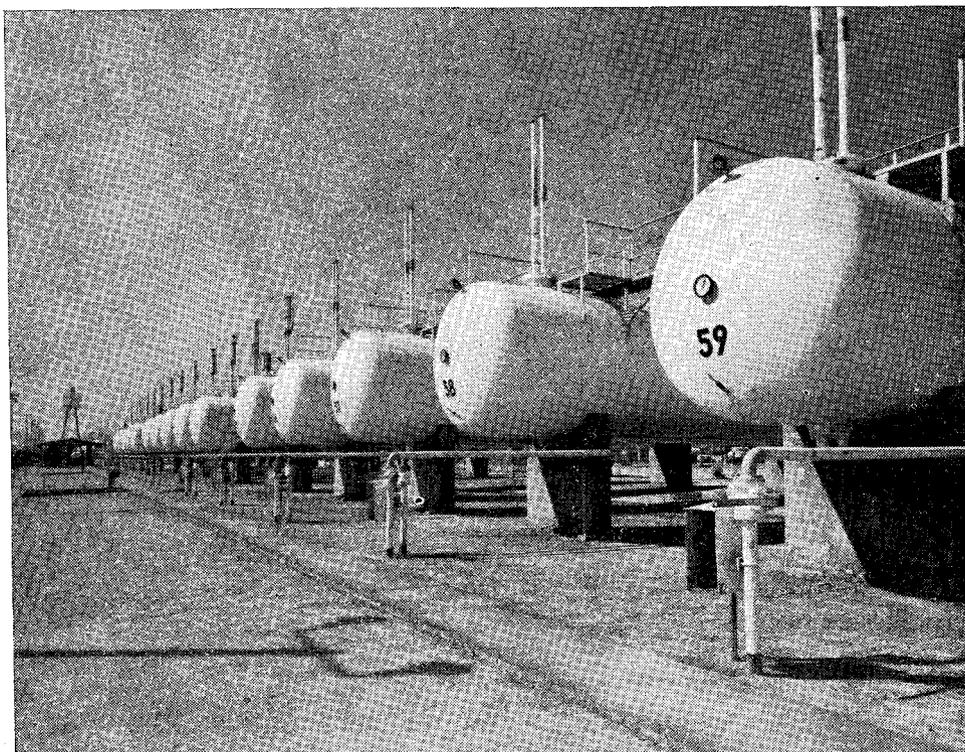


Foto 1 — Terminal de Almôa — Santos

cidade do terminal de Santos foi aumentada para 2 400 toneladas. O transporte, que em 1949 contava apenas com um navio de 1 400 toneladas, recebeu, em 1952, o reforço de mais uma unidade com capacidade de 3 800 toneladas e já em 1953 mais um navio com 3 900 toneladas, sendo o consumo mensal, então, de 9 100 toneladas.

Logo depois da Ultragás, operando em condições idênticas, fundou-se no Rio de Janeiro a segunda distribuidora de GLP, a Esso Gás, mais tarde transformada na Companhia Brasileira de Gás, que com a Ultragás foram as primeiras distribuidoras no Brasil. Com o advento da produção nacional, a partir de 1954, e com o aumento do consumo, a importação passou a ser simplesmente uma complementação.

2. A Produção

2.1 — ANÁLISE DA RELAÇÃO DEMANDA/PRODUÇÃO/IMPORTAÇÃO

O consumo de GLP no Brasil, a partir de 1954, vem sendo atendido pela produção nacional, iniciada com a Refinaria Landulpho Alves (BA), seguida pelas Refinarias de Capuava (SP) e Manguinhos (GB), em 1955, e a de Manaus, em 1956. É nítido na análise do quadro comparativo de produção/demanda de 1955/1968 o crescimento relativamente lento da produção em relação ao crescimento da demanda, em especial no período de 1958-1962, quando os percentuais de importação aumentaram para cobrir o *déficit*.

PRODUÇÃO E IMPORTAÇÃO DE GLP

ANO	DEMANDA (t)	PRODUÇÃO (t)	IMPOR- TAÇÃO (t)	PRODUÇÃO/ DEMANDA (t)	IMPOR- TAÇÃO/ DEMANDA (t)
1955.....	86 799	46 616	29 864	53,7	34,4
1956.....	144 237	114 208	46 439	79,2	32,2
1957.....	183 780	149 427	25 183	81,8	13,7
1958.....	230 362	212 155	59 023	92,1	25,6
1959.....	288 175	213 785	77 510	74,2	26,9
1960.....	352 742	250 559	126 943	71,0	36,0
1961.....	419 468	278 873	135 540	66,5	32,3
1962.....	531 521	302 469	249 457	56,9	46,9
1963.....	623 672	363 105	261 980	58,2	42,0
1964.....	731 597	481 795	233 035	65,2	31,9
1965.....	759 673	583 143	165 438	77,7	22,0
1966.....	833 459	611 785	230 343	73,4	27,0
1967.....	929 164	651 597	282 469	70,1	30,4
1968.....	1 039 709	661 140	385 069	63,6	37,0

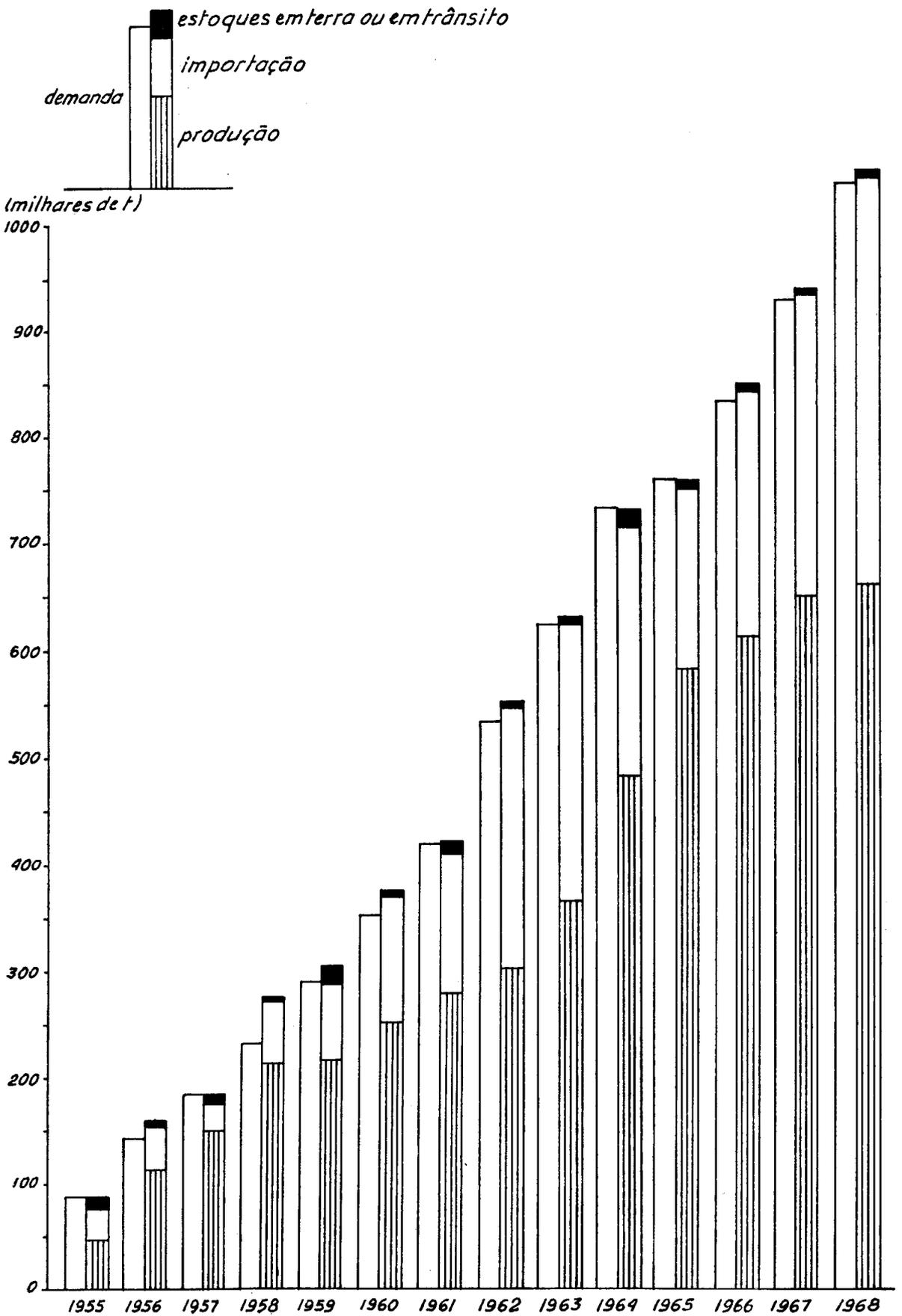
Desde o início os índices de consumo nacional de GLP têm crescido tão vertiginosamente que a produção interna tem sido incapaz de acompanhar o crescimento da demanda. A partir de 1963, isto é, um ano após a Refinaria Duque de Caxias entrar em operação, a produção nacional apresentou uma curva ascendente, enquanto que os percentuais de importação diminuíram. Porém, a partir de 1966, observa-se novamente um aumento nos percentuais de importação e a razão disto está, não só no contínuo aumento da demanda, mas também numa diminuição do ritmo de produção em virtude de acidentes verificados nas Refinarias de Mataripe e Duque de Caxias, chegando mesmo a provocar uma crise de abastecimento com a falta de produto em várias regiões.

Esta oscilação dos percentuais da produção sobre o consumo confirmava e confirma a necessidade de se criarem outras fontes produtoras para atender ao contínuo aumento da demanda de GLP, que apresentou uma aceleração superior ao dos demais derivados.

2.2 — FONTES NACIONAIS DE PRODUÇÃO

Nos próximos anos, no entanto, a tendência é para uma redução da importação em termos percentuais, em decorrência do aumento da produção nacional, seja através da ampliação das unidades já existentes, seja mediante o início de operação de novas refinarias. Assim, as três maiores refinarias da PETROBRÁS — RLAM, RPBC e REDUC — tiveram aumento em sua produção de GLP, enquanto que a entrada em operação da REGAP, em 1967 e da REFAP, em 1968, ampliarão a participação da produção nacional no consumo nacional daquele derivado. A ampliação e modernização da Refinaria de Cubatão, prevista para os próximos 3 anos, e o início da produção da Refinaria do Planalto, estimada para 1972/73, contribuirão para dar ao país auto-suficiência de GLP por 1 ou 2 anos. A partir de 1975, todavia, a elevação do consumo fará com que o país volte a importar o produto.

DEMANDA, PRODUÇÃO E IMPORTAÇÃO DE GLP DE 1955 a 1968



As fontes nacionais de GLP são as seguintes, com os respectivos percentuais de produção:

PRODUÇÃO DAS REFINARIAS NACIONAIS

REFINARIAS	PRODUÇÃO (t) 1968	% PRODUÇÃO TOTAL
<i>Petrobrás</i>		
Duque de Caxias.....	238 310	35,8
Alberto Pasqualini.....	8 861	1,3
Landulpho Alves.....	157 966	23,7
Gabriel Passos.....	10 341	1,6
Presidente Bernardes.....	150 101	22,6
<i>Particulares</i>		
Capuava.....	73 823	11,1
Manguinhos.....	20 588	3,1
Manaus.....	5 698	0,8
TOTAL.....	665 678	100,0

Fonte: PETROBRÁS.

Quanto às refinarias particulares, sua participação, em termos percentuais, na produção de GLP nacional, tende a ser cada vez menor, porquanto tiveram seu processamento limitado com o advento da lei n.º 2 004, que criou a PETROBRÁS⁸.

Em 1966, elas contribuíram com 15,5% da oferta total e a PETROBRÁS em 84,5%. Em 1967, com 14,2% e a PETROBRÁS com 85,8%; em 1968 esta posição foi mantida e espera-se em 1971 que a PETROBRÁS seja detentora de 92% do total.

Operam ainda no país uma refinaria e duas destilarias de petróleo cujos equipamentos não lhes permitem produzir gás liquefeito. São elas a Refinaria Ipiranga (RS), a Destilaria Riograndense (Uruguaiana) e a Destilaria Matarazzo (SP).

2.3 — A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO NACIONAL DE 1954-1968

Ao analisarmos o quadro de crescimento da produção interna de GLP e seus percentuais de aumento, nota-se inicialmente uma variação muito grande das taxas de expansão de ano para ano.

⁸ De acordo com esta Lei a PETROBRÁS, a partir de 1954, passava a deter o monopólio da refinação de petróleo no País. Como na época da promulgação da Lei já existissem no país 5 refinarias particulares em funcionamento foi permitido que essas unidades industriais permanecessem fora do monopólio outorgado à PETROBRÁS, desde que não ampliassem sua produção de derivados.

PRODUÇÃO DE GLP NO BRASIL

ANO	PRODUÇÃO (Em 1000 t)	AUMENTOS PERCENTUAIS (%)
1955.....	47	—
1956.....	114	142,5 ¹
1957.....	149	30,7
1958.....	212	42,2 ²
1959.....	214	0,9
1960.....	251	17,3 ³
1961.....	279	11,2 ³
1962.....	302	8,2
1963.....	363	20,2 ²
1964.....	482	32,8 ⁴
1965.....	583	20,9 ²
1966.....	612	5,0
1967.....	652	6,5
1968.....	661	1,4

Notas: ¹ Entrada das grandes refinarias de Cubatão, Capuava e Manguihos.
² Aumento do processamento de petróleo em Cubatão e Landulpho Alves.
³ Entrada em funcionamento da Refinaria Duque de Caxias, em setembro de 1961.
⁴ Produção de GLP na Unidade de Reforma Catalítica da REDUC.

Fonte: PETROBRÁS.

Se observarmos bem, podemos ver que as taxas maiores correspondem aos anos em que entraram em operação novas refinarias ou foram ampliadas as já existentes. Na realidade podemos dividir a evolução da produção do gás liquefeito em duas fases distintas. A primeira de 1956/63, marcada pela influência do advento das grandes refinarias e suas sucessivas ampliações; a segunda, de 1964/68, com percentuais de aumento bem menores, destacando-se somente nos anos de 1964-65, consequência da ampliação de unidades já existentes.

PERCENTUAIS DO AUMENTO DA PRODUÇÃO DE GLP

<i>Períodos</i>	<i>Média anual</i>
1956/1963	18,67%
1964/1968	13,33%

O percentual médio caiu, do primeiro para o segundo período, em cerca de 5%, acentuando o desequilíbrio produção/consumo e consequentemente aumentando o volume das importações.

No entanto, novas perspectivas se abrem em função da entrada em operação, em 1968, de duas novas refinarias da PETROBRÁS, a Gabriel Passos, em Belo Horizonte e Alberto Pasqualini, em Pôrto Alegre, que já produzem pequenas quantidades do produto.

Porém, os efeitos mais intensos da produção destas duas unidades ainda não se fizeram sentir, pois que o funcionamento de suas unidades de craqueamento, que possibilitam às refinarias maior capacidade de produção de GLP, somente está previsto para os próximos dois anos.

Cabe, no entanto, lembrar, que nem mesmo a entrada em carga total da produção de gás liquefeito destas duas unidades se constituirá em solução definitiva para o desequilíbrio acima mencionado, se a taxa de expansão do consumo for mantida no ritmo previsto.

3. A Demanda

O gás liquefeito de petróleo é o principal gás combustível no Brasil, pois o gás de carvão está restrito às cidades do Rio de Janeiro e S. Paulo, significando apenas 12% do consumo total do país. Ainda é inexpressivo o consumo industrial do GLP no Brasil, pois representa apenas 3% do consumo total de GLP, enquanto na Alemanha a participação no consumo industrial é de 82% e nos EUA, 56%.

CONSUMO DE GLP — 1965

(Cotejo entre alguns países)

País	Consumo geral (t)	Consumo doméstico (%)
EUA	28 624 000	44
Japão	2 724 000	64
Itália	1 135 000	76
Alemanha	1 031 000	18
Brasil	740 000	97

Entretanto, em relação ao consumo total de combustíveis no Brasil, a contribuição do GLP ainda é baixa, cerca de 2,5%. Ainda mais se lembrarmos o índice de consumo dos combustíveis não comerciais no Brasil, que é de cerca de 34%, significando a devastação contínua de nossas reservas florestais.

Porém, se tomarmos em consideração o rápido índice de expansão industrial e demográfico previsto para o Brasil nos próximos dez anos, e também a esperada substituição dos combustíveis não comerciais por outros, podemos afirmar que grandes e novas perspectivas de mercado se abrirão para o gás liquefeito de petróleo.

UTILIZAÇÃO DE FONTES DE ENERGIA — 1965

Fontes	TCE Métricas $\times 10^3$
Carvão importado	865
Carvão nacional	653
Coque	101
Gasolina	7 238
Querosene	738
Óleo Diesel	5 369
Óleo Combustível	5 945
G L P	1 236
Gás de rua	210
Madeiras, bagaço e carvão vegetal ...	17 859
T o t a l	40 214

3.1 — TIPOS DE MERCADO

Tanto para uso doméstico como industrial, o GLP oferece a vantagem de ser um combustível limpo, que não deixa resíduo, dotado de características de chama e de controle de calor eminentemente adequados a processos automatizados, além da acessibilidade do preço.

De um modo geral, os mercados de gás liquefeito podem ser divididos nos seguintes tipos:

a) *Distribuição pública* —

O GLP apresenta vantagens para os consumidores domésticos e comerciais, pois é um gás que apresenta características técnicas que possibilitam o seu acesso ao consumidor, tanto através de redes de encanamento (processo este não utilizado no Brasil), como em caso de inexistência destes, envasado em pequenas unidades (botijões). Isto dá a este derivado uma enorme capacidade de penetração a mercados distantes e de difícil acesso.

b) *Usos Especializados na Indústria* —

Para certas aplicações industriais, especialmente a cerâmica, usinagem de metais e processamento de produtos alimentícios.

c) *Usos Gerais na Indústria* —

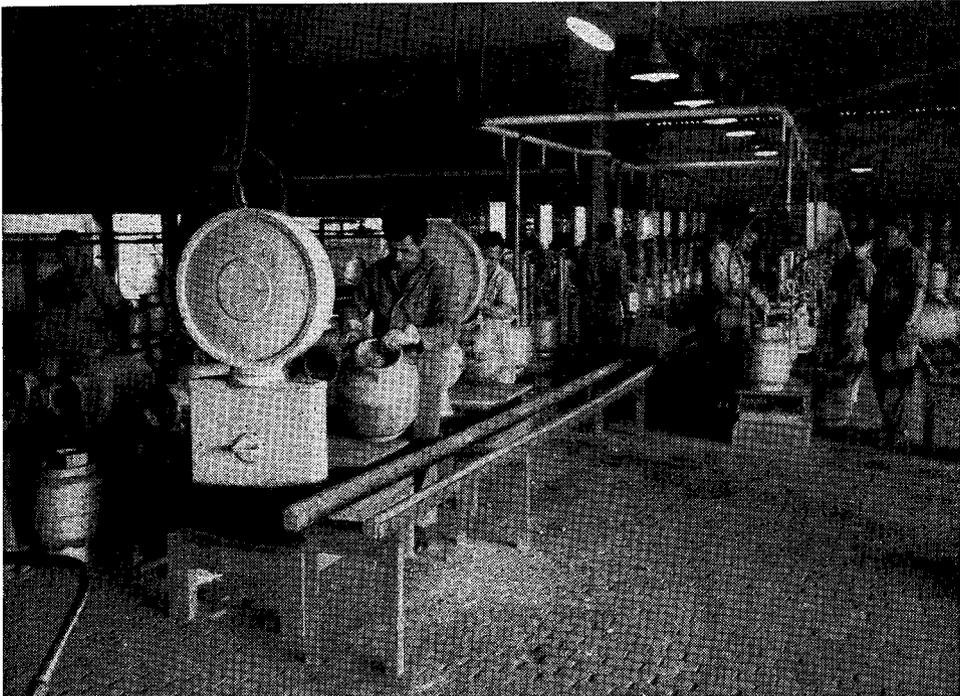


Foto 2 — Estação de engarrafamento — Caxias

Indústrias químicas e outras.

Cabe, no entanto, lembrar que o uso do GLP também é o responsável por uma série de indústrias de equipamentos de queima, ou melhor, fogões, aquecedores e botijões, que empregam grande quantidade de mão-de-obra, aumentando, assim, o seu significado sócio-econômico.

EVOLUÇÃO DOS CONSUMOS DOMÉSTICO E INDUSTRIAL

ANO	CONSUMO DOMÉSTICO	CONSUMO INDUSTRIAL (t)	% DO CONSUMO INDUSTRIAL SÓBRE O CONSUMO TOTAL
1960.....	353 200	4 800	1,34
1961.....	414 600	6 100	1,45
1962.....	527 000	7 600	1,42
1963.....	616 000	9 600	1,54
1964.....	725 000	15 000	2,04
1965.....	752 000	19 500	2,56
1966.....	831 300	24 000	2,86

3.2 — POPULAÇÃO COSUMIDORA E CONSUMO "PER-CAPITA"

Para efeito do cálculo do número de consumidores de GLP em relação ao número de famílias brasileiras, consideramos a existência de cinco pessoas para cada família. Sabendo que o Brasil possui cerca de 85 milhões de habitantes, conclui-se que o número provável de famílias é de 17 milhões, e como o número de consumidores reais é de 7 milhões, ou 40% da população, tem-se ainda um mercado consumidor potencial de 10 milhões, ou 60% da população (dêste cálculo foi deduzido o consumo de gás de carvão).

Por outro lado, o consumo mensal, por família, no país, é 12 kg. Sabendo-se que 5 é a média de pessoas por domicílio teremos um consumo anual *per-capita*, de 28 kg. Além disto, verificamos que se o ritmo de expansão, tanto na produção como no consumo, fôr mantido até 1971, metade da população brasileira deverá estar consumindo gás liquefeito de petróleo.

3.3 — EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE 1954-1968

No período compreendido entre os anos de 1954-68, vários foram os fatores que interferiram na evolução do consumo de GLP no Brasil, tais como: queda imprevista de produção, dificuldades circunstanciais de importação, racionamentos sucessivos, retração ou expansão do mercado por influência de causas políticas e econômicas, e mesmo queda do poder aquisitivo.

Ao analisarmos o quadro geral evolutivo do consumo efetivo de GLP no Brasil, de 1954 a 1968, chama atenção a considerável expansão do consumo dêste produto no triênio 1954/56, quando os índices de aumento atingiram 83%, de 1954/55, e 66%, de 1955/56.

DEMANDA DE GLP NO BRASIL

<i>Anos</i>	<i>Demanda (t)</i>	<i>% da expansão da demanda</i>
1954	47 523	—
1955	86 799	83
1956	144 237	66
1957	183 780	28
1958	230 362	25
1959	288 175	25
1960	352 742	23
1961	419 468	19
1962	531 521	29
1963	623 672	19
1964	731 597	17
1965	780 673	6
1966	833 459	6
1967	929 164	11
1968	1 039 708	11

Isto pode ser explicado pelo baixo preço que este derivado apresentava, resultado de uma política de câmbio determinada pelas autoridades financeiras, em 1955, que estabelecia para o petróleo e derivados custos de câmbio diferenciados. Assim, para gasolina foi atribuído um dólar de Cr\$ 82,32, para o querosene, de Cr\$ 43,92, enquanto que para o gás liquefeito, o diesel e o óleo combustível, um dólar de Cr\$ 33,92. Esse critério visava a subsidiar estes três últimos produtos e, conseqüentemente, essa política de fixação de preços artificialmente baixos funcionou como fator de expansão da demanda.

Porém, a partir de 1957, este regime foi eliminado, estabelecendo-se um custo único de câmbio nas importações de petróleo e derivados. Isto iria refletir nos preços do GLP com um razoável aumento, tendo como conseqüência uma diminuição das taxas de aumento do consumo. E assim tivemos 28% de 1956/57, 25% de 1957/58, 25% de 1958/59, 23% de 1959/60 e 19% de 1960/61. Em resumo, a taxa de aumento médio caiu de 75% no triênio 1954/56, para 30% no quadriênio 1957/60.

Em 1962 houve uma ligeira elevação na taxa de aumento do consumo, conseqüência da nova política econômica que quase congelava a taxa de câmbio para o gás liquefeito, mantendo os seus preços relativamente estáveis.

Porém, logo em 1963, a taxa de aumento do consumo sofre nova redução, pois a taxa de câmbio fôra elevada, aumentando, assim, também, o preço do derivado.

A partir de 1964 a taxa de aumento cairia bruscamente, não só por uma retração real da demanda, em face da crise econômico-social pela qual passava o país, mas também em função da nova política econômico-financeira do Governo que, com vistas a reduzir gradativamente a inflação, elevaria a taxa de câmbio proporcionalmente à desvalorização real da nossa moeda, ano após ano, até 1968.

Para se compreender o relacionamento da evolução dos preços sobre o aumento da demanda, podemos analisar também o quadro evolutivo dos preços deste derivado, de 1954-68, onde observamos quatro fases distintas:

PREÇO DO GLP EM 1954/1968

<i>Anos</i>	<i>Preços médios (Cr\$/kg)</i>	<i>Percentuais anuais de aumento dos preços</i>
1954	9,80	—
1955	10,00	—
1956	11,17	—
1957	17,48	56%
1958	16,44	— 6%
1959	19,78	20%
1960	23,51	19%
1961	32,42	38%
1962	37,34	15%
1963	66,32	78%
1964	116,38	75%
1965	195,38	68,4%
1966	260,26	32,8%
1967	344,50	32,4%
1968	471,96	37,0%

De 1954 a 1956, sob influência dos subsídios cambiais do regime, então vigente, de ágios diferenciados, dando ao preço do gás liquefeito aumento muito pequeno de ano para ano.

De 1957 a 1960, quando o regime anterior foi eliminado, estabelecendo-se o custo único de câmbio de petróleo e derivados (Lei 2 975 do Imposto Único). Isto daria, logo de início, um aumento do preço em 1957, de 56%, sobre o ano anterior, e depois um aumento médio de cerca de 11% ao ano.

Em 1961, quando a taxa de câmbio é liberada em busca da chamada verdade cambial, acarretando novo aumento; logo depois, em 1962, a retomada ao regime de congelamento parcial da taxa de câmbio, beneficiando o consumidor com um aumento de somente 15%, em 1962, em relação a 1961. Finalmente, em 1963, quando se observa o maior percentual de aumento de preços da ordem de 78% sobre o ano de 1962, verificado em virtude da nova política de “realismo cambial”, que elevou a taxa de câmbio de janeiro a outubro, em 95%.

De 1964 a 1968, marcada pela nova política econômica financeira do Governo que visava à contenção gradativa da inflação, eliminando toda e qualquer forma de subsídios na importação de petróleo e derivados, procurando reajustar a taxa de câmbio à realidade. Porém, os resultados desta política só se fizeram realmente sentir a partir de 1966, pois que até aí os efeitos sobre o preço de GLP, resultante da crise econômica-financeira pela qual vinha passando o país, perduraram, e podem ser observados nos percentuais de aumento dos preços. De 1964 para 1965, da ordem de 75% e de 1965 para 1966, 68%. Daí em diante a taxa de aumento de preços cai e se estabiliza em torno de 30%.

Assim, diante da análise acima feita dos fatores que interferiram na evolução da demanda, de 1954 a 1968, podemos concluir que o período de 1967/68 é o mais indicado para determinar a taxa básica de acréscimo anual de consumo, que no caso seria de 11%. Isto porque os anos de 1967-1968 foram os primeiros em que o preço do GLP correspondeu à realidade do mercado, não só porque toda e qualquer forma de subsídio havia sido eliminada mas também porque os efeitos sobre o preço do gás combustível da crise econômico-financeira pela qual havia passado o País, já estavam bastante atenuados.

Além disto, o incremento da produção nacional e internacional, aumento de tonelagem para o transporte desse derivado e uma melhor coordenação de programação, aliados a uma reação dos mercados consumidores, vêm assegurando, ao suprimento, melhor continuidade e estabilidade.

4. Cabotagem e Importação

A análise feita nos capítulos anteriores, da evolução da produção e da demanda nacional, nos permite agora compreender as oscilações dos fluxos de cabotagem e de importação, através dos portos brasileiros.

Observa-se, inicialmente, que a importação tem sempre a função de complementar o abastecimento regional, quando a produção local ou procedente de outras regiões do país é insuficiente para atender à demanda. Assim, os portos localizados nas regiões de maior consumo de GLP são aqueles que apresentam o maior movimento de importação.

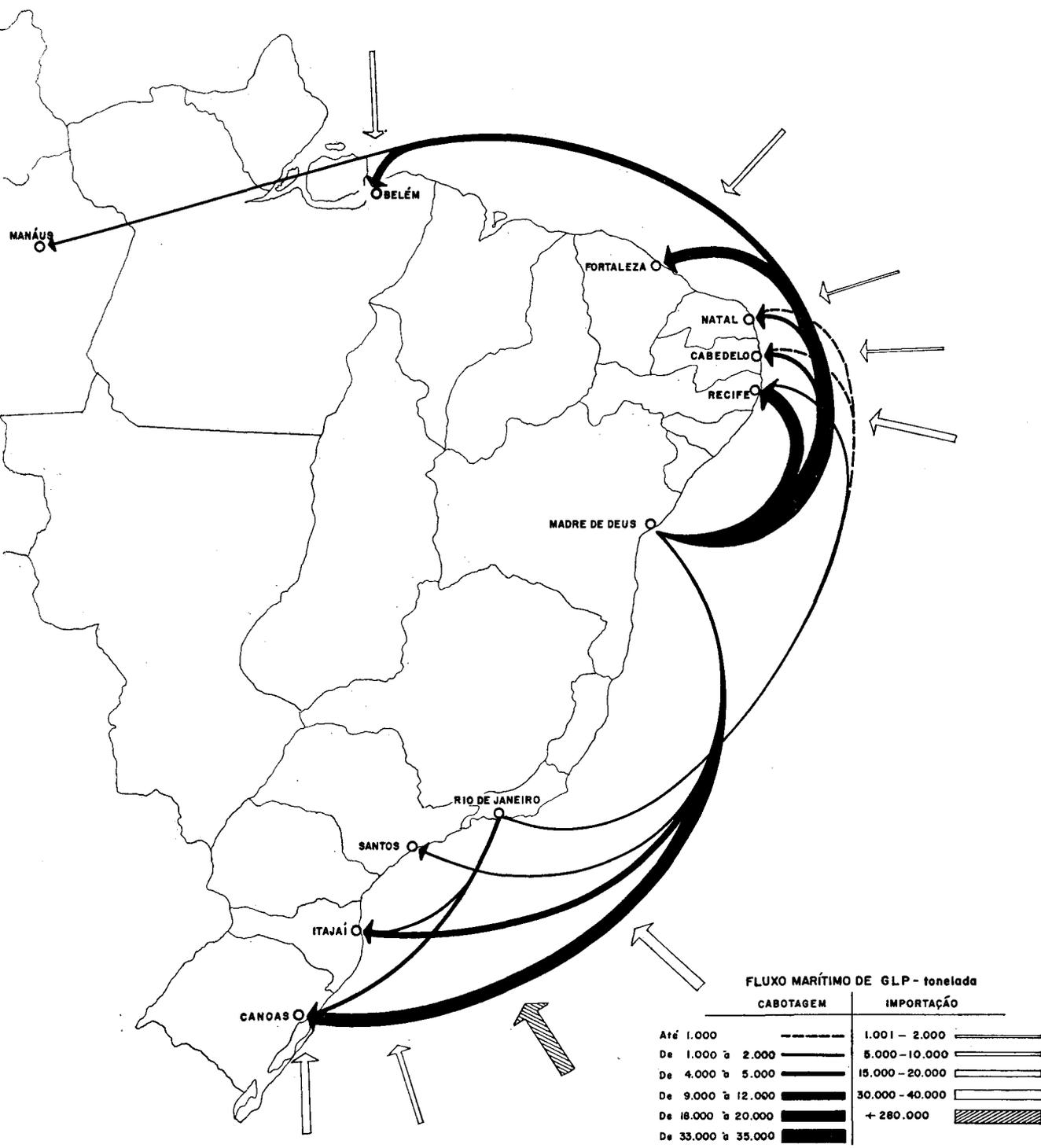
Quanto à cabotagem, verifica-se que entre todas as regiões produtoras somente as do Rio e da Bahia têm condições, atualmente, de continuar a enviar o produto para outros mercados, já que nas demais regiões a produção local somente dá para abastecer o mercado regional ou é, mesmo em alguns casos, como o de S. Paulo, insuficiente para atender ao crescimento da demanda.

4.1 — AS OSCILAÇÕES DOS FLUXOS DE CABOTAGEM

Observando atentamente os dados que mostram a evolução do movimento de cabotagem do GLP, sentimos nitidamente que o número de portos de carga do derivado diminui de ano para ano, enquanto que o número de portos de descarga aumenta.

De forma geral, os portos de carga estão localizados em regiões que possuem refinarias; portanto, regiões produtoras. Inicialmente, estas unidades produziram além das necessidades regionais, necessitando, assim, colocar a produção excedente em outras regiões. A medida, no entanto, que o mercado local cresce e que as companhias distribuidoras conseguem penetrar mais e mais no interior dos Estados, os excedentes vão diminuindo, chegando mesmo, algumas vezes, a inverter as posições, isto é, portos de carga transformando-se em portos de descarga, como é o caso de Manaus.

Até 1958 somente notamos movimento de cabotagem, no transporte de GLP, entre Salvador-Fortaleza e Rio-Santos, sendo que predominava, pelo volume transportado, a direção Santos-Rio. Pode parecer



estranha a troca do produto entre êstes dois portos e, em especial, o envio do gás do Rio para Santos, uma vez que esta região já possuía duas refinarias, enquanto que o Rio só possuía uma. Isto, porém, é comum; sempre que acontece uma variação inesperada da produção, lança-se mão dos estoques mais próximos, no caso do Rio.

Em 1959 há uma pequena ampliação no movimento de cabotagem; além das trocas Santos-Rio, Salvador-Fortaleza, vemos o gás sendo levado do Rio para Cabedelo e Fortaleza.

Porém, é a partir de 1960 que vemos uma verdadeira reformulação no quadro da cabotagem do GLP no Brasil. A principal mudança é a presença do Terminal de Madre de Deus, na Bahia, como grande pôrto de carga do produto, atingindo portos desde Belém até Pôrto Alegre. Isto se deve ao aumento da produção do GLP, que a Refinaria de Mataripe apresentou em virtude da ampliação da unidade de reforma catalítica. Assim, ela passou de uma produção de 12 000 toneladas de GLP, em 1959, para 52 000 toneladas, em 1960. Não havia e ainda não há, na Bahia, mercado consumidor para tal quantidade de gás liquefeito. Portanto, a consequência lógica foi a exportação do produto para as regiões deficitárias do Brasil. Assim, de Madre de Deus o GLP ia para Belém, Fortaleza, Cabedelo, Recife, Rio, Santos, Itajaí e Pôrto Alegre, sendo que os portos do Rio e Pôrto Alegre foram os que receberam a maior tonelagem.

Também Manaus aparece, a partir de 1960, como pôrto de carga. Até então a refinaria de Manaus só tinha capacidade para suprir o mercado estadual. Daí em diante, em virtude de um aumento da capacidade de processamento, a refinaria dobrou a sua produção, propiciando, assim, o atendimento de outras áreas, passando, então, Manaus, a exportar gás liquefeito para Belém e Fortaleza.

Em 1961, com a entrada em funcionamento da refinaria de Duque de Caxias, aparece o Rio pela primeira vez como grande pôrto de carga, isto é, abastecendo portos desde Belém até Pôrto Alegre. Enquanto isto, Manaus, Madre de Deus e Santos mantêm os mesmos movimentos de cabotagem, apesar de aumentarem muito os volumes transportados.

O ano de 1962 marca praticamente o desaparecimento do pôrto de Santos como pôrto de carga na cabotagem, em decorrência da crescente demanda da região excedendo a produção local e tornando necessário o reforço de outras áreas, em especial de Madre de Deus e da importação.

Enquanto isto os portos do Rio e Manaus permaneciam abastecendo, naquele ano, Belém, Fortaleza e Cabedelo.

Em 1963, somente Manaus e Madre de Deus permanecem como portos de carga de GLP. O primeiro, enviando o produto para Fortaleza e o segundo, para Belém, Fortaleza, Cabedelo, Recife, Rio, Santos, Itajaí e Pôrto Alegre.

Já em 1964, Madre de Deus passa a ser o único pôrto de carga na cabotagem do GLP, aumentando o volume de 72 000 toneladas para 104 000 toneladas, como consequência da nova ampliação do processamento da refinaria de Mataripe.

A entrada em funcionamento da unidade de reforma catalítica da Refinaria Duque de Caxias, com um aumento considerável da produção do derivado, deu novamente ao Rio a posição de grande pôrto de carga, abastecendo portos do Norte ao Sul do País, ao lado do pôrto de Madre de Deus. De 1966 em diante, o quadro da cabotagem ficou

mais ou menos definido da seguinte maneira: dois portos de carga, Rio e Madre de Deus, abastecendo Manaus, Belém, Fortaleza, Natal, Cabedelo, Recife, Rio, Santos, Itajaí e Pôrto Alegre. Cabe, no entanto, observar que, ao compararmos os volumes movimentados por êstes dois portos, notamos que em 1966 o pôrto da Bahia tinha um movimento, em toneladas, quase sete vêzes maior do que o do Rio, isto é, de 125 000 toneladas para 16 000 toneladas. A partir de 1967 o pôrto de Madre de Deus tem no seu movimento um volume estabilizado ao redor de 120 000 toneladas, enquanto que o Rio sobe para 27 000 toneladas, em 1967, e cai para 8 612 toneladas, em 1968.

4.2 — MOVIMENTO DE IMPORTAÇÃO DO GLP

Ao analisarmos os dados que mostram a importação de GLP por pôrto de descarga, na década de 1958-1968, é evidente a superioridade do movimento dos portos do Rio e de Santos. Deve-se isto ao fato de estarem êstes portos localizados nas duas regiões de maior consumo do produto, do país, onde a produção de gás combustível, apesar de grande, ainda é insuficiente para atender a demanda crescente, fazendo-se, assim, necessária a importação do derivado como complementação da produção regional.

O pôrto do Rio de Janeiro, até 1963, apresentava índices crescentes dos volumes importados. A partir de 1964, com a introdução da unidade de reforma catalítica na REDUC, o movimento de importação, através dêste pôrto, caiu, em virtude do aumento da produção do derivado na região.

Já os volumes importados através do pôrto de Santos, apresentaram sempre índices ascendentes, de 1958-1968, em virtude da produção regional, mesmo sendo a segunda do país, nunca ter conseguido atender à demanda crescente da região, que representa 50% da demanda total do Brasil. Assim, 76% dos volumes de GLP importados no país são feitos através do pôrto de Santos.

Apresentam ainda, êstes dois portos, quanto ao movimento de descarga, superioridade muito grande do volume de importação sôbre o de cabotagem, ao contrário dos demais portos do país, em que a maior parte do movimento de descarga se deve à cabotagem.

Quanto ao movimento geral de importação no país, observa-se que até o ano de 1964 vinha o mesmo apresentando percentuais crescentes em relação à demanda. Isto em função da necessidade de complementação da produção nacional, que era insuficiente para atender ao consumo crescente. A partir daquele ano, no entanto, as taxas de incremento do consumo reduziram-se, circunstância esta que, devido ao aumento da produção nacional, freou o ritmo de importação. Porém, a partir de 1967, apresentaram as importações nova elevação, em virtude de uma queda no percentual de aumento da produção nacional, ocasionada, dentre outros fatores, por uma crise de abastecimento em abril e agôsto de 1966, resultado de acidentes verificados nas refinarias de Mataripe e Duque de Caxias.

Na realidade, a importação de GLP, embora continue a ser a complementação da produção nacional, diminuiu bastante o seu percentual médio, em relação ao consumo total, situando-se na faixa de 30%.

5. O Abastecimento do GLP

5.1 — A MECÂNICA DO ABASTECIMENTO DE GLP

O suprimento de GLP no Brasil é feito através de cêrca de 24 companhias distribuidoras, que atuam com maior ou menor intensidade em todos os Estados e Territórios do Brasil, do Amapá ao Rio Grande do Sul. Não ocorre na comercialização do gás liquefeito o processo de revenda e sim a existência, em todos os centros de consumo, de representantes que servem como ponto de ligação entre os clientes e as distribuidoras, anotando os pedidos e enviando-os às companhias. Estes representantes são firmas comerciais, que podem ser lojas especializadas em venda de equipamento de queima (fogões, aquecedores, lampiões) ou, então, magazines, que têm um comércio bastante diversificado mas que também possuem um departamento especializado na venda destes equipamentos.

Este esquema de comercialização não é o mesmo para os outros derivados, por exemplo, a gasolina, cuja revenda é feita através de postos de serviço.

Quanto ao GLP, fora das áreas que podem ser servidas diretamente pelas refinarias ou terminais, onde se localizam as grandes bases de provimento, há necessidade de estocagem secundária, antes da entrega direta ao cliente. Assim o esquema de distribuição do produto, no Brasil, está organizado da seguinte maneira:

- bases de provimento (perto das refinarias ou terminais)
- bases de abastecimento (disseminadas no interior dos estados)
- parques de estocagem de envazados (também no interior)

Das bases de provimento o GLP sai, a granel, para as bases de abastecimento ou já envazado para os parques de estocagem ou para consumo das regiões próximas. Já as bases de abastecimento e os parques se limitam a distribuir o produto envazado, a varejo.

O número de bases e de parques de estocagem varia muito de companhia para companhia. Algumas possuem pouquíssimas bases de abastecimento ou parques, em relação ao mercado que atendem, fazendo a entrega do produto diretamente das bases de provimento, apesar de se saber que o ideal para a regularidade do abastecimento seria a instalação de bases e parques tão próximos quanto possível de todas as áreas de maior consumo.

Além disso, esse esquema de abastecimento é o que melhor atende aos interesses do consumidor, porquanto a implantação de uma rede de depósitos e bases no interior torna mais barato o custo de entrega por tonelada/quilômetro.

Assim, vários esquemas de distribuição podem ser observados: algumas companhias disseminaram inúmeras bases e parques de envazados pelos Estados em que operam, como é o caso da Ultragás, com 32 bases para 10 Estados (S. Paulo, Minas, E. do Rio, Guanabara, E. Santo, Paraná, Goiás, Mato Grosso, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e da Heliogás, com 24 bases e parques para 17 Estados (Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Minas Gerais, Estado do Rio, São Paulo, Paraná, Mato Grosso, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Guanabara, Piauí, Sergipe e Goiás).



Outras já atuam através de um número reduzido de bases, mas nem por isso o seu raio de ação é menor, como é o caso da Supergasbrás, com 10 bases para 10 Estados (São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Paraná, Guanabara, Estado do Rio, Espírito Santo, Bahia e Santa Catarina) e da Minasgás com 5 bases para 8 Estados (Espírito Santo, Estado do Rio, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Guanabara, Paraná e Mato Grosso).

Outras, ainda, com uma base somente, atuam em vários Estados, como a Nortegás Butano, com base em Fortaleza, que atende 5 Estados (Ceará, Maranhão, Piauí, Paraíba e Rio Grande do Norte) e a Fogás com uma base somente para 1 Estado e 3 territórios (Amazonas, Rondônia, Rio Branco e Acre).

No entanto, contrariamente àqueles princípios de segurança que visam à regularidade do abastecimento, uma nova tendência está se firmando em função de interesses maiores das companhias. Estas, com vistas a reduzir os seus custos, e por vez por falta de capital de giro suficiente, preferem investir somente em bases perto dos terminais ou refinarias, evitando, assim, investimentos em bases no interior. A partir dessas bases de provimento o produto vai praticamente direto ao consumidor, no interior do país. A tendência, portanto, é a diminuição, cada vez mais acentuada, das bases de abastecimento. O desenvolvimento dos meios de transporte, principalmente a melhoria das estradas de rodagem, vieram fortalecer esta política.

RELAÇÃO NOMINAL DAS COMPANHIAS DISTRIBUIDORAS DE GLP — 1969

- 1 — Cia. Ultragás S.A.
- 2 — Liquigás do Brasil S.A.
- 3 — Liquigás do Paraná e Santa Catarina S.A.
- 4 — Plenogás Fugante S.A.
- 5 — Heliogás S.A. Comércio e Indústria
- 6 — Sociedade Paulista de Gás S.A.
- 7 — Pibigás do Brasil S.A.
- 8 — Copagás Distribuidora de Gás Ltda.
- 9 — Petrogás S.A. Engarrafadora e Distribuidora de Gás
- 10 — Minasgás S.A. — Distribuidora de Gás Combustível
- 11 — Onogás S.A. Engarrafadora e Distribuidora de Gás
- 12 — Companhia Prudentina de Gás
- 13 — Baiana Brasilgás S.A.
- 14 — Gasbel S.A.
- 15 — Gás Alagoas
- 16 — Gasonia Ltda.
- 17 — Liquigás do Rio Grande do Sul
- 18 — Norte Gás Butano S.A.
- 19 — Companhia de Gás do Pará (Paragás)
- 20 — Sergipegás Ltda.
- 21 — Sociedade Fogás Ltda.
- 22 — S.A. Gaúcha de Gás (Walgás)
- 23 — Liquigás Minas Gerais e Espírito Santo S.A.
- 24 — Supergasbrás S.A. Distribuidora de Gás.

6. A Representatividade da Demanda Regional

Para análise do consumo no país adotaremos 5 regiões, quais sejam:

- I REGIÃO — Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá
- II REGIÃO — Maranhão, Piauí, Ceará, R. G. do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas
- III REGIÃO — Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Guanabara
- IV REGIÃO — S. Paulo, Paraná, Sta. Catarina e R. G. do Sul
- V REGIÃO — Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal

Da análise do quadro evolutivo da demanda efetiva de GLP por regiões, no Brasil, nota-se a flagrante superioridade das III e IV Regiões sobre as demais. Isto se dá não somente por serem estas regiões as de povoamento mais denso, mas também por corresponderem às regiões economicamente mais desenvolvidas, conseqüentemente as de maior poder aquisitivo e de melhor organização dos transportes, o que vai facilitar o acesso e a distribuição do GLP à população. Porém, a representatividade destas Regiões tem diminuído em relação ao total do país.

PARTICIPAÇÃO DA DEMANDA NO BRASIL

<i>Regiões</i>	<i>1954/1963 (%)</i>	<i>1964/1968 (%)</i>
I REGIÃO	1,2	1,9
II REGIÃO	4,0	8,4
III REGIÃO	35,4	32,7
IV REGIÃO	57,8	54,6
V REGIÃO	1,6	2,4
T o t a l	100	100

Isto não significa que o consumo nestas regiões tenha diminuído; ao contrário, ele continua aumentando, mas com taxas de expansão menores. Explica-se o fato pelos mesmos fatores antes assinalados, que dão a estas duas regiões posição de destaque no Brasil. O maior desenvolvimento apresentado por elas deu oportunidade a que o gás liquefeito penetrasse com maior facilidade e rapidez, saturando relativamente cedo os mercados. Por outro lado, a I, II e V Regiões apresentam um aumento nas suas participações de consumo de GLP no Brasil. Deve-se isto às dificuldades iniciais encontradas pelo produto na penetração de regiões de baixo poder aquisitivo e de rede de transporte precário. Porém, à medida que elas vão se desenvolvendo, criam-se condições para uma penetração mais intensa.

6.1 — I REGIÃO

Até 1955 não se tem notícia oficial de consumo de GLP nesta região do país. Somente a partir desta data é que as estatísticas acusam um consumo de 125 toneladas do produto e isto somente no Estado do Pará, na cidade de Belém. Porém, a entrada em operação da Refinaria de Manaus (COPAM), em setembro de 1956, veio modificar o panorama da demanda do gás liquefeito na região, não só

quantitativamente, mas também, propiciando o alcance de novos mercados. Assim, 1957 marca o início do consumo de GLP no Amazonas, atingindo Manaus, neste ano, 174 toneladas de consumo.

Ora, as vantagens oferecidas pelo GLP, em comparação com os combustíveis tradicionais, na região, foram o suficiente para impulsionar a demanda, a ponto de dobrar o consumo de um ano para outro, de 1957 para 1958. Daí para diante, o processo acelerativo da demanda continuaria com um crescimento médio de cerca de 40% ao ano, até 1963. A partir desta data há um decréscimo no percentual do crescimento da demanda, estabilizando em torno de 19% ao ano. Isto revela que o mercado regional já atingiu o seu ponto de saturação, ponto este proporcional ao nível de desenvolvimento da região que ainda é muito fraco. Isto é particularmente visível na Amazônia ocidental, onde o consumo de GLP praticamente se restringe às capitais, não somente porque a população desta área apresenta um baixo poder aquisitivo, mas também porque o número de centros urbanos aí existentes é reduzido, sendo que o acesso aos mesmos é difícil, só podendo ser feito, na maioria das vezes, através dos rios. Já na Amazônia oriental, por apresentar um desenvolvimento econômico ligeiramente superior ao da primeira, além de Belém, um número razoável de cidades já acusa consumo de GLP, o que dá ao Estado do Pará a maior representatividade na demanda regional, com 66%. Isto porque o poder aquisitivo da população é mais elevado e o número de centros urbanos é maior, sendo que o acesso a este mercado é facilitado pela existência de uma pequena rede de rodovias, especialmente na região Bragantina.

Mesmo assim o consumo de gás combustível na I Região é muito pequeno, sendo o menor, em comparação com o consumo das outras regiões do país.

O suprimento da região é feito através de três companhias distribuidoras: FOGÁS, GASONIA e PARAGÁS. As duas primeiras estão sediadas em Manaus e além de distribuir o produto na capital do Estado e arredores, levam o derivado até às capitais dos territórios do Acre, Rondônia e Roraima. Nos centros urbanos, a distribuição do produto é feita através de caminhões que entregam os botijões diretamente aos consumidores. Porém, o suprimento dos territórios é feito por barcaças, que levam os botijões através dos rios Purus e Madeira, para atingir as cidades de Rio Branco e Pôrto Velho.

A outra companhia que atua na região é a PARAGÁS. Esta companhia, além de distribuir o produto no Pará, alcança as cidades de Macapá, no Território do Amapá e a cidade de Imperatriz, no Maranhão. Quanto à mecânica do abastecimento, podemos distinguir duas zonas, em função do tipo de transporte utilizado. A primeira corresponde à área abastecida através da rede hidrográfica da região, isto é o Rio Amazonas e seus afluentes, em especial os rios Tocantins e Xingu, nos quais lanchas ou barcaças trafegam carregando e distribuindo os botijões de gás nas cidades ribeirinhas. Assim, destacamos, por exemplo, em função dos volumes consumidos, alguns municípios. No baixo Amazonas, os municípios de Santarém, Monte Alegre e Óbidos e na embocadura, a cidade de Macapá; no Xingu, o município de Altamira e no Tocantins, os municípios de Cametá e Marabá. A segunda, é uma pequena área a nordeste do Estado que corresponde a área de influência geoeconômica da cidade de Belém. Esta área é servida por uma pequena rede de rodovias, algumas já pavimentadas, cuja espinha mestra é a ligação Belém-Bragança que, por sua vez, está ligada à Belém-Brasília. Assim, todos os municípios ligados por

estas rodovias são abastecidos por frota de caminhões que levam os botijões da base de abastecimento, em Belém, até os consumidores.

Cabe, no entanto, lembrar o papel que a estrada Belém-Brasília poderá vir a ter na interiorização do consumo de GLP. Já podemos mesmo sentir os primeiros resultados quando vemos a cidade de Imperatriz, no Maranhão, com consumo de 180 toneladas por ano, ser abastecida através desta rodovia, partindo da base de abastecimento de Belém.

Quanto à origem do suprimento, notamos que a região abastecida através do pôrto de Belém, sempre recebeu o produto procedente das refinarias de Manaus e Mataripe, e em casos excepcionais da Refinaria Duque de Caxias ou de importação, por não haver refinaria no Estado do Pará.

Já na região abastecida através da cidade de Manaus, teve sempre abastecimento próprio, em virtude da existência da refinaria de Manaus, a COPAM. Sòmente verificamos cabotagem de GLP para Manaus, a partir de 1966. Deve-se isto à queda da produção que a COPAM teve devido a diversidade dos tipos de óleo que teve que refinar, em especial no segundo semestre de 1967, quando da crise do Oriente Médio, o que trouxe inclusive as mesmas dificuldades e variação nos demais derivados.

PRINCIPAIS MUNICÍPIOS CONSUMIDORES DE GLP — 1968

CIDADES	TONELADAS	CIDADES	TONELADAS
Belém.....	12 935	Manaus.....	5 239
Bragança.....	115	Itacoatiara.....	82
Capenema.....	106	Parintins.....	62
Castanhal.....	206	Maués.....	15
Santarém.....	248	Manacapuru.....	13
Marabá.....	97	Pôrto Velho.....	506
Abaetetuba.....	69	Boa Vista.....	212
Macapá.....	553	Rio Branco.....	101

Nota: Valores aproximados.

Pode-se classificar o consumo médio da região como muito baixo, em comparação com outras regiões mais desenvolvidas do país. Sòmente Belém e Manaus ultrapassam as mil toneladas, havendo um desnível muito grande entre êstes e os outros municípios. Sòmente alguns apresentam consumo superior a 100 toneladas/ano, sendo que a maioria dos municípios consumidores não alcança 50 t/ano. Cabe lembrar que resta ainda um mercado em potencial a ser conquistado, pois 85% da população da região ainda desconhece o derivado.

6.2 — II REGIÃO

Coube ao Ceará um papel pioneiro no consumo do GLP, antecedendo, aliás, à I Região, através da iniciativa, também pioneira, de Edson J. Queiroz, em Fortaleza, desde 1954. Promovia êle o enchimento dos botijões em Mataripe, Bahia, e levava em navios de carga para Fortaleza. Êste ano marca também o início do consumo de GLP em Pernambuco, predominantemente em Recife. Em 1955 inicia-se o consumo no Maranhão e em Alagoas, em bases bem modestas, menos de 5% do consumo regional. Com a contínua expansão da de-

manda em 1957, mais dois Estados despontam no consumo do GLP: Paraíba e Rio Grande do Norte. Finalmente, 1960 marca a penetração do GLP em todos os Estados, dando à região um dos maiores percentuais de crescimento de demanda, da ordem de 82%, de 1959 para 1960, sendo que a esta altura Pernambuco já liderava nos índices de consumo. É interessante observar, no quadro evolutivo do consumo da região, o alto índice de crescimento mantido na década de 1954-64, de 46% ao ano em média. Ora, esta taxa sofreria obviamente uma redução logo que atingido o ponto de saturação do mercado e foi exatamente o que ocorreu a partir de 1964, quando a taxa média caiu para 16% ao ano.

O abastecimento do GLP nesta região é feito através de quatro companhias distribuidoras. Uma delas, a HELIOGÁS, é companhia de âmbito nacional, com matriz em S. Paulo, que atua desde o Nordeste até o Sul e o Centro do País, sendo a segunda no Brasil em número de consumidores atendidos. Regionalmente, a sua atuação atinge todos os Estados, com exceção do Ceará e Maranhão. As outras companhias se limitam a uma atuação regional. A primeira delas a NORTE GÁS BUTANO, sediada em Fortaleza, serve todos os Estados da região, com exceção de Alagoas. As outras duas companhias, têm sua atuação muito reduzida. Uma delas, a GÁS ALAGOAS, se limita praticamente ao mercado da capital do Estado, Maceió. Já a BRASILGÁS, além de Salvador, atinge com os seus serviços, somente 3 cidades, em toda a região: Penedo (AL), Raimundo Nonato (PI) e Petrolina (PE).

Quando se analisa a mecânica de distribuição na II Região, verifica-se que ela está estruturada em função da rede de rodovias existente, sendo o caminhão o veículo por excelência usado para o transporte de botijões até os centros consumidores. Dentro dos grandes núcleos urbanos a distribuição também é feita através de frota de caminhões. Mas nas pequenas vilas, mais interiorizadas, o caminhão leva o produto somente até o centro e a redistribuição é feita por um outro elemento transportador, que é a carroça ou o próprio lombo de burro. Isto se explica em função da precariedade das vias de acesso aos consumidores, impossibilitando a ida do caminhão a domicílio, em especial em zonas rurais.

Comparando a atuação da HELIOGÁS e da NORTE GÁS BUTANO, que são as companhias que têm maior significado regional, não só pelo número de consumidores atendidos, mas também pelos seus raios de ação, notamos dois esquemas totalmente diferentes. A primeira organizou o seu esquema de distribuição partindo das capitais dos Estados, no litoral leste, indo até o interior de cada um deles. Assim, temos como bases principais as cidades de Natal, João Pessoa, Maceió e Recife. Por outro lado, o abastecimento do Sul do Estado do Piauí é feito também pela capital de Pernambuco, não só por possuir a mesma maior capacidade de estocagem, mas também por estar ligada a esta região pela rodovia que liga Recife a Floriano, no Piauí. Assim, pode-se classificar este esquema como de tipo disperso, pois que a companhia, para assegurar a maior regularidade do abastecimento, distribuiu bases em cada Estado, sendo que podemos dizer que o abastecimento do Piauí, no caso, é uma extensão do abastecimento de Pernambuco. Cabe acrescentar que cada uma dessas bases recebe suprimento de gás independentemente, ou por importação direta ou por cabotagem, de outras regiões do Brasil, com exceção de Maceió, que recebe suprimento por terra, de Mataripe.

Já a companhia cearense atinge todos os Estados da região através das estradas de rodagem, partindo, no entanto, todo o abastecimento

sòmente de Fortaleza. Destacamos nas rodovias utilizadas para êste esquema as que ligam Fortaleza/Natal, Fortaleza/Brasília e Fortaleza/Teresina/S. Luís. Ora êste esquema pode ser classificado como divergente, isto é, todo o abastecimento fica dependendo do suprimento que vem por Fortaleza. Existem, sòmente no interior, alguns parques de estocagem de envasados, para manter a regularidade do abastecimento.

PRINCIPAIS MUNICÍPIOS CONSUMIDORES DE GLP — 1968

II REGIÃO

CIDADES	TONELADAS	CIDADES	TONELADAS
R. G. DO NORTE		ALAGOAS	
<i>Natal</i>	2 611	<i>Maceió</i>	2 471
<i>Moçoró</i>	481	<i>Palmeira dos Índios</i>	101
<i>Açu</i>	95	<i>Arapiraca</i>	73
<i>Caicó</i>	61	MARANHÃO	
<i>Macau</i>	124	<i>S. Luís</i>	2 869
<i>Currais Novos</i>	74	<i>Bacabal</i>	158
PARAÍBA		<i>Pedreiras</i>	200
<i>João Pessoa</i>	3 975	<i>Caxias</i>	172
<i>Campina Grande</i>	1 400	<i>Codó</i>	77
<i>Patos</i>	54	PIAUI	
<i>Souza</i>	105	<i>Terezina</i>	1 743
<i>Cajazeira</i>	66	<i>Parnaíba</i>	354
PERNAMBUCO		<i>Picos</i>	104
<i>Recife</i>	25 592	<i>Florianópolis</i>	291
<i>Arcoverde</i>	107	CEARÁ	
<i>Caruaru</i>	678	<i>Fortaleza</i>	16 490
<i>Garanhuns</i>	343	<i>Crato</i>	762
<i>Gicana</i>	175	<i>Iguatu</i>	290
<i>Limoeiro</i>	183	<i>Caucaia</i>	182
<i>Vitória de S. Antão</i>	213	<i>Quixadá</i>	172
		<i>Aracatu</i>	117
		<i>Maranguape</i>	158
		<i>Crateús</i>	108
		<i>Sobral</i>	487
		<i>Baturité</i>	77

Nota: Valores aproximados.

Também na II Região o consumo médio, por município, é muito baixo. Sòmente as capitais ultrapassam as mil toneladas, sendo que o município de Campina Grande aparece como exceção, acompanhando o consumo dos capitais com mais de mil toneladas, por ser centro redistribuidor.

Dentre os municípios consumidores, uma grande maioria não chega a alcançar as 50 t/ano de consumo e poucos são aqueles que ultrapassam as 100 t/ano.

Porém, é interessante ressaltar que nos Estados de Piauí, Maranhão, Rio Grande do Norte, Paraíba e Alagoas resta ainda um mercado em potencial de cerca de 90% da população, sendo que sòmente 30% dos municípios acusam consumo de GLP.

Por outro lado, em Pernambuco, as distribuidoras já conseguiram atingir mais de 22% do mercado estadual, enquanto que o Ceará, que é o único que apresenta consumo de gás liquefeito em todos os seus municípios, atende, no entanto, somente à 26% da população.

6.3 — III REGIÃO

Antes mesmo do advento da produção nacional, em 1954, apresentava-se esta região como razoável consumidora do produto, todo êle importado e distribuído pelas companhias ULTRAGÁS e GASBRÁS. O início das atividades da Refinaria de Mataripe veio propiciar um aumento na demanda e, em 1954, apresentava a região um consumo efetivo de 17,495 toneladas, das quais 65% pertenciam ao então Distrito Federal, hoje Guanabara, 31% ao Estado do Rio de Janeiro e o resto a Minas, Bahia, Sergipe e Espírito Santo. No ano seguinte, 1955, entra em operação a Refinaria de Manguinhos, na Guanabara, e os efeitos se fazem logo sentir, dando ao ano de 1955 um aumento percentual no consumo efetivo de 57% em relação ao ano anterior e, em 1956, um aumento de 82% sobre 1955. Este último incremento percentual é explicado não somente pelo aparecimento de uma nova fonte de GLP, mas também pela penetração mais ativa do produto nos Estados de Sergipe e Espírito Santo. Daí em diante os percentuais de aumento de consumo decresceram e se estabilizaram. Porém, cabe assinalar que na análise do quadro de consumo, por Estados da região, nota-se que o Estado da Guanabara vem perdendo em ritmo de expansão para os Estados de Minas e Rio de Janeiro, refletindo a interiorização da demanda em virtude de ter sido alcançado o ponto de saturação dos mercados litorâneos. Ainda com respeito ao quadro evolutivo da demanda da região, cabe assinalar o baixo índice de aumento, de 1964 para 1965, em virtude da crise econômico-social pela qual passava o país.

A presença de um enorme mercado consumidor, não só pela maior densidade populacional, mas também pela existência de poder aquisitivo mais elevado, somada à facilidade de acesso ao mesmo, em virtude de uma rede de rodovias mais densa e mais bem equipada, facilitam a atuação, na III Região, de um número muito grande de companhias distribuidoras. Companhias estas que já saturaram, até certo ponto, os mercados litorâneos, mas que encontram ainda no interior uma demanda potencial muito grande.

COMPANHIAS QUE ATUAM NA III REGIÃO

<i>Companhias</i>	<i>Estados</i>
PIBIGÁS	BA — SE — MG
BRASILGÁS	BA — SE
SERGIPEBRÁS	SE
LIQUIGÁS	MG — ES
HELIOGÁS	BA — SE — ES — MG — GB
ULTRAGÁS	ES — MG — GB
SUPERGASBRÁS	BA — ES — MG — GB
MINASGÁS	MG — ES — GB
COPAGÁS	MG

Cabe ressaltar que algumas destas companhias atuam também nas II, IV e V Regiões.

Para melhor analisar o esquema de distribuição do GLP na Região, podemos dividi-la em duas áreas: a primeira, correspondendo ao Estado da Bahia e de Sergipe e a segunda, Minas Gerais, Espírito Santo, Guanabara e Rio de Janeiro.

Encontramos na primeira a atuação de cinco companhias: a Distribuidora SERGIPEGÁS, recentemente adquirida pela ULTRAGÁS, abastece somente o Estado de Sergipe, com uma venda de 2 000 t/ano do produto, sendo que 60% na capital e 40% nos demais municípios sergipanos.

As outras companhias, que atuam nestes Estados do Norte, são a PIBIGÁS, BRASILGÁS, HELIOGÁS e SUPERGASBRÁS. As duas primeiras organizaram os seus serviços de abastecimento de GLP baseados nos suprimentos provenientes de Mataripe e daí partindo para todo o interior da Bahia, através da rede de rodovias existentes. Podemos destacar, como eixos de maior fluxo de gás, as rodovias que ligam Salvador/Juazeiro, Salvador/Rio e Salvador/Aracaju. Porém, não é só o caminhão o único veículo usado para o transporte dos envasados de gás liquefeito de petróleo, porquanto as mesmas barcaças observadas na I Região vão ser vistas, aqui, subindo e descendo o São Francisco, abastecendo os municípios ribeirinhos. Além disso cabe destacar, também, o papel importante do transporte em carroças e lombo de burro, que atinge localidades distantes de qualquer rodovia ou mesmo do Rio São Francisco.

Já o suprimento feito pela HELIOGÁS e SUPERGASBRÁS, na Bahia, pode ser classificado como que uma extensão do abastecimento do Estado de Minas Gerais e Espírito Santo. Isto explica o fato de que a maioria dos municípios atendidos por elas está localizada nas regiões centro e sul do Estado, não chegando mesmo os seus serviços a penetrar em Salvador, indo somente até Feira de Sant'Anna. A base de suprimento das duas está na Guanabara e a rodovia mais usada no seu esquema de distribuição é a Rio-Bahia.

PRINCIPAIS MUNICÍPIOS CONSUMIDORES DE GLP — 1968

<i>Municípios</i>	<i>Estado</i>	<i>Tonelagem</i>
SALVADOR	BA	27 822
Feira de Sant'Anna	BA	1 598
Itabuna	BA	1 106
Ilhéus	BA	1 000
Alagoinhas	BA	465
Jequié	BA	445
Vitória da Conquista	BA	300
Juazeiro	BA	288
ARACAJU	SE	1 300

Nota: Valores aproximados.

Quanto ao consumo médio desta área, ele está nivelado com o da II Região, isto é, a grande maioria dos municípios não chega a consumir 50 toneladas do produto por ano. É verdade que já existe na Bahia um número razoável de municípios com um consumo de mais de 100 t/ano, havendo mesmo alguns que já ultrapassaram as mil toneladas.

Porém, o consumo local ainda é insuficiente para absorver tôda a produção da Refinaria de Mataripe, sendo uma grande parte da mesma enviada para outras regiões do país, o que faz com que o Terminal de Madre de Deus (terminal da Refinaria de Mataripe) seja atualmente o maior pôrto de carga de cabotagem do produto.

Na segunda área da região, ou seja, nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Guanabara e Estado do Rio de Janeiro, vamos encontrar uma grande massa consumidora do derivado, sendo que a Guanabara é o segundo Estado brasileiro em consumo efetivo. Das nove companhias que atuam na região, sete trabalham nestes quatro Estados. Também aqui o esquema de distribuição foi estruturado em função da rede de rodovias e a própria interiorização da demanda se deve à ampliação da rede de estradas de rodagem. Assim sendo, continua a ser o caminhão o veículo, por excelência, no transporte do produto. Sòmente na zona rural a tração animal é ainda usada, mas para distâncias muito pequenas, pois que o caminhão tem acesso a quase todos os pontos. As rodovias que apresentam maior fluxo de gás liquefeito são a Rio-Bahia, a Rio-Brasília e a Rio-São Paulo. Através dêstes três eixos e de todos os outros que as interligam, o derivado produzido nas refinarias da Guanabara ou proveniente de importação, atinge todo o interior dos Estados da Região, com exceção da zona do Triângulo Mineiro, que em sua maioria é abastecida através do Estado de S. Paulo, pelas refinarias de Capuava e Cubatão.

Cabe assinalar, ainda, que no quadro de abastecimento regional, o papel da Refinaria Gabriel Passos, recentemente inaugurada, é ainda muito pequeno, limitando-se sòmente ao atendimento do mercado de Belo Horizonte e de alguns municípios mais próximos.

PRINCIPAIS MUNICÍPIOS CONSUMIDORES DA III REGIÃO — 1968

MUNICÍPIOS	ESTADO	TONE- LADAS	MUNICÍPIOS	ESTADO	TONE- LADAS
BELO HORIZONTE	MG	40 000	Cataguazes.....	MG	400
Juiz de Fora.....	MG	7 500	Araguari.....	MG	600
Uberlândia.....	MG	3 000	Divinópolis.....	MG	800
Uberaba.....	MG	1 800	RIO DE JANEIRO	GB	125 000
Barbacena.....	MG	1 000	VITÓRIA.....	ES	5 000
Cons. Lafayette....	MG	1 000	Colatina.....	ES	500
Gov. Valadares.....	MG	1 500	Linhares.....	ES	150
Montes Claros.....	MG	800			

Nota: Valores aproximados.

Quando observamos o nível de consumo da Região, verificamos que êle é bem mais elevado do que o das regiões anteriormente analisadas. Um número bastante grande de municípios ultrapassa, em muito, as mil toneladas/ano e não é pequeno o número de municípios que apresenta um consumo anual do produto de mais de 500 toneladas/ano. Porém, a grande maioria ainda não alcançou as 100 toneladas/ano. Mas o que é mais importante é a constatação de que mais da metade da população de alguns Estados desta região já consomem o produto, como a Guanabara, com 68% da população e o Estado do Rio, com 50%, enquanto que em Minas Gerais a população consumidora é representada por 26%, em Sergipe 9% e na Bahia 7%.

6.4 — IV REGIÃO

O consumo de GLP nesta região representa e sempre representou mais da metade do consumo total do País. Quando do início da produção nacional, em 1945, esta região já apresentava um percentual de consumo de 62%, sendo S. Paulo o Estado de maior consumo, com 59% dos 62%. Nesta época o gás liquefeito ainda não tinha penetrado em Sta. Catarina e mal se iniciava no Rio Grande do Sul e Paraná. O início das atividades das refinarias de Cubatão e Capuava viria propulsionar o consumo do gás na região, dando, logo de início, um percentual de aumento do consumo, de 98% no ano de 1955, em relação ao de 1954 e de 56% no ano de 1956, em relação ao de 1955. Em 1957, em virtude de uma elevação brusca do preço interno do GLP, houve uma queda no ritmo de aumento de consumo do produto, dando somente um percentual de 24% em relação ao ano anterior. Daí para diante observamos a manutenção de uma taxa média de aumento, de ano para ano, de cerca de 20% até 1962. A partir de 1963 esta taxa média também cairia e se estabilizava em 10%. Na análise do quadro evolutivo da demanda nesta região observa-se, no ano de 1965, um fato excepcional: não houve expansão da demanda e houve até diminuição do consumo de cerca de 1%. Isto é explicado, não só por uma relativa saturação de mercado que a região tinha alcançado mas também pela crise econômico-social pela qual vinha passando o País, que acarretou uma retração da demanda, tanto no setor doméstico como no industrial. É interessante notar também que S. Paulo não perdeu a sua representatividade no consumo total da região, mantendo um percentual de 78%, logo seguido pelo R. G. do Sul, que participa com 10 a 12% e do Paraná, com 6 a 7%.

Talvez seja a IV Região a que apresenta maior complexidade quanto ao esquema de distribuição e isto em virtude da atuação, nos quatro Estados que a compõem, de 14 companhias distribuidoras de gás. A razão de um número tão grande de companhias é explicada pelas características qualitativas e quantitativas do mercado que aí se localiza. À semelhança das outras regiões já analisadas, observamos a existência de companhias que atuam somente dentro dos limites estaduais, ao lado de outras, que atuam em vários Estados da região.

Podemos mesmo distinguir, quanto à extensão da área de atuação das companhias, três tipos:

- a) aquelas que atuam num Estado somente;
- b) aquelas que atuam num Estado e áreas vizinhas;
- c) aquelas que atuam em todos os Estados da região.

Assim, vamos encontrar entre aquelas distribuidoras, que atuam somente num Estado, as seguintes: PETROGÁS S.A. (Jundiaí) e SOCIEDADE PAULISTA DE GÁS (SP), em S. Paulo.

No segundo tipo, o raio de ação das companhias não se limita rigidamente às fronteiras estaduais, atingindo os seus serviços municípios fronteiriços dos Estados vizinhos. Assim, por exemplo, a Companhia de Presidente Prudente serve também o Norte do Estado do Paraná e o Sul do Estado de Mato Grosso. Da mesma maneira, a PLENO GÁS FUGANTE S.A., do Paraná, atinge os mercados do Sudoeste de S. Paulo e a WALGÁS, do R. G. do Sul, os municípios do Sul de Santa Catarina.

Finalmente, no terceiro tipo, vamos encontrar oito grandes distribuidoras que atuam nos quatro Estados da região. Assim, temos a

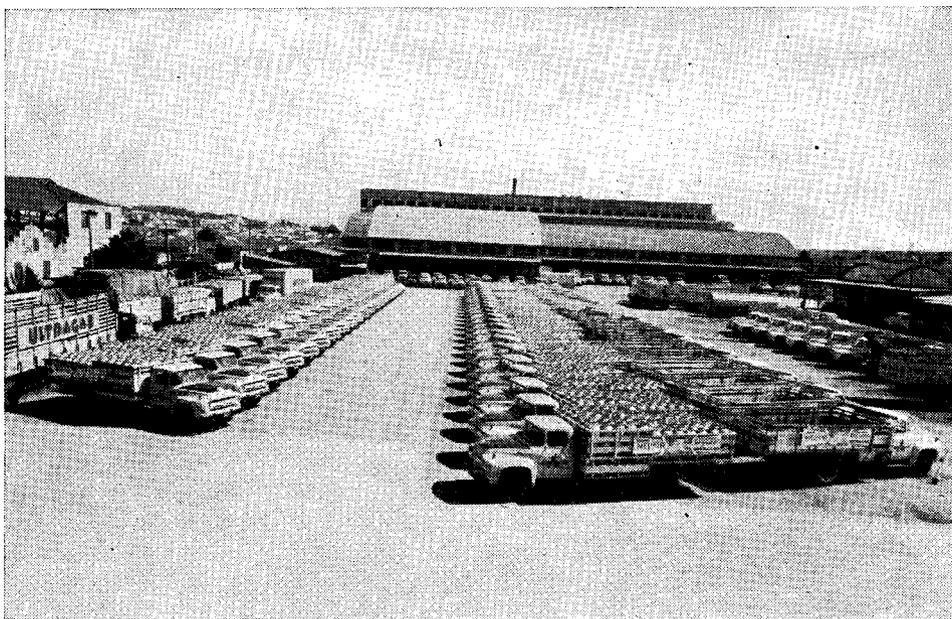


Foto 3 — Frota de entrega — S. Paulo.

ULTRAGÁS, a HELIOGÁS, a SUPERGASBRÁS, a LIQUIGÁS DO BRASIL (SP), a LIQUIGÁS do Paraná e Santa Catarina, a LIQUIGÁS do R. G. do Sul, a MINASGÁS e a PIBIGÁS.

Quanto à mecânica da distribuição, também aqui ela está estruturada em função das rodovias existentes na região, sendo mais uma vez o caminhão o veículo mais usado. As rodovias que apresentam maior fluxo do produto são aquelas que ligam S. Paulo a Rio, a Goiânia, a Pôrto Alegre, a S. José do Rio Prêto, a Araçatuba, a Presidente Prudente e a Ribeirão Prêto.

Porém, uma parte do abastecimento, a granel, das bases do interior, é feito através das estradas de ferro, que ligam Santos a Ourinhos e S. Paulo a S. José do Rio Prêto.

Observa-se que nestas regiões as companhias, de uma maneira geral, preferiram disseminar maior número de bases de abastecimento no interior dos Estados. Explica-se o fato pela presença de um mercado de consumo intenso e para manter a regularidade do abastecimento do mesmo é necessária a existência de bases intermediárias, entre as fontes de suprimento e os consumidores. Assim, por exemplo, a ULTRAGÁS, somente no Estado de S. Paulo, conta com 14 postos de abastecimento (bases de abastecimento e parques de envasados). Já a HELIOGÁS conta com três bases e a SUPERGASBRÁS com seis.

Quanto ao esquema de abastecimento podemos dizer que o produto saído da região de Santos, seja de importação ou de produção local, atinge todo o interior do Estado de S. Paulo, mais o Paraná e o Norte de Sta. Catarina. Já o gás que chega a Canoas ou que é produzido na Refinaria Alberto Pasqualini, além de abastecer todo o interior do R. G. do Sul, atinge os municípios do Sul de Santa Catarina.

Quanto ao suprimento, conta a região com três refinarias, duas em S. Paulo, uma no R. G. do Sul. Mas a existência destas unidades não impede que a IV Região seja a maior importadora do produto,

tanto por cabotagem, como do exterior, uma vez que estas unidades só conseguem satisfazer 35% da demanda regional.

Assim, por exemplo, em 1968, das 558 000 toneladas de consumo da região, somente pelo pôrto de Santos foram importadas 288 000 toneladas do derivado.

PRINCIPAIS MUNICÍPIOS CONSUMIDORES DE GLP — 1968

MUNICÍPIOS	TONELADAS	MUNICÍPIOS	TONELADAS
SÃO PAULO		PARANÁ	
SÃO PAULO.....	250 000	CURITIBA.....	12 000
Taubaté.....	1 700	Londrina.....	2 500
Guaratinguetá.....	1 539	Maringá.....	1 500
Capuava.....	7 856	Ponta Grossa.....	1 200
Sorocaba.....	2 008	Apucarana.....	464
Jundiá.....	3 500	SANTA CATARINA	
Araraquara.....	2 200	FLORIANÓPOLIS.....	4 000
Bauru.....	2 500	Blumenau.....	788
Campinas.....	9 000	Joinville.....	1 251
Mogi das Cruzes.....	5 500	Criciúma.....	700
Ribeirão Preto.....	2 500	Tubarão.....	564
Santos.....	15 500	RIO GRANDE DO SUL	
S. José dos Campos.....	3 500	PÔRTO ALEGRE.....	29 000
S. José do Rio Preto.....	3 000	Pelotas.....	2 700
Marília.....	1 000	Rio Grande.....	2 500
Americana.....	1 500	Nôvo Hamburgo.....	1 500
Limeira.....	1 000	Bagé.....	1 000
		Caxias do Sul.....	1 500
		Canoas.....	1 247
		Gravatá.....	1 074

Nota: Valores aproximados.

Quanto à média do consumo por município, esta é a região que apresenta os índices mais altos, especialmente em S. Paulo e no R. G. do Sul. Além das capitais vamos encontrar nestes dois Estados vários municípios com consumo superior a 1000 t/ano e não são raros aqueles com mais de 100 t/ano. Já nos Estados de Santa Catarina e Paraná êste nível desce e, além das capitais, poucos municípios alcançam 1 000 t/ano e a grande maioria acusa consumo entre 50 e 100 t/ano.

Porém, é a IV Região que detém também os índices mais altos de penetração do consumo no interior dos Estados. Assim, observamos que no Estado de S. Paulo a população consumidora é representada por 87% da população estadual, no R. G. do Sul, 38%, no Paraná, 21% e em Santa Catarina, 16%.

6.5 — V REGIÃO

Até o ano de 1956 não se tem notícia oficial de consumo de GLP nesta região. Somente a partir de 1956 é que o gás liquefeito começaria a penetrar nos Estados de Mato Grosso e Goiás e isso mesmo em bases bem modestas, com percentuais de aumento, em média, de 25%. A partir de 1960, a mudança da capital para Brasília viria impulsionar a demanda da região, dando, neste ano, um percentual de aumento do consumo de 150% sôbre o ano anterior. Daí em diante, a própria

expansão da nova capital seria o suficiente para explicar os índices de aumento do consumo, até 1963. Em 1964 e 1965, como em todo o resto do País, a demanda cairia, para logo depois retornar ao seu ritmo de expansão, mas desta vez com índices bem mais baixos, com uma taxa média de aumento de 20% ao ano.

A distribuição do produto na V Região está entregue a 8 companhias distribuidoras. Somente uma atua em âmbito estadual, a ONOGÁS S.A., com sede em Anápolis. As outras sete companhias atuam nas IV e III Regiões preponderantemente e por extensão dos seus serviços atingem os Estados da V Região. Estas companhias são a Prudentina de Gás, a Ultragás, a Heliogás, a Supergasbrás, a Liquegás Brasil, a Minas Gás e a Copagás.

Assim, através das rodovias pelas quais se faz o abastecimento de Minas e S. Paulo e de seus prolongamentos pelo Brasil Central, o gás liquefeito chega até os Estados de Mato Grosso e Goiás. Assim, também na V Região a rede rodoviária é fundamental na distribuição do derivado. Em especial podemos citar como rodovias de maior fluxo do produto, na região, aquelas que ligam Rio-Brasília, S. Paulo-Goiânia, Goiânia-Cuiabá, São Paulo-Campo Grande e que levam o gás combustível das bases de Duque de Caxias (Rio de Janeiro) Capuava e Cubatão (S. Paulo).

Não se pode, porém, esquecer o papel da estrada Belém-Brasília na penetração do produto na região setentrional do Estado de Goiás, levando-o a atingir os municípios de Araguaína e Miracema do Norte.

Porém, em alguns casos observa-se a utilização da rede hidrográfica da região na distribuição do combustível. Em especial na região setentrional do Estado de Goiás, os rios Araguaia e Tocantins têm as suas águas cortadas por barcaças que levam os botijões até os municípios ribeirinhos. É o caso, por exemplo, dos municípios de Pôrto Nacional e Pedro Afonso.

Na atuação das companhias verifica-se que a maior parte delas se limitam ao abastecimento das regiões centro e sul dos Estados, com exceção de duas, a Supergasbrás e a Onogás, que conseguiram conquistar alguns municípios do norte do Estado de Goiás, em função da Belém-Brasília:

MUNICÍPIOS	ESTADO	TONE- LADAS	MUNICÍPIOS	ESTADO	TONE- LADAS
DISTRITO FEDE- RAL.....	GO	11 488	GUIABÁ.....	MT	500
GOIÂNIA.....	GO	7 500	Campo Grande.....	MT	2 100
Anápolis.....	GO	1 200	Ponta Porã.....	MT	220

A média do consumo por município apresenta-se ainda baixa. Além do Distrito Federal, somente três municípios conseguem alcançar 1 000 t/ano, o resto acusa um consumo que varia entre 50 e 100 t/ano.

Quanto à penetração do produto, nos dois Estados, em média, cerca de 25% da população já consome o produto.

7. Conclusão

O atendimento do mercado consumidor de gás combustível no Brasil dependerá, a médio prazo, exclusivamente do GLP e do gás de nafta, uma vez que a oferta interna de outros gases combustíveis, para consumo domiciliar e industrial, é muito reduzida.

A produção do gás de nafta, que deverá ser introduzido no Brasil a partir de 1970, substituirá com vantagem a atual produção de gás de carvão, que é anti-econômica e obsoleta, não só por ser a nafta um destilado direto do petróleo, de custo consideravelmente mais baixo, o que propiciará a distribuição do produto a preços mais competitivos, mas também porque o sistema de abastecimento do gás de nafta é o mesmo que o gás de carvão, o que possibilitará o aproveitamento da tubulação já existente. Na realidade, este processo de distribuição, limitará, inicialmente, a utilização do gás de nafta aos únicos centros do País que possuem estas rês, ou sejam Rio e S. Paulo.

Porém, a possibilidade de aproveitamento de uma infraestrutura já existente, aliada à produção do combustível a preços mais competitivos, facilitará a expansão deste serviço proporcionalmente ao crescimento da demanda destes mercados, ao contrário do que vinha acontecendo com o abastecimento de gás de carvão, que não se expandiu na mesma razão do aumento populacional destas cidades. Ao GLP durante muito tempo caberá o atendimento do *déficit* da oferta urbana, além de atender ao mercado do interior, onde o consumo da madeira, como combustível, ainda é crescente.

Por outro lado, apesar da produção de gás natural estar crescendo no Brasil, ela ainda não pode apresentar-se como fonte de abastecimento de gás combustível, pois que as suas reservas são pequenas e limitam-se ao Recôncavo da Bahia. A importação, por outro lado, seria bastante onerosa, não só em termos de dispêndio de divisas, mas também pelo custo da instalação de unidades de gaseificação nos terminais de recebimentos.

Quanto ao gás proveniente da exploração do xisto, a perspectiva ainda é muito remota, sobretudo porque os empreendimentos, nesse setor, estão em fase experimental.

Dois fatores têm contribuído para manter a supremacia do GLP, em relação aos outros combustíveis. O primeiro é a versatilidade que caracteriza a distribuição do produto. Entre todos os gases combustíveis é o único que pode ser distribuído de uma maneira rentável, independentemente da existência de uma infraestrutura especializada de abastecimento. Praticamente, qualquer ponto do território nacional pode ser atingido de imediato pelo GLP, que é transportado com facilidade e sem grandes riscos, utilizando vários tipos de transporte, desde o pequeno botijão de uso doméstico até os grandes caminhões tanques que abastecem as bases interiores. É importante assinalar o significado sócio-econômico do GLP, no Brasil, pois é um produto que consegue atingir tanto às populações dos centros urbanos como as do interior, onde muitas vezes chega primeiro que a energia elétrica e às rês de água e esgoto.

Qualquer outro tipo de gás não teria essa elasticidade de atendimento ao mercado brasileiro. A utilização de outro gás combustível limitar-se-ia aos centros que já possuem infraestrutura de consumo, sendo que a expansão desse consumo requeriria investimentos maciços, o que no estágio atual de desenvolvimento econômico do País seria um sério obstáculo, pois tanto a iniciativa privada como a estatal são atraídas por outros setores mais lucrativos e, por vezes, mais importantes para o desenvolvimento do País.

O segundo fator que contribuiu para a grande penetração do produto durante a década de 1954-1968 foi a manutenção, durante este período, de preços artificialmente baixos, decorrentes da política econômica protecionista, então adotada pelo Governo. Esta política foi

abandonada logo após a revolução de 1964, quando foram eliminados os subsídios cambiais, passando o preço do GLP, após os dois primeiros anos de transição (1964-1965), a ser fixado em níveis correspondentes ao do mercado internacional.

Ao analisarmos as relações produção-demanda-importação, verificamos que a produção nacional tem sido sempre insuficiente para atender à demanda, satisfazendo somente, em média, 70% das necessidades nacionais de gás liquefeito, cabendo à importação atender o *déficit* da produção em relação ao consumo.

Quanto à demanda nacional, podemos concluir que o período de 1967-68 é o mais expressivo para determinar a taxa básica de acréscimo anual de consumo, que é da ordem de 11%.

Assim, levando-se em conta a expansão da demanda de 1967-1968, tudo leva a crer que ela será mantida no mesmo nível até 1971-1972. A partir daí, porém, deverá aumentar em função de um desenvolvimento industrial previsto para a década de 1970-1980, desenvolvimento este que já vem se delineando desde 1940. A década de 1940-1950 caracterizou-se pelo advento da indústria siderúrgica, como a de 1950-1960 foi marcada pela indústria petrolífera. Já a década de 1960-1970, que se iniciou com séria crise sócio-econômica, após a adoção de medidas no sentido de recuperação econômica brasileira, vem se verificando investimentos maciços nos setores básicos, visando à preparação de uma infraestrutura para futuro desenvolvimento industrial. Ao final da década de 1960-1970 já se terão expandido as bases para a existência futura de um grande parque industrial, capaz de atender ao mercado interno e mesmo competir no mercado internacional.

Podemos concluir, então, que a auto-suficiência em GLP será alcançada em 1971, mas dificilmente será mantida em virtude da grande expansão da demanda prevista para a próxima década, visto que a produção nacional, apesar do grande desenvolvimento que vem apresentando, não tem conseguido nem mesmo atender à demanda atual. Assim, a auto-suficiência só será mantida caso a produção do País aumente consideravelmente, ou através da ampliação das unidades existentes ou pela implantação de novas refinarias no País.

Quanto à demanda de GLP nas várias regiões do País, verificamos que as duas regiões de maior consumo são a III e a IV e que são estas também que, atualmente, em contraste com as outras, apresentam índices de expansão de consumo menores. Deve-se isto ao fato de serem estas duas regiões, realmente, as mais desenvolvidas do País, o que propiciou ao GLP uma penetração mais fácil, atingindo, assim, rapidamente, o ponto de saturação daqueles mercados.

No entanto, nas outras regiões, em face do subdesenvolvimento regional existente, caracterizado pelo baixo poder aquisitivo apresentado pela população e pela precariedade dos meios de transporte, o produto, inicialmente, teve dificuldades de penetração e expansão, nessa área. Assim, só recentemente é que o gás liquefeito de petróleo atingiu o ponto de saturação nestes mercados, estabilizando a sua taxa de expansão de demanda.

Assim, desta análise regional podemos concluir que há uma estreita correlação entre receita nacional e consumo de energia. Isto significa que à medida que o poder aquisitivo aumenta, o consumo de combustíveis tradicionais tende a ser substituído por fontes mais requintadas de energia, no caso o GLP.

VIII Recenseamento Geral Proclamação do Presidente Médici

Em ato solene, foram iniciados no dia 1.º de setembro, em todo o país, os trabalhos do VIII Recenseamento Geral, com o lançamento do Censo Demográfico, que se verificou no Palácio das Laranjeiras, na Guanabara. O Presidente Garrastazu Médici, na ocasião, fez o seguinte pronunciamento sobre a importância excepcional do levantamento, a cargo da Fundação IBGE:

“Nesta manhã em que os responsáveis pela realização do Oitavo Recenseamento Geral do Brasil cumprem o ato formal de declará-lo iniciado, com a busca dos números do Presidente da República como homem comum, julguei de meu dever estar eu também na casa de cada um, para juntos entendermos a significação deste comêço.

Se aqui estou, emocionado e consciente do papel que me cabe como número um desta contagem, é que sinto a significação deste ato, comparável mesmo a outros raros momentos que consignam a vida de todos nós — como o registro de nascimento, o alistamento militar, o alistamento eleitoral e o registro de casamento — dados de nossa existência que se fazem parcelas vivas e quantificantes deste país.

Depois de mim todos serão buscados, e é preciso que cada um se tenha um traço do grande retrato do Brasil que começamos nesta manhã a levantar. E depende da verdade de cada um, e depende de todos nós que esse retrato se revele nítido, e não seja a imagem aproximada ou retocada, mas o retrato da verdade do Brasil nestes começos dos anos 70.

Trago uma palavra a todos quantos, brasileiros ou estrangeiros que escolheram o Brasil para nele construir sua vida, se fazem construtores deste país e participantes da grande operação censitária que aqui vem vindo para dimensionar nosso esforço global nestas horas de construção.

Trago uma palavra ao cidadão comum que, dentro em breve, abrirá sua porta ao Agente Recenseador do IBGE, para que sinta que acolhê-lo, em sua compreensão, sua verdade, seu valor real, longe de ser gentileza, préstimo ou concessão, é um dever cívico da responsabilidade mais profunda.

Se bem cumprido esse dever, nosso censo demográfico revelará por inteiro o poderio de nossos recursos humanos, diversificado pela idade e pelo sexo, pelo nível educacional e pela profissão,

pela distribuição geográfica e pela significação econômica.

Se bem cumprido êsse dever, conheceremos tôdas as excelências dêsses recursos e mediremos a verdade dos paradoxos e descompassos da ascensão; das desigualdades sociais e do ritmo do nosso crescimento; dos desequilíbrios regionais e das migrações; dos processos de desruralização e de urbanização; dos contrastes de poder aquisitivo; das concentrações e dos vazios que fazem o mapa dos homens e das terras dêste país. E estou certo de que as coordenadas de grandezas e vulnerabilidades dêsse mapa nos ajudarão a fazer mais viáveis os projetos e mais firmes os nossos rumos.

Trago uma palavra a cada empresário e a tôda empresa no sentido de que, nesta hora de total apoio à iniciativa privada e de generalizada consciência da integração social, a todos nós sômente servem o dado certo, a medida exata, o resultado autêntico, o número fiel.

Se bem cumprido êsse dever, teremos bem válida, ao alcance de nossa mão, essa ferramenta de medir futuro, que são os dados fidedignos dos censos industrial, comercial, agrícola e dos serviços, sem aos quais sofre o projeto o risco de ser sonho e a empreitada, uma aventura. E forçoso é proclamar que, capitães de empresas ou de governo, nenhum de nós pode prescindir de dados assim fidedignos, indispensáveis ao Brasil amadurecido em que vivemos, para que se lhes prospectem as realidades de hoje e se projetem as perspectivas do seu amanhã.

Trago uma palavra especial ao Agente Recenseador hoje iniciando sua peregrinação em demanda da realidade, e em cujas mãos não se confiam simples formulários a preencher, mas fórmulas mais prestantes de servirem a seu país, nesta hora de mensurar para construir.

Se bem cumprido êsse dever, a Nação receberá, do recenseador anônimo, nomes e medidas do que somos e do que temos; a composição setorial da produção, o nível justo de participação da agricultura, da indústria e do setor

terciário na formação da riqueza, e o nosso grau de integração nacional.

Minha palavra, outra vez e finalmente, a todos os homens de meu país, na hora do primeiro passo do Oitavo Recenseamento Geral do Brasil, neste censo de 70, para lembrar que a colaboração de todos é indispensável ao êxito dêste projeto, que reconheço o alicerce dos projetos do futuro e o farol dos projetos em caminho.

Quero lembrar ao povo que a garantia da boa execução de programas, como o programa de Integração Nacional e o programa de Integração Social, exige que se troque o retrato aproximado que hoje temos do Brasil de 1970, por um retrato de corpo inteiro. Com o aperfeiçoamento obtido e a obter-se no sistema estatístico nacional, êsse retrato poderá permanecer atualizado ao longo da próxima década, por intermédio do plano nacional de estatísticas básicas, para que não tenhamos de esperar dez outros anos para ver como caminha o Brasil.

E confio em Deus e no consenso dos homens do meu país que os passos e os números desta contagem, não sômente nos contem a todos — homens e coisas — mas que, sobretudo, sejam passos de mais nos aproximarem e de mais nos integrarem e nos unirem, no esforço comum de ascensão às etapas superiores do desenvolvimento e da justiça social.”

Após o pronunciamento do Senhor Presidente da República, transmitido por uma cadeia de Rádio e TV para todo o país, o Sr. João Paulo dos Reis Veloso, Ministro do Planejamento e Coordenação Geral, chamou a atenção para o fato singular de haver-se iniciado o Recenseamento de 70 justamente quando a nação comemorava a Semana da Pátria.

Em seguida, o Presidente da Fundação IBGE, Prof. Isaac Kerstenetzky, devidamente autorizado, coletou com o Presidente Garrastazu Médici os dados para o preenchimento do primeiro questionário.

Enquanto isso, em Brasília, o Sr. Rudolf. W. F. Wueusche, Diretor-Superintendente do Instituto Brasileiro de

Estatística, da Fundação IBGE, reconhecia o Vice-Presidente da República, Almirante Augusto Rademaker, o Presidente do Supremo Tribunal Federal, Ministro Oswaldo Trigueiro, e o Presidente do Congresso Senador João Cleofas.

Nas demais Unidades Federadas, os primeiros entrevistados foram os Governadores e seus Secretários, ocasião em que se pronunciaram discursos de esclarecimento e incentivo à população.

Divisão do Brasil em Micro-Regiões Homogêneas

O Instituto Brasileiro de Geografia, dando continuidade às pesquisas sobre o processo de regionalização do Brasil, iniciado em 1967 com a edição do trabalho "Esbôço Preliminar da Divisão do Brasil em Regiões Homogêneas", editou a obra de 564 páginas intitulada "Divisão do Brasil em Micro-Regiões Homogêneas".

O antigo quadro regional do Brasil, organizado na década de 40, baseado nos aspectos das grandes unidades naturais, carecia de uma reformulação, tendo em vista a evolução da ciência geográfica e de sua metodologia e o melhor conhecimento do país, através de inúmeros estudos de campo.

O conceito de região homogênea pode ser definido tendo em vista a noção fundamental da uniformidade do espaço, baseada nas características sócio-econômicas que os dados estatísticos devem espelhar, espaços estes que deverão sofrer modificações, toda vez que alterações substanciais desta uniformidade forem afetadas pelo processo de desenvolvimento econômico. Este conceito foi determinante da Recomendação n.º 17, da I Conferência Nacional de Geografia e Cartografia, em que ficou estabelecido que as mencionadas modificações, em qualquer de seus níveis, só possam ser feitas nos anos terminados em milésimo oito, já que os Recenseamentos Gerais são realizados

em anos de milésimo zero, e há necessidade de se dispor, com a devida antecedência, da Divisão Regional a ser adotada, no planejamento e na realização dos trabalhos censitários.

Esta obra, que a necessidade de um adequado apoio a uma administração progressivamente planejada estava a exigir, busca um enfoque mais profundo dos aspectos sócio-econômicos da realidade brasileira, procurando contribuir para a construção, em bases seguras, do desenvolvimento nacional.

Atlas Geográfico Escolar - edição 1970

A Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) vem de reeditar o Atlas Geográfico Escolar para uso de professores e alunos procurando levar até eles os conhecimentos mais recentes.

Esta edição foi atualizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia, através do Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica, com apresentação de 22 novos mapas, e realização de algumas modificações que se faziam necessárias nos antigos.

Convênios com o Instituto Brasileiro de Geografia - posição e finalidades

Dentro das atividades-fins previstas nos Estatutos da Fundação IBGE, consta a realização de convênios, que vêm sendo mantidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia, geralmente com órgãos de serviços públicos federais e estaduais de planejamento e execução. Estes convênios são de três tipos: pesquisa geográfica, de execução cartográfica e de divulgação cultural.

Convênios de Estudos e Análises Geográficas

1 — *O contrato de trabalho IBGE/SUDENE* realizado em 29-01-1969, para estudo dos centros dinamizadores e regiões-programa dos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas e Sergipe, definidos no IV Plano Diretor da SUDENE, já resultou em um total de 16 diagnósticos, feitos com base em pesquisa de campo e de gabinete. Neste programa o Departamento de Geografia (DEGEO) vinculou os técnicos dos 5 Setores da Divisão de Pesquisas Regionais, tendo em vista a grande massa de trabalho a ser concluída até dezembro de 1970; 2 — *Convênio IBGE/SUDAM* realizado em 17-04-1970; pelo qual o IBG colocou a disposição daquele organismo Regional 1 geógrafo por prazo de 2 anos; 3 — *Convênio com os Estados para elaboração de Atlas Estaduais*, tendo sido realizado convênio IBGE/SUDECO (19-10-1964) para o Atlas do Ceará, em fase de impressão; neste convênio o IBG colocou 1 geógrafo, à disposição daquela unidade federada, por 2 anos.

Convênios para Execução de Serviços Cartográficos e Mapeamento

1 — *Com o Governo do Estado do Paraná*, para mapeamento de áreas na escala de 1:50 000; 2 — *Com o Governo do Estado de Santa Catarina*, através do Departamento Estadual de Geografia e Cartografia,

para mapeamento do Estado nas escalas de 1:50 000 quando se tratar de regiões consideradas de maior desenvolvimento, e 1:100 000 para as áreas de menor desenvolvimento; 3 — *Com o Instituto Geográfico e Geológico da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo*, para mapeamento de áreas do Estado na escala de 1: 50 000; 4 — *Com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)* com finalidade de impressão dos originais dos seguintes mapas do Estado do Rio Grande do Sul: a) Mapas de capacidade de uso da terra; b) Mapas de uso atual da terra; c) Mapas de Hidrologia; d) Mapas de Geomorfologia; e) Mapa Sócio-Econômico.

Convênio de Divulgação Cultural

Com a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) do Ministério de Educação e Cultura. Por êle obrigou-se o IBG a atualizar parte do Atlas Geográfico Escolar (6.^a edição, 1970), realizando coleta de dados geográficos e estatísticos, com elaboração dos desenhos originais, obrigou-se, outrossim, a preparar os originais para impressão, inclusive fornecendo os correspondentes fotolitos; rever os fotolitos das demais páginas do Atlas; a entregar à FENAME os originais prontos para impressão no prazo mínimo de 4 (quatro) meses, contados a partir da assinatura do Termo de Ajuste.