

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

**FUNDAÇÃO IBGE**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA

# Boletim Geográfico

## 223

Julho-Agosto de 1971 — Ano 30

**FUNDAÇÃO IBGE**

*Presidente:* ISAAC KERSTENETZKY

**Instituto Brasileiro de Geografia**

*Diretor-Superintendente:* MIGUEL ALVES DE LIMA

*Diretor Responsável*

MIGUEL ALVES DE LIMA

*Secretário*

NEY STRAUCH

Edição do

**DEPARTAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO E DIVULGAÇÃO GEOGRÁFICA E CARTOGRÁFICA**

*Publicação bimestral | exemplar Cr\$ 1,00 | assinatura Cr\$ 6,00*

*Redação: Av. Beira Mar, 436 — 12.º — Rio de Janeiro — GB*

*— BRASIL*

*Pede-se permuta — on demande l'échange — we as for exchange.*

— PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE E ANÁLISE DE REDE	3
— TIPOLOGIA DE CIDADES E REGIONALIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	25
— A GEOGRAFIA SOCIAL DO RIO DE JANEIRO — 1960	59
— A FOME RONDA O MUNDO	73
— ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE CARTAS NA ESCALA DE 1:50 000	107
— BIBLIOGRAFIA	117
— NOTICIÁRIO	125
— LEGISLAÇÃO	135

*O Boletim Geográfico não insere matéria remunerada, nem aceita qualquer espécie de publicidade comercial, não se responsabilizando também pelos conceitos emitidos em artigos assinados.*

## sumário

PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE E ANÁLISE DE REDE: UM CONJUNTO DE MODELOS ESPACIAIS	LALITA SEN	3
TIPOLOGIA DE CIDADES E REGIONALIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UM MODELO DE ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DO BRASIL	SPERIDIÃO FAISSOL	25
A GEOGRAFIA SOCIAL DO RIO DE JANEIRO — 1960	FRED B. MORRIS	59
A FOME RONDA O MUNDO	OSWALDO BENJAMIN DE AZEVEDO	73
ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DAS CARTAS 1:50 000 — FÓLHAS PARAÍBA DO SUL E TRÊS RIOS	CELESTE RODRIGUES MAIO	107
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>Livros — Leçons de Geographie Tropicale</b>	<b>117</b>
	<b>A Revolução Industrial</b>	<b>119</b>
	<b>O Fenômeno Urbano</b>	<b>120</b>
	<b>China — Área, Administration and Nation Building</b>	<b>121</b>
	<b>Proceedings International</b>	
	<b>Seminar of Tropical Meteorology</b>	<b>122</b>
<b>NOTICIÁRIO</b>	<b>PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA</b>	<b>125</b>
	<b>UNIDADES FEDERADAS</b>	<b>129</b>
	<b>CERTAMES</b>	<b>130</b>
	<b>EXTERIOR</b>	<b>132</b>

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>ATOS DO PODER EXECUTIVO</b>	<b>135</b>
	<b>DECRETO N.º 67.812 — de 14 de dezembro de 1970</b>	<b>135</b>
	Altera o Regimento do Conselho do Petróleo	
	<b>DECRETO N.º 68.106 — de 25 de janeiro de 1971</b>	<b>137</b>
	Cria a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais	
	<b>DECRETO N.º 68.106 — de 25 de janeiro de 1971</b>	<b>138</b>
	Convenção sôbre a Organização Hidrográfica Internacional	
	<b>DECRETO N.º 68.128 — de 27 de janeiro de 1971</b>	<b>141</b>
	Funções da Diretoria de Hidrografia e Navegação Junto a Comissão Oceanográfica Inter-governamental	
	<b>DECRETO N.º 68.153 — de 1 de fevereiro de 1971</b>	<b>142</b>
	Aprova regulamento do INCRA	

Boletim Geográfico. a.1- n.1- abril, 1943-

Rio de Janeiro, Instituto brasileiro de geografia, 1943-

n. ilustr. 23,cm bimestral

Ministério do planejamento e coordenação geral.  
Fundação IBGE...

mensal, a. 1-9, n.1-105, 1951.

a. 1, n.1,3, abril/jun., 1943, Boletim do Conselho nacional de geografia.

1. Geografia — Periódicos. I. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia.

Biblioteca  
do  
I.B.G.



SWB kpal B688

Ainda deficiente nos países em desenvolvimento, o planejamento de sistemas de transportes poderá ser elaborado em bases mais racionais e atuantes com o apoio de técnicas quantitativas aplicadas ao método geográfico de análise. Partindo-se do processamento simultâneo de um número muito maior de dados e variáveis — tipos de transportes, custos, localização, distâncias, fatores de produção local, regional e global, matéria-prima, produtos manufaturados, etc. torna-se possível a simulação de modelos espaciais de transportes em que se otimizam os elementos essenciais para uma estrutura realística de circulação. O assunto foi tratado por Lalita Sen da Syracuse University, N.Y., USA na Reunião da Comissão de Métodos Quantitativos patrocinada pelo IBG e UGI, de 5 a 8 de abril/71.

## Planejamento de transporte e análise de rêde: um conjunto de modelos espaciais

3

LALITA SEN

O papel do transporte como parte funcional básica da economia geral dos países em desenvolvimento é evidente. Contudo, o impacto dêste sôbre os outros setores da economia como recipiente de grandes somas de investimentos de capital não foi devidamente reconhecido. A evidência desta declaração pode ser verificada pela inexistência de qualquer análise espacial ampla antes da formulação de planos nacionais de desenvolvimento. Um notável exemplo da inadequada atenção dada a êste setor é a administração freqüentemente descoordenada das várias situações e regiões. Problemas resultantes dêste tipo de estrutura organizacional são raramente considerados por

ocasião dos investimentos de capital em vários projetos, dentro de diferentes setores da economia. Sômente quando ocorre o caos e a situação assume a amplitude de uma crise nacional é que os governos se vêem forçados a autorizar estudos compreensivos de sistemas nacionais de transporte. Isto é claramente demonstrado pelo número de governos que estão, de algum tempo para cá, empreendendo estudos sôbre transportes. Um estudo dêste tipo foi, por exemplo, levado a efeito na Índia. Nos países onde existem diferenças regionais marcantes tanto nas atividades sociais e culturais como nas atividades econômicas, a análise espacial parece particularmente necessária.

Um dos planos típicos que padecem da omissão dos elementos espaciais é o Primeiro Plano da Malásia. (2) Formulado após a fusão política das três unidades socioeconômicas de Malaya Sarawak e Sabah, anteriormente fisicamente separadas. Tentativas para incorporação de elementos espaciais foram feitas por meio da inclusão de tabela discriminativa, por região, das despesas de desenvolvimento alocadas aos diferentes setores. Contudo, as prioridades dos vários projetos de desenvolvimento não foram fixadas em bases regionais. Foi feito breve relatório com referência à distribuição geográfica das despesas totais do governo, num reconhecimento evidente das disparidades existentes na posição socioeconômica dos três estados. A base para uma distribuição proporcionada dos investimentos de capital permanece entretanto obscura.

4

Alguns dos estudos de transporte empreendido em países em desenvolvimento mostram idênticas deficiências. Nas conclusões do estudo de transporte do Brasil (3) verifica-se que houve uma falta de coordenação entre os investimentos em transporte e os de outros setores da economia. Isto é evidenciado pela ausência de estudos para determinar a necessidade real de uma facilidade antes da alocação dos recursos, pela falta de conclusão dos projetos dentro de um prazo razoável e com a conseqüente evasão de lucros potenciais para os investimentos no projeto. O estudo enfatizava a necessidade urgente do desenvolvimento de uma metodologia para analisar os investimentos propostos com o intuito de verificar sua viabilidade econômica e fixar prioridades para aqueles considerados justificados.

Esta necessidade constituiu-se em um gargalo que tem contribuído para fazer sentir a ausência da análise espacial nos planos de desenvolvimento.

## Estrutura metodológica

Todos os planos de desenvolvimento possuem pelo menos um dos elementos seguintes (4).

- 1) Uma pesquisa das condições econômicas normais.
- 2) Uma lista das despesas públicas propostas e os desenvolvimentos potenciais no setor público
- 3) Uma projeção macroeconômica da economia.
- 4) Um exame das políticas governamentais.

Embora esta estrutura não exclua nominalmente a análise espacial, as características inerentes aos instrumentos analíticos (modelos) mais freqüentemente empregadas em planejamento determinam uma abordagem não-espacial.

Os exemplos de modelos não-espaciais são numerosos. A maioria dos modelos econométricos estão dentro dessa categoria. Um exemplo recente é a análise de séries cronológicas realizada por Parikh e Eckaus (5) para os planos quinquenais indianos. Nesse estudo uma série de modelos de programação linear são desenvolvidos para auxiliar na alocação intersectorial e temporal dos recursos de uma economia. Os modelos permitem uma melhor previsão dos investimentos a longo termo, mas não são de grande valia para a previsão e a avaliação das alterações simultâneas na distribuição espacial das atividades econômicas em uma nação com fronteiras regionais bem definidas (como a Índia). Foram feitas tentativas para construir modelos espaciais que pudessem ser relacionados ao grupo existente dos modelos econométricos (Mennes, Tinnbergen e Waardenburg (6), Lefebvre (7), Margo-

lin (8)). Muitos desses modelos, entretanto, são de emprêgo muito limitado devido aos problemas operacionais que sua aplicação acarreta.

A maioria dos modelos espaciais são formulados dentro de uma estrutura de equilíbrio parcial que trata principalmente de problemas de localização e alocação de recursos, e utilizam extensivamente a teoria da localização. As limitações desta teoria e sua aplicação aos planos de desenvolvimento impedem o crescimento de modelos espaciais nas economias em desenvolvimento. Tendo contudo em vista a estrutura teórica existente é evidente que deveriam ser efetuadas pesquisas, especialmente no que se refere ao planejamento de transporte.

A massa de modelos espaciais até hoje formulados foram orientados para os aspectos variados do planejamento de transporte. Tais modelos vão dos modelos normativos da alocação de recursos (Goldman (9); Henderson (10); Koopmans e Beckman (11); Schwartz (12)); aos modelos de geração de tráfego (Schuldiner (13); Martin, Memmott e Bone (14); aos modelos de distribuição de viagem (Alcaly (15) Butas (16); Hyman (17); Jewell (18); Olsson (19)); aos modelos para a estimativa de parâmetros (Quandt (20); Perle (21); Quandt e Baumol (22); Quandt e Young (23)); aos modelos de rede de transporte (Beckmann (24); Bellmore e Nemhauser (25), Bushell (26), Kalaba e Juncosa (27), Garrison e Marble (28) Funk e Tillman (29), Lampkin e Saalmans (30), Quandt (31), Scott (32) Werner (33) MacKinnon (34), Barlett e Charne (35), Gauthier (36)); aos modelos descritivos de gerações de redes (Garrison e Marble (37), Haggett (38), Kansky (39), Black (40), Haggett e Chorley (41)); e aos métodos analíticos de avaliação das estruturas das redes (Garrison (42), Gauthier (43), Loubal (44), Morlok, (45), Taaffe, Morrill e Gould (46),

Tobler (47), Miller (48) James (49), Kissling (50)). Grande parte desses modelos não são operacionais seja pela falta de métodos viáveis de obtenção de soluções para grandes problemas empíricos seja pela constatação de que os resultados não merecem nem o tempo nem os gastos incorridos na solução de problemas de obtenção de dados.

Até agora, a categoria mais bem sucedida de modelos fazem uso de técnicas de otimização ou de interação-gravidade. Estes últimos modelos são freqüentemente usados em estudos de transportes nos países subdesenvolvidos. Um exemplo disto é o estudo de transporte Centro Americano (51). Embora tal modelo possua os inconvenientes de considerar a distância e o tamanho relativo da população como as únicas variáveis, os resultados provaram, entretanto, que suas diretivas são razoáveis.

Os modelos de otimização não são apenas mais sofisticados mas permitem também a inclusão de características não-lineares e probabilísticas. Não há, também, limites teóricos ao número de variáveis que podem ser incorporadas a uma tal estrutura e ainda conservar condições de apresentar soluções viáveis.

Modelos de otimização tais como aqueles desenvolvidos por Midlar (52), Stevens (53), Stevens e Coughlin (54), Garrison e Marble (55), Isard e Ostroff (56), embora demonstrem sofisticação ao nível conceitual, não são aplicáveis devido a dificuldades combinatórias. Os modelos que foram aplicados com sucesso são principalmente lineares na forma, como por exemplo aquele empregado por Gosh (57) para testar a eficiência na localização e nos fluxos inter-regionais de cimento na Índia durante o primeiro dos dois planos quinquenais. Da mesma forma, Casetti (58), Miller (59), Henderson (60), ReVelle e Swain (61), Scott (62) e Sen utilizam todos mode-

los de programação linear para determinar padrões de fluxo ótimo e alocação de recursos.

Outro grupo de modelos utilizados são aqueles que lidam principalmente com a análise de rede, introduzindo a não-linearidade em alguns casos. Bushell (64) e McKinnon e Hodgson (65) desenvolveram métodos de análise do sistema de rodovias do Ontário meridional, enquanto Gauthier (66) empregava um método de solução fora das condições normais na análise de rede das rodovias do Brasil. Barlett e Flood (68) desenvolveram modelos de programação para emprego em operações de administração de moinhos específicos. Um exemplo da simplicidade de tais modelos é o modelo de simulação para computadores de um plano global de investimentos em transporte integrando todos os modos desenvolvidos para a Colômbia por Roberts e outros (69). As variáveis espaciais é atribuído um papel predominante neste modelo e muitas características especificadas para a Colômbia foram introduzidas no mesmo. As conclusões são informativas quanto à natureza funcional do setor de transporte — especificamente para a economia colombiana e, em geral, para todas as nações em desenvolvimento. Não é, entretanto, viável nem desejável empreender uma análise em grandeza de escala similar para todas as nações em desenvolvimento. Foi constatada a necessidade de modelos espaciais viáveis no planejamento de transportes, desde que sejam operacionais em termos de disponibilidade de dados, desde que possuam um algoritmo de solução aplicável e ofereçam viabilidade computacional.

Um modelo de planejamento é empregado não apenas para fins de previsão, mas também para orientar modificações em direções especificadas. Há também premente necessidade de desenvolvimento de modelos para a avalia-

ção de prévias e futuras decisões de planejamento em outros setores que afetem diretamente o sistema de transportes. Os modelos espaciais viáveis propostos são do tipo “*equilíbrio-parcial*”. Para preencher todos os pré-requisitos, um modelo básico é elaborado incorporando explicitamente os elementos espaciais sob forma matemática resolúvel e é posteriormente acrescido das características desejáveis, embora guardando ainda alguns de seus atributos originais.

## O modelo básico

O modelo básico é construído de maneira idêntica a um modelo matemático de programação. A forma escolhida deve-se às seguintes razões: Esta técnica tem grande esfera de aplicação no campo do planejamento regional e de transportes; A função objetiva que é otimizada pode ser identificada a algum objetivo ou decisão de política de planejamento: A técnica é versátil e há teoricamente uma solução garantida. A vantagem em se usar a análise de otimização é a de que se trata de um processo através do qual conjuntos de decisões alternativas podem ser examinados e desta maneira permitir a escolha daquela que atinja o objetivo proposto. Em parte porque este campo vem experimentando um progresso muito rápido, os teoremas matemáticos e propriedades relativas aos instrumentos utilizados na procura das soluções ótimas excederam à capacidade prática de utilização dos mesmos em trabalhos empíricos. Conseqüentemente, na formulação do modelo básico para este estudo, sua viabilidade em termos de operações normais de planejamento é enfatizada.

Qualquer modelo de programação matemática consiste em um conjunto de axiomas ou postulados de comportamento que definem o sistema dentro do qual a solução ótima para a meta

ou objetivo escolhido deve ser achada. Tanto as metas quanto os sistemas são fixados em termos das variáveis desconhecidas das decisões e os parâmetros obrigatórios conhecidos. O modelo básico fundamenta-se no modelo de transportes de Koopman (70). A função objetiva para o modelo permanece inalterada já que a minimização dos custos totais de transporte é um critério significativo de avaliação para planejadores em qualquer escala de análise.

Embora o modelo ainda guarde suas características limitativas de custos de transporte lineares, e uma estrutura determinística estática, algumas das suposições restritivas da localização fixa de atividade foram eliminadas através

da introdução de uma variável de localização que indica o nível de produção, em cada um dos nódulos alternativos ou regiões. Em resumo, esta variável está sujeita a um parâmetro que estabelece o nível mínimo de produção que deve ser mantido, se é que alguma produção ocorre. Outro importante método de processo do modelo de transporte é a inclusão das remessas tanto de matérias-primas quanto de produtos manufaturados; esta abordagem é similar, em princípio, ao problema de transbordo (71). Esta característica permite que a ligação entre o fator e os mercados produtores seja incorporado ao modelo e acrescente um maior grau de realismo à estrutura. Sua formulação é a seguinte:

### Modêlo I

$$\begin{aligned} \text{Minimize } Z &= \sum_i \sum_j (X_{ij} C_{ij} + Y_{ij} K_{ij}) & (1) \\ \text{de tal forma que } \sum_i X_{ij} &\geq d_j & (2) \\ & - \sum_j Y_{ij} \geq -r_i & (3) \\ \sum_i r_i &\geq \alpha \sum_j d_j & (4) \\ P_K - \sum_j X_{Kj} &\geq 0 \\ \sum_i Y_{iK} - \alpha P_K &\geq 0 \\ P_K &\begin{cases} = 0 & K \notin G \\ \geq M & K \in G \end{cases} \\ X_{ij}, Y_{ij} &\geq 0 \end{aligned}$$

Dados:

- $r_i$  abastecimento de matéria-prima no nódulo  $i \quad i = 1 \dots n$
- $d_j$  demanda de produto acabado no nódulo  $j \quad j = 1 \dots m$
- $\alpha$  entrada de matéria-prima por unidade saída do produto acabado.
- $C_{ij}$  custo de transporte de uma unidade de produto manufaturado de  $i$  para  $j$
- $K_{ij}$  custo de transporte de uma unidade de matéria-prima de  $i$  para  $j$
- $M$  Escala mínima de produção
- $G$  O conjunto composto por todos os nódulos onde há produção.

Variáveis:

- $X_{ij}$  Fluxo de produtos manufaturados de  $i$  para  $j$
- $Y_{ij}$  Fluxo de matéria-prima de  $i$  para  $j$
- $P_k$  Produção no  $K$  éximo nóduo

A solução para êste modêlo fornece tanto o fluxo padrão dos bens (matéria-prima e manufaturados) como o nível de produção em cada nóduo que é ótimo com relação à minimização dos custos totais de transporte.

O modêlo I como modêlo de transporte e de localização é ideal para a avaliação das políticas de localização de grandes indústrias em países em desenvolvimento, de grande significação, não só como setores produtivos como geradoras de volumes sem precedentes de tráfego e de necessidades muito específicas e muito restritas de transporte.

A despeito da natureza determinística do Modêlo I e a suposição restritiva da existência de instalações (facilidades) fixas para o transporte, êle é de grande utilidade para os países em desenvolvimento, onde tôdas as indústrias geradoras de tráfego empregam apenas um meio de transporte, mais usualmente a ferrovia. Poderá ser empregado em diferentes escalas de análises, como, por exemplo, análises intra-regionais ou análises inter-regionais, ou mesmo para a avaliação de prévias políticas para a localização de grandes centros produtores, orientados especialmente para o mercado ou a matéria-prima, com previsões feitas para satisfazer suas necessidades de transporte, ou ainda para determinar

as melhores localizações e/ou configurações de transportes para aquêles centros de produção em planos futuros.

Os modelos comparáveis de localizações de indústria preparados por Balinsky (72) e Davis e Ray (73) não fornecem tantas informações quanto o Modêlo I, embora a inclusão dos custos de produção à função objetiva aproxime mais suas funções objetivas da realidade.

O Modêlo I ainda requer acréscimos e ajustes para aumentar sua utilidade em planejamentos de transporte. Uma das características vantajosas dêste modêlo é o seu grau relativamente elevado de flexibilidade que permite tais ajustes.

Grande utilidade e grande valia teria um modêlo que contivesse informações sôbre os transportes de tôdas as matérias-primas ou produtos básicos para determinada indústria em planejamento. Um tal modêlo poderia predizer com eficiência o aumento absoluto do fluxo total de produtos nas vias existentes de transporte. Os parâmetros e variáveis seguintes são utilizados para definir esta variação do modêlo.

8

*Definições:*

$r_i^s$  abastecimento de matéria-prima  $s$  ao nóduo  $i$

$s = 1 \dots q$

$i = 1 \dots n$

$d_j$  demanda do produto acabado no nóduo  $j$   $j = 1 \dots m$

$\alpha^s$  entradas de matéria-prima  $s$  por unidade saída de produto acabado

$s = \dots q$

- $C_{ij}$  custo do transporte de uma unidade de matéria-prima  $s$  de  $i$  para  $j$   
 $M_K$  Escala mínima de produção no  $K$  éximo nóduo  
 $G$  O conjunto composto de todos os nóduos onde há produção  
 $X_{ij}$  transporte do produto acabado de  $i$  para  $j$   
 $Y_{ij}^s$  transporte de matéria-prima  $s$  de  $i$  para  $j$

Modêlo II

$$\text{Minimize } Z = \sum_i \sum_j (C_{ij} X_{ij} + \sum_s K_{ij}^s Y_{ij}^s) \quad (9)$$

$$\text{de tal forma que } \sum_i X_{ij} \geq d_j \quad (10)$$

$$- \sum_i Y_{ij}^s \geq -r_i^s \quad (11)$$

$$\sum_j Y_{iK}^s - \alpha^s P_K \geq 0 \quad (12)$$

$$P_K - \sum_s \sum_i Y_{iK}^s / \alpha^s = 0 \quad (13)$$

$$P_K - \sum_{14} X_{Kj} \geq 0 \quad (14)$$

$$P_K \begin{cases} = 0 & K \notin G \\ \geq M_K \varepsilon & K \in G \end{cases} \quad (15)$$

$$X_{ij}, Y_{ij}^s \geq 0 \quad (16)$$

A inclusão de tôdas as entradas de matéria-prima permite uma representação mais apurada dos pesos relativos dados a localização de uma indústria orientada para o mercado ou para a matéria-prima. Vários modelos similares foram elaborados, onde os coeficientes de entrada e saída foram expressos em termos de transporte inter-regional de mercadorias, tais como os de Moses (74) e Gosh (75).

Um dos maiores problemas com que se defrontam os países em desenvolvimento é a falta de veículos de transporte para remeter as mercadorias, uma vez criada a via de transporte. Estas dificuldades decorrem freqüentemente da rotação inadequada dos estoques e de programação ineficiente. Uma abordagem interessante é a de se conseguir alocações e programações ótimas para a rotação dos estoques, da-

dos os nóduos e os horários fixos. Uma versão modificada do Modêlo I pode ser utilizada para analisar alguns destes problemas com introdução de uma nova restrição para a redução do efeito do frete de retôrno dos vagões vazios e minimizar o número total suficiente para o atendimento da demanda do consumidor de produtos finais de qualquer indústria especificada. O modêlo para a programação fornecerá ao mesmo tempo os modelos ótimos de despachos e o melhor itinerário dos vagões.

Como alternativa para reduzir os custos totais de transporte, os custos mínimos dos vagões de carga devem ser considerados. Isto traz a baila a questão sôbre se o valor deve ou não refletir o custo para os usuários ou fornecedores, uma questão importante dependendo do fato de a indústria ou os

transportadores serem ou não empresas públicas.

As variáveis e os parâmetros utilizados no modelo de programação são definidos da seguinte forma:

*Definições:*

transporte de produtos manufaturados de  $i$  para  $j$

custo do transporte de uma unidade de produtos, de  $i$  para  $j$

transporte de matéria-prima de  $i$  para  $j$

custo de transporte de uma unidade de matéria-prima de  $i$  para  $j$

demanda do produto manufaturado em  $j$

suprimento da matéria-prima em  $i$  produção total da indústria no  $K$ ésimo módulo

entrada de matéria-prima por unidade de saída de produtos acabados (manufaturados)

quantidade média de produtos manufaturados por vagão.

quantidade média de matéria-prima por vagão.

quantidade de vagões no trecho entre a fonte  $i$  e o destino  $j$

*Modelo III*

$$\text{Minimize } Z = \sum_i \sum_j (C_{ij} X_{ij} + K_{ij} Y_{ij})$$

$$\text{de tal forma que } \sum_i X_{ij} \geq d_j \tag{18}$$

$$- \sum_j Y_{ij} \geq -r_j \tag{19}$$

$$\sum_i r_i \geq \alpha_j d_j \tag{20}$$

$$\sum_j Y_{ij} - \alpha P_K \geq 0 \tag{21}$$

$$P_K - \sum_j X_{Kj} \geq 0 \tag{22}$$

$$b_{ij} - X_{ij}/\omega - Y_{ij}/\alpha \geq 0 \text{ para } i \neq j \tag{23}$$

$$\sum_i b_{iK} - \sum_j b_{Kj} = 0 \tag{24}$$

$$b_{ij} = \{0, 1, 2, \dots, B\} \tag{25}$$

$$P_K \begin{cases} = 0 & K \notin G \\ \geq M & K \in G \end{cases} \tag{26}$$

$$X_{ij} Y_{ij} \geq 0 \tag{27}$$

É claro que as modificações acima podem ser prontamente incorporadas ao Modelo II. Com êste acréscimo a análise de problemas de programação pode contribuir para uma melhor avaliação do relacionamento demanda/suprimento e um padrão ótimo de embarques determinado por restrições realísticas.

Outra importante variação regional é encontrada no custo de produção, refletindo as variações do trabalho especializado e dos custos de infra-estrutura. Êsses fatores podem ser facilmente incorporados a um modelo básico (ou acrescentados aos modelos II ou III) realizando um modelo capacitado de localização na forma abaixo:

#### Modelo IV

$$\text{Minimize } Z = \sum_i \sum_j (C_{ij} X_{ij} + K_{ij} Y_{ij}) + \sum_K F_K A_K + b_K P_K \quad (28)$$

$$\text{de tal forma que } \sum_i X_{ij} \geq d_j \quad (29)$$

$$- \sum Y_{ij} \geq r_i \quad (30)$$

$$\sum_i r = \sum_j \alpha d_j \quad (31)$$

$$\sum_i Y_{ij} - \alpha P_K \geq 0 \quad (32)$$

$$P_K - \sum_j X_{Kj} = 0 \quad (33)$$

$$F_K = \begin{cases} 0 & \text{if } P_K = 0 \\ 1 & \text{if } P_K \geq 0 \end{cases} \quad (34)$$

$$Y_{ij} Y_{ij} \geq 0 \quad (35)$$

Onde  $A_k$  é o custo fixo da indústria no  $K$  ésimo nóculo,  $b_k$  é o custo unitário de produção de mercadorias na indústria do  $K$  ésimo nóculo,  $F_k$  os estados da indústria no  $K$  ésimo nóculo (fechada ou aberta) e tôdas as outras variáveis já definidas no Modelo I.

Além disso, as características de capacidade das vias podem ser prontamen-

te incorporadas ao modelo, da seguinte maneira:

$$0 = X_{ij} \leq CP_{ij} \quad (36)$$

$$0 = Y_{ij} \leq CP_{ij} \quad (37)$$

onde  $CP_{ij}$  é a capacidade dada da via de acesso de  $i$  a  $j$ . Se o custo da capacidade crescente fôr incorporado à função objetiva ou à meta planejada,

então as equações (36) e (37) poderão ser alteradas desta forma

$$X_{ij} - \overline{CP}_{ij} \leq CP_{ij} \quad (38)$$

$$Y_{ij} - \overline{CP}_{ij} \leq CP_{ij} \quad (39)$$

$$CP_{ij} \geq 0 \quad (40)$$

onde  $CP_{ij}$  é uma nova variável que mede o aumento da capacidade da via. As diversas variações do modelo I ilustraram a natureza flexível do modelo no preenchimento dos critérios para modelos espaciais viáveis.

Essas formas variadas aqui discutidas são particularmente apropriadas para auxiliar na análise espacial do sistema de rede de transporte e das políticas de desenvolvimento econômico nas áreas em desenvolvimento. Embora não tenham sido esgotadas de maneira alguma as alternativas, pode-se assegurar que esses modelos podem ser adaptados às exigências específicas de qualquer plano.

## Problemas combinatórios

A formulação estrutural do modelo I preenche tôdas as condições necessárias e suficientes para a existência de uma solução ótima global (76). Contudo, na tentativa de selecionar um algoritmo de solução, uma grande dificuldade é encontrada pelo conjunto não linear descontínuo de restrições que representa o nível de produção. Esta característica criou um espaço de solução não-convexo que torna mais difícil a identificação do ótimo global.

O modelo básico pode ser reformulado em uma forma inteira mista zero-um

pela introdução de um teto na produção total. Assim, a equação (7) é substituída pelas seguintes equações de restrição:

$$P_k - M(1 - \delta_k) \geq 0 \quad (41)$$

$$M'(1 - \delta_k) - P_k \geq 0 \quad (42)$$

$$P_k \geq 0 \quad (43)$$

$$\delta_k \geq 1,0 \quad (44)$$

onde

$M$  é o nível mínimo de produção em qualquer indústria.

$M'$  é a produção máxima total permitida no sistema.

Esta versão transformada é exatamente comparável ao modelo original e é um problema misto inteiro que pode ser resolvido pelo uso de um algoritmo de solução "branch and bound" zero-um. O algoritmo "branch and bound" foi utilizado em diferentes tipos de problemas com variáveis discretas ou descontínuas (Lawler e Wood (77)) Como método, o algoritmo possui sérias desvantagens. Em primeiro lugar, não há heurística para um processo de ramificação que possa ser aplicado a todos os problemas. Exige ainda um conjunto de regras específicas satisfazendo problemas específicos. Em segundo lugar, grandes problemas podem consumir largo tempo de computador e requerem considerável espaço para estocagem de núcleos. Este último problema pode ser contornado alterando-se a programação do computador para a utilização de fitas ou discos para armazenamento, com a consequente despesa de aumento do tempo de utilização. Assim, as aplicações deste modelo dependem do tamanho, velocidade e custos de operação de

cada máquina em particular. Contudo, e a despeito de tais defeitos, um fator decisivo subsiste, que é o de que o algoritmo "branch and bound" for-

nece o único método de solução que pode superar os atributos não-lineares inerentes às estruturas dos modelos espaciais formulados.

## Aplicação dos modelos espaciais à indústria do ferro e do aço na Índia

A Índia foi escolhida como área de teste, não somente porque esteja sob processo de planejamento, e porque possui um conjunto de dados disponíveis, mas também porque a estrutura política do país criou um sistema centralizado de tomada de decisões. Como resultado, as discrepâncias entre as suposições constantes dos modelos e as condições da área de teste são minimizadas. Por exemplo, a suposição de existência de facilidades fixas para o transporte incorporadas ao modelo, é uma representação bastante real da situação indiana, onde problemas de *escolha intermodal* não existem ou mal existem, dada a predominância de um sistema de transporte, ou seja a ferrovia. A falta de grandes investimentos de capital em um sistema de transporte, na estrutura de planos de desenvolvimento não espaciais, foi evidente durante o Segundo Plano quinquenal (79), quando indústrias básicas de grande escala e investimento, geradoras de elevados volumes de tráfego, foram localizadas sem a devida atenção para a situação do sistema de transporte. Já que a indústria do aço e do ferro é uma das maiores geradoras de demanda de transporte, especialmente por ferrovia, os resultados do teste da indústria do aço e do ferro foram utilizados para determinar a eficiência do sistema de transporte com relação à política de localização, bem como a utilidade de

alguns dos modelos para finalidades de avaliação e de previsão.

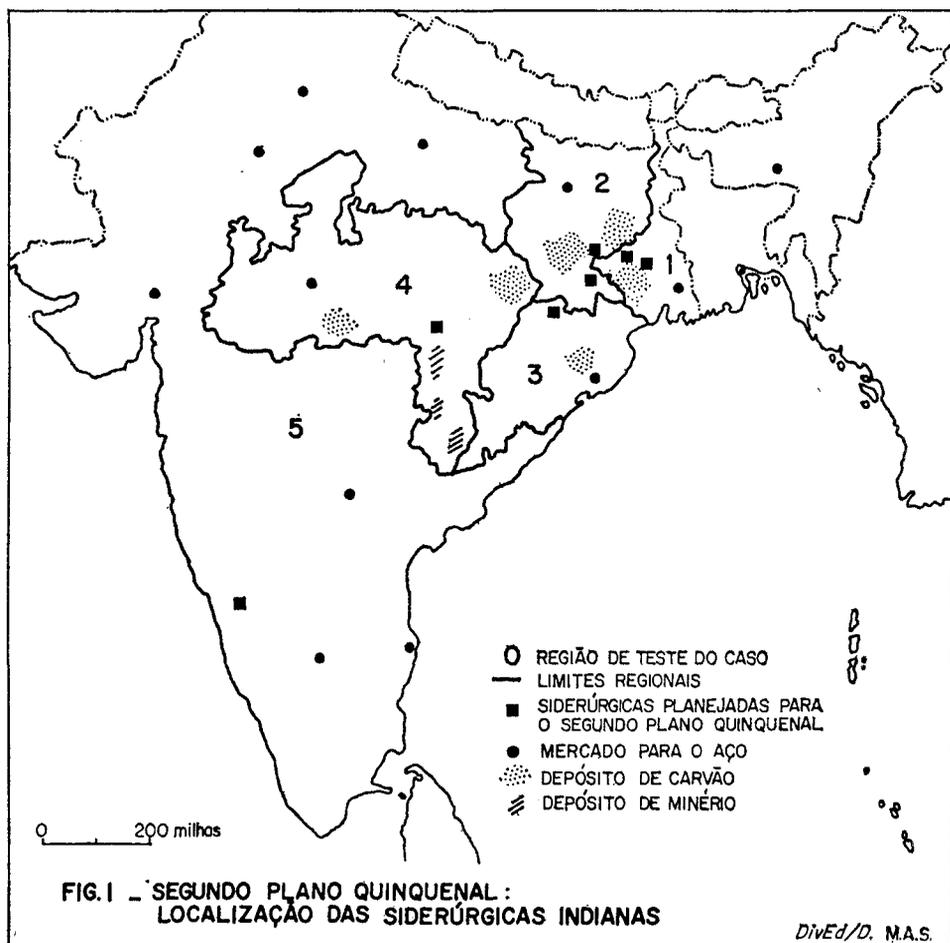
Na seleção de modelos para a condução de testes, os modelos I e III foram selecionados pelas razões seguintes:

(1) Um teste do modelo I é conveniente, já que se bem sucedido poderá provar a viabilidade dos demais, já que êle constitui a base de tôdas as variações.

(2) O modelo III foi escolhido pelo fato de introduzir características adicionais de um sistema eficiente de administração de transporte e por não ser estorvado por problemas de obtenção de dados. Além disso, os resultados obtidos podem oferecer informações úteis aos planejadores.

(3) Ambos os modelos tratam com um número mínimo de variáveis e restrições para um determinado conjunto de regiões e portanto podem ser prontamente processados em um computador de tamanho médio, sem que se tenha de enfrentar problemas de falta de espaço para o armazenamento de núcleos.

No processamento dos modelos, algumas suposições foram feitas. O minério de ferro foi selecionado como a matéria-prima que influenciou a política de localização das siderúrgicas. A elevada entrada de minério de ferro comparada a unidade de aço produzida veio fortalecer esta escolha. Como ambos os modelos estavam sendo testados



por sua utilidade como ferramenta de avaliação, a Índia foi subdividida em cinco regiões, que foram consideradas significativas no que diz respeito às indústrias localizadas no fim do Segundo Plano quinquenal (fig. 1). As necessidades regionais para o ano base de 1960 foram derivadas, atribuindo-se à cada região as mesmas percentagens da produção total anual esperada para o Segundo Plano, que aquelas da percentagem regional da população total (Quadro 1). Os dados relativos aos suprimentos foram obtidos de estatísticas publicadas. As matrizes de custo de

transporte derivadas para o modelo se encontram nos Quadros 2 e 3. Uma diferença da abordagem tradicional foi a incorporação de um custo de transporte intra-regional diferente de zero para compensar os custos intra-regionais reais e as variações nas dimensões das unidades regionais. Os quatro parâmetros  $m$ ,  $\alpha$ ,  $Q$  e  $\omega$  foram fixados nos seguintes níveis:  $\alpha = 2,3$  (dado fornecido pelo Conselho Nacional de Pesquisas Econômicas Aplicadas (79)),  $m = 1.000.000$ , de acordo com as determinações do Ministério do Aço (80) e  $Q$  e  $\omega = 18,9$  toneladas (81)

**QUADRO 1**

**ABASTECIMENTO REGIONAL DE MINÉRIO DE FERRO E DEMANDA DE AÇO (1960) EM MILHARES DE TONELADAS**

REGIÕES		Suprimento de Minério de Ferro (a)	Demanda de Aço (b)
Número	Nome		
1	West Bengal	0	866,025
2	Bihar	2790,0	395,100
3	Orissa	3670,0	194,500
4	Madhya Pradesh	1430,0	105,260
5	Resto da Índia	2560,0	2020,000!

Fonte: a) Distâncias obtidas a partir de um tísticas Mensais da Produção de Indústrias Escollhidas para a Índia, para o mês de outubro e ano de 1960.

b) Conselho Nacional de Pesquisas Econômicas Aplicadas, *Necessidade de Transporte do Cinturão de Ferro e Aço*, (Nova Delhi: Governo da Índia, 1964, Capítulo 4, pág. 36/39.

**QUADRO 2**

**MATRIZ DE CUSTO PARA O TRANSPORTE INTER-REGIONAL DE AÇO ACABADO, EM RÚPIAS POR TONELADA**

	1	2	3	4	5
1	0,58	2,44	2,83	5,61	10,48
2	1,71	1,07	2,53	4,78	9,51
3	2,34	3,03	2,00	3,66	8,39
4	5,36	6,09	5,22	3,27	5,85
5	11,9	14,38	9,26	10,48	5,21

Fonte: a) Distâncias obtidas a partir de um mapa do sistema de ferrovias indianas; escala 53 milhas por polegada.

b) a taxa média por tonelada/milha é de R. 0.092 de acordo com declarações do Ministério das Ferrovias em comunicado data-do de 10/4/69.

**QUADRO 3**

**MATRIZ DE CUSTO PARA O TRANSPORTE INTER-REGIONAL DE MINÉRIO DE FERRO, EM RÚPIAS POR TONELADA**

	1	2	3	4	5
1	0,0	1,31	2,45	4,94	11,19
2	1,63	0,56	1,03	6,06	11,54
3	2,45	1,02	0,14	3,13	11,99
4	9,33	6,30	3,78	2,33	6,06
5	11,19	11,89	10,40	7,92	0,0

Fonte: a) Distância obtidas a partir de um mapa do sistema de ferrovias indianas; escala 53 milhas por polegada.

b) a taxa média por tonelada/milha é de R. 0.088 de acordo com declarações do Ministério das Ferrovias em comunicado data-do de 10/4/69.

Do exame da solução ótima obtida do teste do modelo I (Quadros 4 e 5) verifica-se que a solução original é derivada e portanto não única (82). Isto tem significado para a interpretação dos resultados, visto que decisões de política, tais como substituições entre fontes de matérias-primas ou de produção poderão ser injetadas sem qualquer custo adicional para o transporte. A diferença entre a solução real e a solução ótima, como o indica o quadro 6, é função das estimativas aproximadas dos parâmetros da demanda e a provável decisão da localização "sub-óptima" feita pelos planejadores. O nível zero de produção ótima em West Bengal pode ser explicado pela falta da estimativa de demanda das quantidades substanciais de barras de ferro exportadas do porto de Calcutá. Na interpretação das soluções deve ser dada alguma relevância ao impacto de outras matérias-primas também necessárias à produção, mas não incluídas na análise do modelo I, além dos efeitos adversos produzidos pela escala da análise e o método em-

pregado para estimar todos os parâmetros. De acordo com a solução, o custo mínimo de transporte é de aproximadamente 18.000.000 de rúpias. Esta quantia, mesmo que acrescida de custos de todos os movimentos do aço, do ferro e do minério de ferro por meios outros de transporte, é bem menor do que as cifras aproximadas derivadas do tráfego total ferroviário para a indústria. Embora tais discrepâncias não demonstrem ineficiências na localização e nos fluxos, auxiliam êles a reforçar a hipótese de que o inter-relacionamento entre o sistema de transporte existente e os padrões de localização da indústria não é o mais eficiente.

Devido a problemas com espaço para armazenamento de núcleos, as funções objetivas do modelo III foram alteradas pelo acréscimo de uma pequena unidade de custo, às variáveis  $b_{15}$  que representam os estoques rotativos. Uma comparação dos resultados do modelo I

e do modelo III mostra que o custo total de transporte não é modificado de maneira sensível. O modelo III dá uma

**QUADRO 4**

**VALORES DAS VARIÁVEIS ORIGINAIS E DUAL FORNECIDAS PELA SOLUÇÃO ÓTIMA**

$X_{11}$	0	$V_1$	2,662
$X_{21}$	604,900	$V_2$	2,022
$X_{22}$	395,100	$V_3$	2,322
$X_{31}$	251,125	$V_4$	3,982
$X_{33}$	194,500	$V_5$	8,712
$X_{34}$	105,260	$U_1$	0,905
$X_{35}$	906,956.5	$U_5$	1,523
$X_{45}$	0	$S_1$	2,082
$X_{55}$	1,113,043.5	$S_2$	0,952
$Y_{11}$	0	$S_3$	0,322
$Y_{22}$	2,300,000	$S_4$	2,862
$Y_{33}$	3,353,035.5	$S_5$	3,502
$Y_{44}$	0	$M_1$	0,905
$Y_{55}$	2,560,000	$M_2$	0,56
$P_1$	0	$M_3$	0,14
$P_2$	1,000,000	$M_4$	2,33
$P_3$	1,457,841.5	$M_5$	1,523
$P_5$	1,113,043.5		
		A	0,336

16

**QUADRO 5**

**QUADRO DA SOLUÇÃO ÓTIMA NO FORMATO KHUN-TUCHER**

	$X_{11}$	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{31}$	$X_{33}$	$X_{34}$	$X_{35}$	$X_{45}$	$X_{55}$	$Y_{11}$	$Y_{22}$	$Y_{33}$	$Y_{44}$	$Y_{55}$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_5 =$	
$V_1$	1	1		1															856025
$V_2$			1																395100
$V_3$					1														194500
$V_4$						1													105260
$V_5$							1	1	1										2020000
$U_1$										-1									0
$U_5$														-1					-2560000
$S_1$	-1														1				0
$S_2$		-1	-1													1			0
$S_3$				-1	-1	-1	-1										1		0
$S_4$								-1											0
$S_5$									-1										0
$M_1$										1						-2.3			0
$M_2$											1						-2.3		0
$M_3$												1						-2.3	0
$M_4$													1						0
$M_5$														1					0
A																1			1,000,000
	.85	1.71	1.07	2.34	2.0	3.6	8.39	5.85	5.21	0	.56	.14	2.3	0	0	0	0	0	

**QUADRO 6**  
**COMPARAÇÃO DOS NÍVEIS ÓTIMOS E REAIS DE PRODUÇÃO DE AÇO E FERRO EM CADA UMA DAS CINCO REGIÕES**

	Níveis Ótimos (toneladas)	Produção de Barras de Ferro e de Aço* (toneladas)
1. West Bengal.....	0	1,425,290
2. Bihar.....	1,000,000	821,770
3. Orissa.....	1,457,841	381,800
4. Madhya Pradesh.....	0	872,640
5. ....	1,113,043	22,260

\* Derivada das cifras totais de produção fornecidas pela Comissão de Planejamento, Grupo Técnico Conjunto para o Planejamento do Transporte, *Ferro e Aço*. Estudo de Transporte de Mercadorias

Relatório do Grupo Técnico Conjunto/N.º 9 (Nova Delhi: Governo da Índia, setembro de 1967) p. 283

única solução a este problema (83), embora mantenha o mesmo padrão de embarque e de produção do modelo I (Quadros 7 e 4).

As informações dadas pelas variáveis  $b_{1j}$  mostram alguns resultados inesperados (fig. 2) com uma necessidade total de 61,275 vagões para a operação. Da figura 2 pode ser claramente depreendido que a região 3 é o centro principal de despachos de vagões com a região 5 como fonte auxiliar. Se os atrasos forem introduzidos nesta estrutura de despachos, as regiões 1 e 4 receberiam a mais por baixa prioridade no sistema, já que elas são ambas oneradas pelo problema do retorno dos vagões. A conclusão geral da análise comparativa dos resultados obtidos pelas aplicações do modelo I e do modelo III é de que tais modelos são viáveis e que as extensões do modelo I podem fornecer valiosas informações para o planejamento.

Além dos problemas mais acima discutidos, os resultados padecem de di-

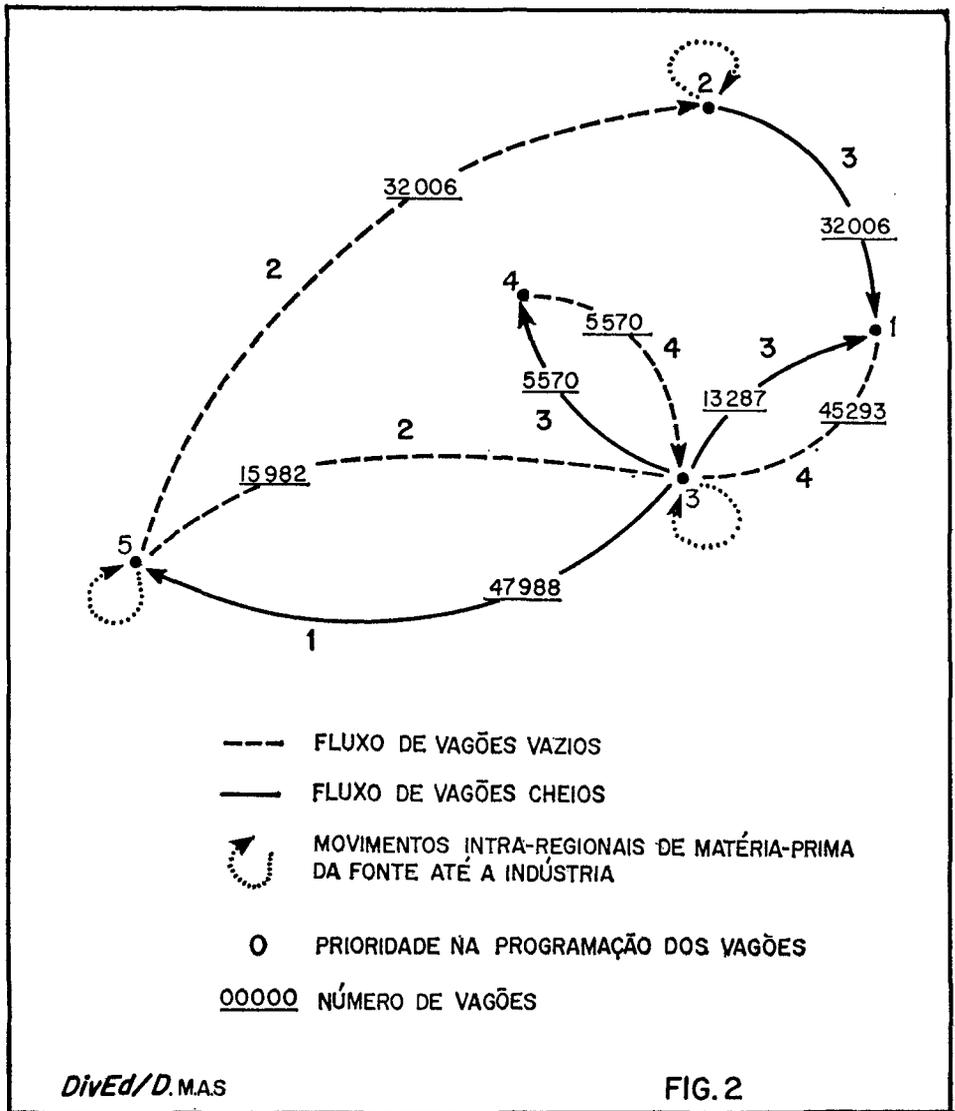
**QUADRO 7**  
**O MODELO PROGRAMADOR: OS VALORES DAS VARIÁVEIS ORIGINAIS E DUAIS FORNECIDAS PELA SOLUÇÃO ÓTIMA**

$X_{11}$	0	$V_{11}$	2,998
$X_{21}$	604,900	$V_2$	2,358
$X_{22}$	395,100	$V_3$	2,322
$X_{31}$	251,124	$V_4$	3,982
$X_{33}$	194,500	$V_5$	8,662
$X_{34}$	105,260	$U_1$	1,0513
$X_{35}$	906,956	$U_5$	1,50087
$X_{45}$	0	$S_1$	2,418
$X_{55}$	1,113,043	$S_2$	1,288
$Y_{11}$	0	$S_3$	0,322
$Y_{22}$	2,300,001	$S_4$	2,812
$Y_{33}$	3,353,034	$S_5$	3,4520
$Y_{55}$	2,560,000	$M_1$	1,0513
$P_1$	0	$M_2$	0,56
$P_2$	1,000,000	$M_3$	0,14
$P_3$	1,457,841	$M_4$	1,22261
$T_4$	0	$M_5$	1,50087
$P_5$	1,113,043	$Q_9$	0,635041
$b_{13}$	45,293	$R_1$	0
$b_{43}$	5,570	$R_2$	0,0001
$b_{52}$	32,006	$R_3$	0,0001
$b_{53}$	15,982	$R_4$	0

versos "handicaps" técnicos de especificação de modelos, tais como as consequências do custo nulo atribuído à localização ou o fato de que as variáveis de produção podem resultar em múltiplas soluções ótimas. Outro erro de especificação consiste na relação entre a demanda e o suprimento, onde a demanda total é plenamente atendida, suposição que não é realística para a Índia. Contudo, esta condição pode ser alterada para se adaptar às regiões sob consideração.

## Conclusão

Conquanto muitos defeitos tenham sido notados nos modelos examinados, é claro que diversas variações e refinamentos poderão ser introduzidos para satisfazer grande parte das necessidades do planejamento. Tal esforço poderia ser iniciado com a inclusão de fatores tais como a escolha do meio de trans-



DivEd/D.MAS

FIG. 2

porte a demanda de transporte de passageiros, a operação de equipamentos fixos e móveis, o carregamento, a rotatividade, etc. . . . Os resultados indicam de maneira clara que modelos espaciais caracterizados por valores discretos e restrições descontínuas são solucionáveis. Concomitantemente, a utilidade de alguns modelos, embora limitados por seu nível de abstração, foi também demonstrada. A seguinte declaração de

Stevens (84) provê amplas justificativas para a utilização de tais modelos.

Os “modelos matemáticos de qualquer tipo, lineares ou não lineares, espaciais ou não espaciais, não podem fazer o próprio trabalho do planejador. Não podem planejar. O que podem fazer é fornecer uma estrutura para análise, um sistema para projeções ou uma base para a compreensão.”

## BIBLIOGRAFIA

1. Coverdale and Colpitts Consulting Engineers, *Indian Coal Transport Study*, Relatório para o governo da Índia, New York: Coverdale and Colpitts Consulting Engineers, IV Vols., 1968.
2. Di-chetak Dijabton Chetak Keragaan Oleh Mohamed Bin Abdullah, *First Malaysia Plan, 1966-1970*. Pemangku Penchetak Kerajaan, Relatório não publicado, Kuala Lumpur, 1965.
3. Coverdale and Colpitts, Consulting Engineers, *Brazil Transport Survey*, Resumo de estudos, vol. 1, New York: Coverdale and Colpitts 1967.
4. LEWIS, W. ATHUR,  
Development-Planning, *The Essentials of Economic Policy*. New York: and Row Publishers. 1966.
5. PARIKH, KIRIT S., e ECKAUS, RICHARD S.,  
*Planning for Growth*. Cambridge, Mass.: The M.I.T. Press, 1968.
6. MENNES, L.B.M., TINBERGEM, JAN, e WAARDENBURG, J. GEORGE,  
*The Elements of Space in Development Planning*. Amsterdam, North-Holland Publishing Company, 1969.
7. LEFEBER, LOUIS,  
*Allocation in Space*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1958.
8. MARGOLIN, STEPHEN A.,  
*Approaches to Dinamic Investment Planning*. Amsterdam; North-Holland Publishing Company, 1963.
9. GOLDMAN, F. A.,  
"Efficient Transportation and Industrial Location", *Papers and Proceedings, Regional Science Association*, Vol. IV, (1958), pp. 91-106.
10. HENDERSON, J. M.,  
"A Short-Run Model for the Coal Industry", *Review of Economics and Statistics*, Vol. XXXVII, (1955), pp. 336-346.
11. KOOPMANS, T.C. e M. BECKMANN,  
"Assignment Problems and the Location of Economic Activities" *Econometrica*, Vol. XXV, (1957), pp. 53-76.
12. SCHWARTZ, J.G.,  
*Network Flow and Synthesis Models for Transportation Planning: A Survey*, (Cambridge: M.I.T. Dept. of Civil Engineering, 1968).
13. SHULDINER, P.W.,  
"Non-Residential Trip Generation Analysis", *Research Report*, Transportation Centre, Northwestern University, Evanston, 111., 1965.
14. MARTIN, B.V. F.W. MEMMOTT, e A.J. BONE,  
*Principles and Techniques of Predicting Future Demand for Urban Area Transportation*, (Cambridge: M.I.T. Press, 1961).
15. AICALY, R.E.,  
"Aggregation and Gravity Models: Some Empirical Evidence", *Journal of Regional Science*, Vol. VII (1967), pp. 61-73.
16. BUTAS, L.F.,  
"Simultaneous Differential Equations for Trip Distribution", *Traffic Quarterly*, Vol. XX (1965), pp. 248-267.

17. HYMAN, G.M.,  
"The Calibration of Trip Distribution Models", *Environment and Planning*, Vol. 1 (1969), pp. 105-112.
18. JEWELL, W.,  
"Models for Traffic Assignment", *Transportation Research*, Vol. 1 (1967), pp. 31-46.
19. OLSSON, G.,  
"Explanation, Prediction, and Meaning Variance: An Assessment of Distance Interaction Models", *Economic Geography*, Vol. XLVI, (Supplement, 1970), pp. 223-233.
20. QUANDT, R. E.,  
(ed.), *The Demand for Travel: Theory and Measurement*, (Lexington, Mass.: Heath Lexington, 1970).
21. PERLE, E. D.,  
*The Demand for Transportation: Regional and Commodity Studies in the United States*, (Chicago: U. of Chicago, Dept. of Geography, Research Paper No. 95, 1964).
22. QUANDT, R.E. e W.J. BAUMOL,  
"The Demand for Abstract Transport Modes, Theory and Measurement", *Journal of Regional Science*, Vol. VI, (1969), pp. 13-26.
23. QUANDT, R.E. e K.H. YOUNG,  
"Cross-Sectional Travel Demand Models Estimates and Tests", *Journal of Regional Science*, Vol. IX, (1969) pp. 201-214.
24. BECKMANN, M.,  
"A continuous Model of Transportation", *Econometrica*, Vol. XX, (1952), pp. 643-660.
25. BELLMORE, M. e G.L. NEMHAUSER,  
"The Travelling Salesman Problem: A Survey", *Operations Research*, Vol. XVI, (1968), pp. 538-558.
26. BUSHELL, G.,  
"An Optimization Model of Traffic Assignment and Network Improvement for the Freeway System of Southern Ontario", *Research Report No. 40*, Centre for Urban and Community Studies, University of Toronto, Toronto, Ont., Canada, 1970.
27. KALABA, R.E. e M.L. JUNCOSA,  
"Optimal Design and Utilization of Communication Networks", *Management Science*, Vol. 111, (1956), pp. 33-43.
28. GARRISON, W.L. e D.F. MARBLE,  
"Analysis of Highway Networks: A Linear Programming Formulation", *Proceedings of the Highway Research Board*, Vol. XXXVII, (1958), pp. 1-17.
29. FUNK, M.L. e F.A. TILLMAN,  
"Optimal Construction Staging by Dynamic Programming", *Journal of the Highway Division ASCE*, (Nov. 1968), pp. 255-265.
30. LAMPKIN, W. e P.D. SAALMANS,  
"The Design of Bus Routes, Service Frequencies and Schedules for a Municipal Bus Undertaking", *Operational Research*, Vol. XVIII, (1967), pp. 375-397.

31. QUANDT, R.E.,  
"Models of Transportation and Optimal Network Construction", *Journal of Regional Science*, Vol. 11, (1960), pp. 27-45.
32. SCOTT, A.J.,  
"A Programming Model of an Integrated Transportation Network" *Papers of the Regional Science Association*, Vol. XLX, (1967), pp. 215-222.
33. WERNER, C.,  
"The Law of Refraction in Transportation Geography: Its Multivariate Extension", *Canadian Geographer*, Vol XII, (1968), pp. 28-40.
34. MACKINNON, ROSS D.,  
"Dynamic Programming and Geographical Systems", IGU Commission on Quantitative Methods, *Economic Geography Supplement*, Vol. 46, No. 2, (June, 1970), pp. 50-366.
35. BARTLETT, T.E. e A. CHARNES,  
"Cyclic Scheduling and Combinatorial Topology: Generalization and Analysis", *Naval Research Logistics Quarterly*, IV, Uo. 3 (September, 1957), pp. 207-220.
36. GAUTHIER, H.L., JR.,  
*Highway Development and Urban Growth in São Paulo, Brazil: A Network Analysis*, (Evanston, 111.: Department of Geography, Northwestern University, 1960).
37. GARRISON, W.L. e D.F. MARBLE,  
*A Prolegomenon to the Forecasting of Transportation Development*, Research Report, The Transportation Center, Northwestern University, (Evanston, 111., 1965).
38. HAGGETT, P.,  
"An Extension of the Horton Combinatorial Model to Regional Highway Networks", *Journal of Regional Science*, Vol. VII, (1967), pp. 281-290.
39. KANSKY, K.J.,  
*Structure of Transportation Networks*, (Chicago: U. of Chicago, Dept. of Geography, Research Paper No. 84, 1963).
40. BLACK, W.R.,  
"An Iterative Model for Generating Transportation Networks", (Mimeo), Miami University, 1968.
41. HAGGETT, P., e R.J. CHORLEY,  
*Network Analysis in Geography: An Exploration in Spatial Structure*, (London: Arnold, 1969).
42. GARRISON, W.L.,  
"Connectivity of the Interstate Highway System", *Papers and Proceedings of Regional Science Association*, Vol. VI, (1960), pp. 121-137.
43. GAUTHIER, H.L.,  
"Least Cost Flows in a Capacitated Network: A Brazilian Example", in F.E. Horton (ed.) *Geographic Studies of Urban Transportation and Network Analysis*, (Evanston, 111.: Northwestern Univ. Studies in Geography No. 16, (1968), pp. 102-127.
44. LOUBAL, P. S.,  
"A Network Evaluation Procedure", *Highway Research Record No. 205*. (Washington, D.C.: National Research Council, 1967), pp. 96-109.

45. MORLOK, E.K.,  
*An Analysis of Transport Technology and Network Structure*, (Evanston, Ill.: Transportation Centre, Northwestern University, 1969).
46. TAAFFE, E.J., R.L. MORRILL e P.R. GOULD,  
"Transport Expansion in Underdeveloped Countries: a Comparative Analysis", *Geographical Review*, Vol. LIII, 1963), pp. 503-529.
47. TOBLER, W.R.,  
*Studies in the Geometry of Transportation*, Resumo de pesquisas feitas para o U.S. Army Transportation Research Command, Contrato No. DA-44-277-TC-685, Fort Eustis, Va.
48. MILLER, A.J.,  
"On Spiral Road Networks", *Transportation Science*, Vol. 1, (1967), pp. 109-125.
49. JAMES, G.A., et al.,  
"Some Distributions for Graphs with Applications to Regional Transport Networks", *Geografiska Annaler*, Ser. B. Vol. LII, (1970), pp. 14-21.
50. KISSLING C.C.,  
"Linkage Importance in a Regional Highway Network", *Canadian Geographer*, Vol. XIII, (1969), pp. 113-127.
51. Transportation Consultants, Inc., and Wilbur Smith Associates, *Central America Transportation Study*, Honduras: Transportation Consultants, Inc., and Wilbur Smith Associates, 1964-1965.
52. MIDLAR, JOSEPH L.,  
"Stochastic Multiperiod Multimode Transportation Model", *Transportation Science*, III, No. 1 (February), (1969), pp. 8-29.
53. STEVENS, B.H.,  
"An Interregional Linear Programming Model", *Journal of Regional Science*, No. 1 (1958), pp. 66-98.
54. STEVENS, B.H., and COUGHLIN, R.E.,  
"A Note on Inter-Areal Linear Programming for a Metropolitan Region", *Journal of Regional Science*, I, No. 2, (1959), 75-83.
55. GARRISON, W.L. e D.F. MARBLE,  
"Analysis of Highway Networks: A Linear Programming Formulation", *Proceedings of the Highway Research Board*, Vol. XXXVII, (1958), pp. 1-17.
56. ISARD, W., e D.J. OSTROFF,  
"General Interregional Equilibrium", *Journal of Regional Science*, II, No. 1, (1960), 67-74.
57. GHOSH, A.,  
"An Inter-Industrial Programming Model for Production and Transportation of Commodities for Different Regions of India", *Artha Vijnana*, IX, No. 2, (June, 1967), 210-226.
58. CASETTI, E.,  
"Optimal Locations of Steel Mills Serving the Quebec and Southern Ontario Steel Market", *Canadian Geographer*, Vol X, (1966).
59. MILLER, R.E.,  
"Alternative Optima, Degeneracy and Imputed Values in Linear Programs", *Journal of Regional Science*, V, No. 1 (1963). 21-39,

60. HENDERSON, J.M.,  
*The Efficiency of the Coal Industry: An Application of Linear Programming.* (Cambridge: Harvard U. Press, 1958).
61. REVELLE, CHARLES S., e RALPH W. SWAIN,  
"Central Facilities Location", *Geographical Analysis*, Vol. II, No. 1, (1970), pp. 30-42.
62. SCOTT, ALLAN,  
*Andlisis of South African Energy Economy: Models of Parcial Equilibrium*, não publicado Ph. D. dissertação, 1965.
63. SEN, LALITA,  
*A Comparative Study of the Interregional Fluor Economy in the United States*, tese não publicada do doutorado em Ciências, Dept. of Geography, Northwestern University, 1967.
64. BUSHELL, G.,  
"An Optimization Model of Traffic Assignment and Network Improvement for the Freeway System of Southern Ontario", *Research Report 40*.
65. MACKINNON, R.D. e M.J. HODGSON,  
"Optimal Transportation Networks: A Case Study of Highway Systems", *Environment and Planning*, Vol. II, (1970), pp. 267-284.
66. GAUTHIER, H.L.,  
"Least Cost Flows in a Capacitated Network: A Brazilian Example", in F.E. Horton (ed.) *Geographic Studies of Urban Transportation and Network Analysis*.
67. BARTLETT, T.E.,  
"A Model for the Minimum Number of Transport Units To Maintain a Fixed Schedule", *Naval Research Logistics Quarterly*, IV, No. 2 (June, 1957).
68. FLOOD, M.M.,  
"Application of Transportation Theory to Scheduling a Military Tanker Fleet", *Journal of the Operations Research Society of America*, II, No. 3 (May, 1954), 150-162.
69. ROBERTS, PAUL O., DAVID T. KRESGE, e JOHN R. MEYER,  
*An Analysis of Investment Alternatives in the Colombian Transport System.* Relatório final do programa de Transporte-Pesquisa, Cambdrige, Massachusetts: Harvard University September, 1968.
70. KOOPMANS, T.C.,  
*Three Essays on the State of Economic Science*, New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1957.
71. ORDEN, A.,  
"The Transshipment Problem", *Management Science*, Vol. II, (1956).
72. BALINSKI, M.,  
"Integer Programming: Method Uses; Computation", *Management Science*, XII. (May, 1965), 253-313.
73. DAVIS P.S., e T.L. RAY,  
"A Branch-Bound Algorithm for the Capacitated Facilities Location Problem", *Naval Research Logistics Quarterly*, XVI, No. 2 (September, 1969), pp. 331-344.

74. MOSES, L.N.,  
 "The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis", *American Economic Review*, XXV, No. 5 (December, 1955), 803-832.
75. GHOSH, A.,  
*Efficiency in Location and Inter-regional Flows*, Amsterdam: North-Holland Pub. Co., 1965).
76. TAYLOR, A.E.,  
*Advanced Calculus*, Waltham Mass: Addison-Wesley Publishing Co., Inc., 1964, p. 483.
77. LAWLER, E.L., e D.E. WOOD,  
 "Branch-and-Bound Survey", *Operations Research* XIV, No. 4 (1966), pp.699-717.
78. Government of India, Planning Commission, Second Five Year Plan, New Delhi: Government of India, 1956.
79. \_\_\_\_\_,  
 National Council of Applied Economic Research, *Transport Requirement of the Iron and Steel Belt*, New Delhi: Government of India, August, 1964.
80. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
 Joint-Technical Group for Transport Planning, *Iron and Steel, Commodity Transport Studies*, Part 1 and 2, Relatório No. 9, New Delhi: Government of India, September, 1967.
81. PURI, M.L.,  
 "Wagon Design and Development, Its Importance and Urgency", *Journal of Institute of Rail Transport*, XII (July, 1965).
82. DANTZIG, G.B.,  
*Linear Programming and Extion*, Princeton: Princeton University Press, 1963, p. 99.
83. *Ibid*, Chapter 6, pp. 120-144.
84. STEVENS, BENJAMIN H.,  
 "A Review of the Literature on Linear Methods and Models for Spatial Analysis", *The Journal of American Institute of Planners*, Vol. XXVI, No. 3, (1960), p. 257.

No ponto em que se encontra o processo de desenvolvimento brasileiro o estudo da cidade em função de fatores espaciais adquire importância sem precedente. Pelos atuais índices de Crescimento, daqui a 30 anos, 40% da população do país — total estimado de pouco mais de 200.000.000 — estará concentrado em nove áreas metropolitanas; cêrca de 10% nas áreas de São Paulo e Rio de Janeiro. Na Reunião da Comissão de Métodos Quantitativos da UGI (5/8 de abril/71), o professor Faissol, utilizando metodologia baseada em análise fatorial, apresentou comunicação em que procura fornecer visão mais clara do fenômeno de metropolização no Brasil, de modo a permitir a verificação da importância individual de cada metrópole e medir a intensidade do processo em cada área.

# Tipologia de cidades e regionalização do desenvolvimento econômico: um modelo de organização espacial do Brasil

25

SPERIDIÃO FAISSOL

## 1 — Introdução

Cada vez mais a análise do processo de desenvolvimento nacional ou regional vai sendo feito através do estudo da rede urbana de um país; de um lado, porque as cidades são vistas como pontos focais do sistema econômico, realizando uma série de funções de transformações, irradiação, intermediação, etc., servindo a uma região — a região urbana — e de outro, pelo seu papel dinâmico no processo, sendo o centro de difusão de inovações, tanto no sentido vertical hierárquico intra-regional, como no sentido horizontal inter-regional.

No primeiro caso, referente às funções que as cidades vão desempenhando, molda-se no desenrolar do processo uma estrutura — a estrutura urbana — multivariada pela própria natureza do processo de expansão, que se vincula a uma série de fatores; no segundo caso, a cidade, pelo seu papel dinâmico de centro cultural e tecnológico, também molda uma região segundo as forças que faz atuar sobre a mesma, traduzindo-se assim em um verdadeiro comportamento funcional.

O resultado é uma estreita interrelação entre a forma que vai tomando a estrutura urbana e o processo pelo qual

as inovações no sistema vão sendo criadas e introduzidas, produzindo transformações na estrutura. Assim, se aplica às relações entre uma cidade e sua região e entre cidade e regiões urbanas entre si os princípios associados à Teoria dos Sistemas Gerais.

A rede urbana seria um sistema no qual subsistemas se identificariam e estariam associados também a sistemas regionais; a cidade em si seria também um sistema, parte dos sistemas mais amplos regional e nacional. Ainda como decorrência desta similaridade deduz-se que o crescimento regular da cidade e da região se faria de forma proporcional, segundo o princípio do crescimento alométrico, pelo qual todas as partes do sistema crescem numa proporcionalidade própria.

Como a estrutura da cidade é definida como multivariada porque uma variedade grande de fatores e forças contribuem para dar-lhe aquela forma particular, e estas forças agem de forma coerente, porém em muitas direções, até mesmo opostas, a noção de processo estocástico de crescimento adapta-se de forma mais objetiva ao crescimento urbano e ao sistema a que ele se associa. Sistema e processo estocástico de crescimento são, assim, as duas noções teóricas significativas à compreensão do processo de crescimento, das formas estruturais das regiões urbanas ou das cidades que lhe servem de focos de convergência e das interações entre partes do sistema, permitindo assim uma interpretação geral do processo de desenvolvimento nacional e regional.

O presente estudo é uma complementação de um outro publicado na *Revista Brasileira de Geografia*<sup>1</sup> e que visou a uma compreensão da hierarquia das grandes áreas metropolitanas brasileiras e simultaneamente seu papel no processo de desenvolvimento brasileiro.

<sup>1</sup> Faissol, Speridião — As grandes cidades brasileiras: um estudo de análise fatorial, *Revista Brasileira de Geografia*, 1970, n.º 4.

No presente trabalho foram utilizadas as cidades com mais de 40 mil habitantes (segundo dados do Censo de 1960), sendo que nas áreas metropolitanas e outras aglomerações urbanas o limite mínimo foi de 20 mil habitantes.

O objetivo desta análise foi em primeiro lugar obter uma visão mais clara do próprio processo de metropolização, começando por isolar as metrópoles, propriamente ditas, de suas aglomerações metropolitanas, permitindo com isso verificar sua importância individual, e assim medir a intensidade do processo em cada área. Ao mesmo tempo um número maior de cidades poderia dar uma perspectiva melhor do sistema.

A metodologia utilizada é bastante conhecida e baseia-se simplesmente na utilização de uma análise fatorial para reduzir as dimensões de uma matriz de variáveis (no caso 29 variáveis) a uma nova matriz de  $n$  variáveis, sendo  $n$  um número muito menor de fatores, nos quais as variáveis foram enquadradas através das intercorrelações entre as mesmas, por um processo no qual o primeiro fator apresenta o máximo de variação explicável pelo conjunto de variáveis e assim por diante.

Cada fator seria, assim, uma linha básica de variação entre os lugares (no caso as cidades) e como todo o processo se baseia na concepção de um espaço euclidiano, esta linha de variação passa a constituir uma verdadeira dimensão. Como o método agrupa as variáveis em fatores, em um sistema ortogonal, cada dimensão é, por isso e por definição, não correlacionada com a anterior, formando uma dimensão independente, segundo a qual os lugares se diferenciam uns dos outros. Entretanto, é importante assinalar que a Análise Fatorial correlaciona variáveis coletadas em um universo de lugares e

# PÊSO DAS CIDADES NOS FATORES I/II

I

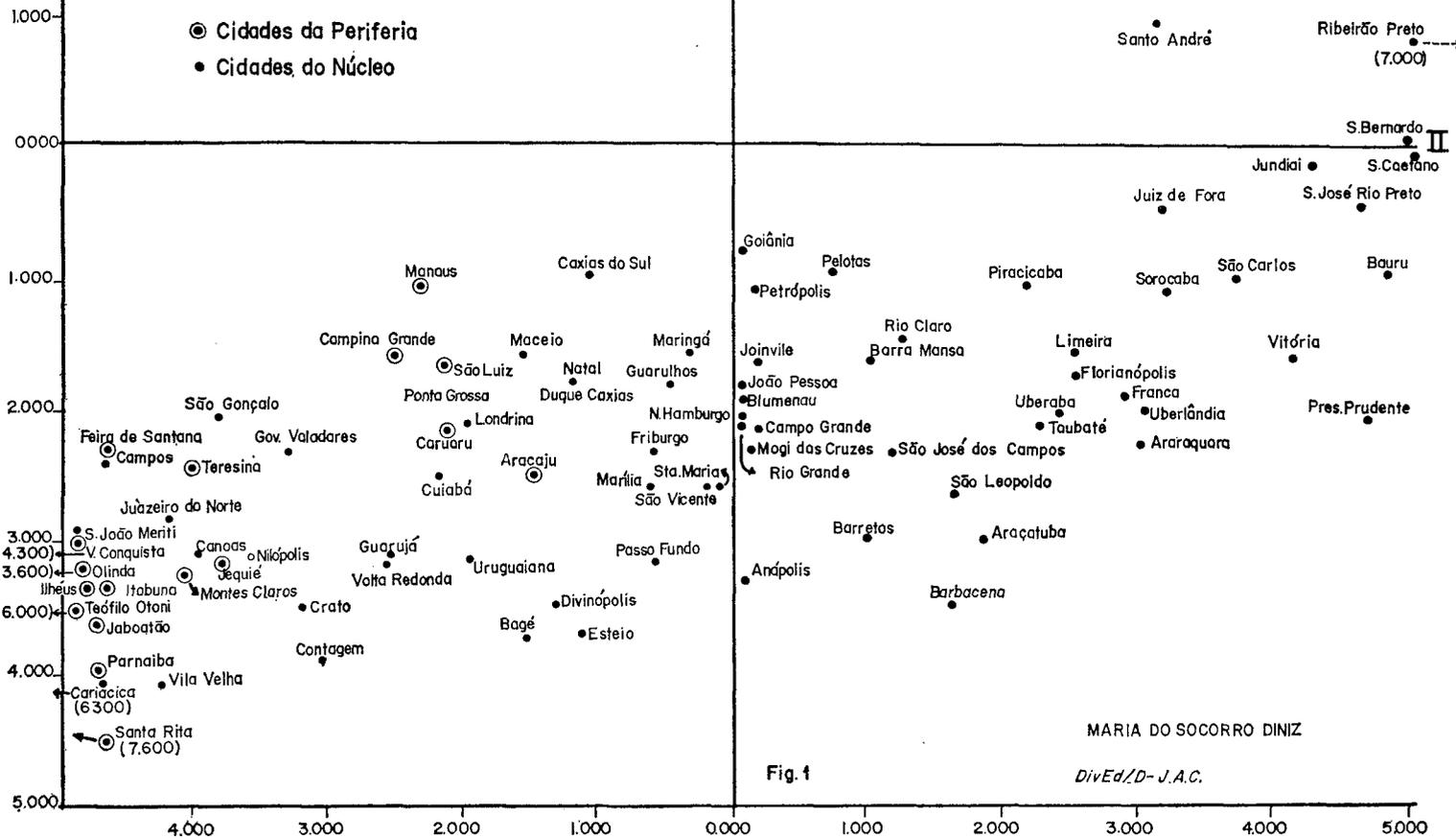


Fig. 1

MARIA DO SOCORRO DINIZ

DivEd/D-J.A.C.

não os dimensiona ainda; êste agrupamento é um agrupamento de atributos, formando dimensões, em termos de processos, ainda sem nenhuma métrica; esta é fornecida por uma nova medida a dos "scores" dos lugares em cada dimensão básica e aí temos a conexão entre processo e forma, entre o mecanismo do processo temporal produzindo uma estrutura e os efeitos restritivos (ou não) do espaço geográfico gerando uma forma relacionada com aquela estrutura.

Cada "score" seria, assim, a medida da posição de cada cidade numa linha básica de diferenciação, constituída pelo fator considerado; havendo numerosos fatores, é óbvio que cada um agrupa as cidades segundo o efeito daquela linha básica de diferenciação; uma terceira análise — a de agrupamento — utilizando os mesmos conceitos de geometria euclideana, agrupa as cidades segundo tôdas as dimensões e por um processo de soma das diferenças de distâncias entre cada par de lugares, usando as propriedades de um triângulo retângulo, ou seja a de que a soma do quadrado dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa, a raiz quadrada da hipotenusa, assim calculada, passa a ser a distância linear entre um lugar e outro. É importante que esta forma de agrupamento seja feita a partir dos "scores" das cidades porque êstes são ortogonais e no caso de não o serem (quando se utiliza outra medida que não derivada de análise fatorial) não se poderia usar a propriedade do triângulo retângulo.

Uma vez medidas as distâncias entre cada par de lugares, o algoritmo adotado agrupa êstes lugares, minimizando as distâncias entre os lugares de um grupo e, por definição, maximizando as distâncias entre grupos, realizando assim, matematicamente, o objetivo do processo de regionalização, que é o de agrupar os lugares mais semelhantes e tornar cada agrupamento o mais ho-

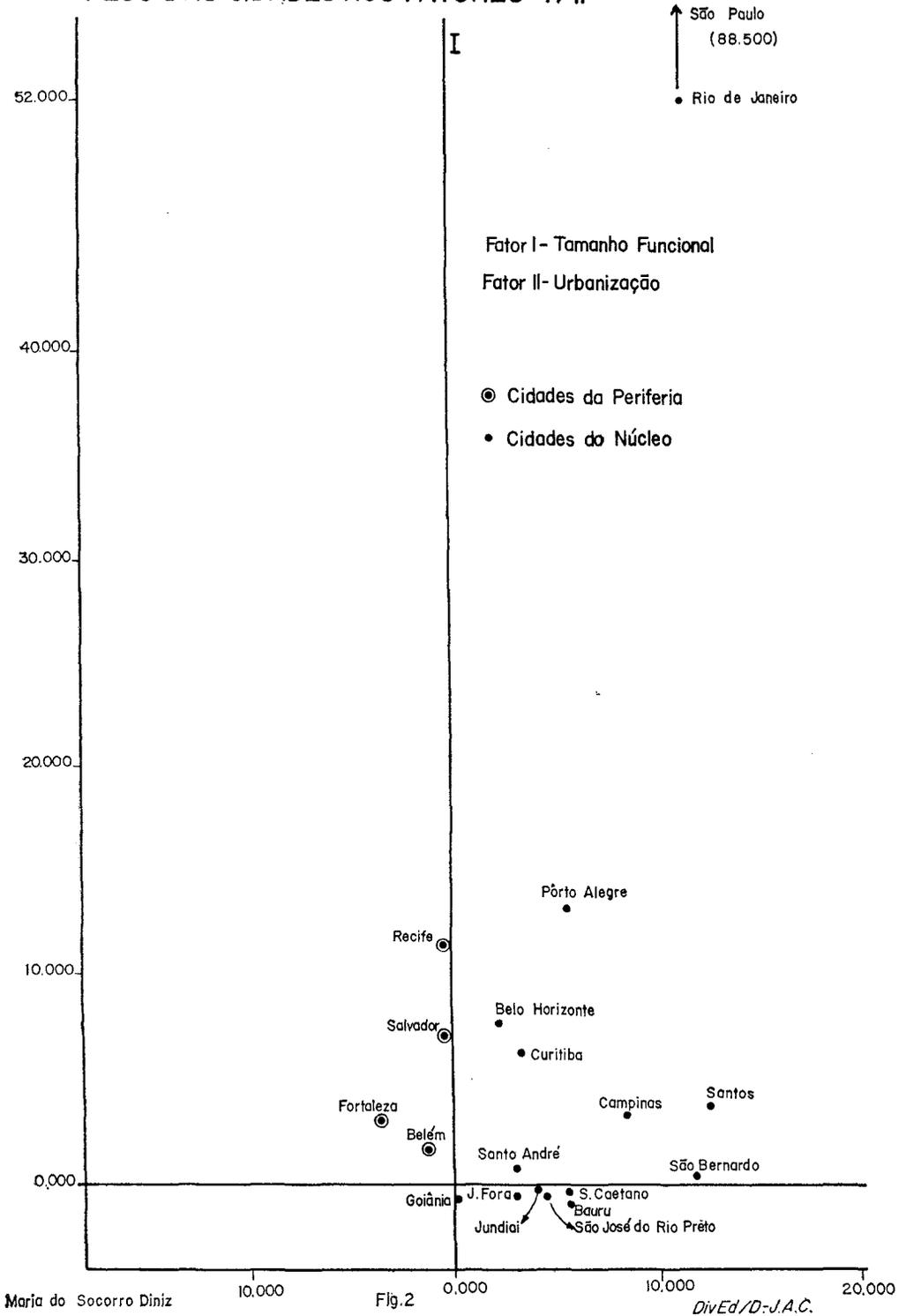
mogêneo internamente e o mais heterogêneo em relação a outros grupos. No caso de introduzir uma restrição de contiguidade entre os lugares agrupados, produzir-se-á regiões compactas e quando não houver esta restrição chegar-se-á simplesmente a definir uma tipologia.

Um dendograma (linkage tree) produz a associação dos lugares a começar pela base, em que todos os lugares são diferentes uns dos outros, ligando sucessivamente os mais similares até produzir um só grupo com todos os lugares. Dêste modo, parte-se da heterogeneidade total para a homogeneidade total, e entre estas duas posições um agrupamento ótimo ou quase ótimo é escolhido.

Êste nível ótimo ou quase ótimo de agrupamento, através de uma escolha no dendograma mencionado, pode ser obtido através de um corte subjetivo — embora segundo um objetivo particular especificado no trabalho — ou pode ser obtido matematicamente.

A concepção de agrupamento ou grupo, no programa de computador, é a de que um lugar deve ser alocado a um grupo (ou um lugar deve ser unido a outro), quando estiver mais próximo a êste grupo ou lugar do que a qualquer outro lugar ou grupo. No caso de grupo, o lugar (ou outro grupo de lugares) deve ser agrupado se diminuïrem as distâncias mínimas médias entre os lugares do referido grupo, portanto aumentando a coesão interna do grupo. Os coeficientes de similaridade assinalados na tabela própria, impressos pelo computador, seguindo o algoritmo adotado, vão indicando, passo a passo, quais os lugares mais próximos e qual a distância entre êles; enquanto as distâncias entre um nôvo lugar e o grupo são menores, êsse nôvo lugar deve ser agregado ao grupo porque continua atendendo à exigência de aumentar a coesão interna do grupo, no momento em que a distância de um lugar agregado a um grupo passar a ser maior

# ^ PÊSO DAS CIDADES NOS FATÔRES I/II



que a distância entre o lugar anteriormente agrupado e o centroide do grupo, então este novo lugar não atende à exigência de diminuir as distâncias médias entre os membros de um grupo, devendo por isso o processo de agrupamento parar neste ponto.

Entretanto, como o processo de agrupamento pode ser feito em mais de um nível (na realidade o dendograma prossegue até a agregação de todos os lugares em um só grupo), uma segunda mensuração pode ser feita para se obter um agrupamento mais generalizado do que o anterior.

No caso específico de um estudo de cidade, o agrupamento produz uma tipologia, uma vez que evidentemente não se introduz uma restrição de contiguidade na análise. Entretanto a tipologia propriamente dita, e como um fim em si mesmo, é apenas um exercício intelectual, destituído de uma finalidade objetiva. Ela precisa estar ligada a uma concepção do processo, e pode comprovar a concepção anteriormente adotada ou indicar a necessidade de reformulá-la. A razão é bem clara: toda a análise, desde a análise fatorial, baseou-se em uma determinação do processo — medido pela associação de um conjunto multivariado de atributos estruturais (as variáveis), seguido pela classificação de cada cidade ao longo da linha de variação de cada fator e depois no conjunto de fatores. Se os atributos estruturais realmente definem o processo que gera as diferenciações entre os lugares, o seu conjunto classifica as cidades, segundo a sua posição no processo, como um todo e terá que ser conseqüente com a hipótese adotada.

Na primeira análise (50 cidades), ao se dar uma interpretação genérica para o processo brasileiro, verificou-se o seu

enquadramento dentro de um modelo Centro-Periferia<sup>2</sup>.

Esta concepção teórica foi agora de novo aplicada a um número maior de cidades, já com o propósito preliminar de se elaborar um mapa das áreas brasileiras segundo tal modelo conceitual. Estudos ainda em desenvolvimento procurarão dar maior amplitude a tal tentativa, ao mesmo tempo que se buscaria uma forma de operacionalizar a aplicação do modelo.

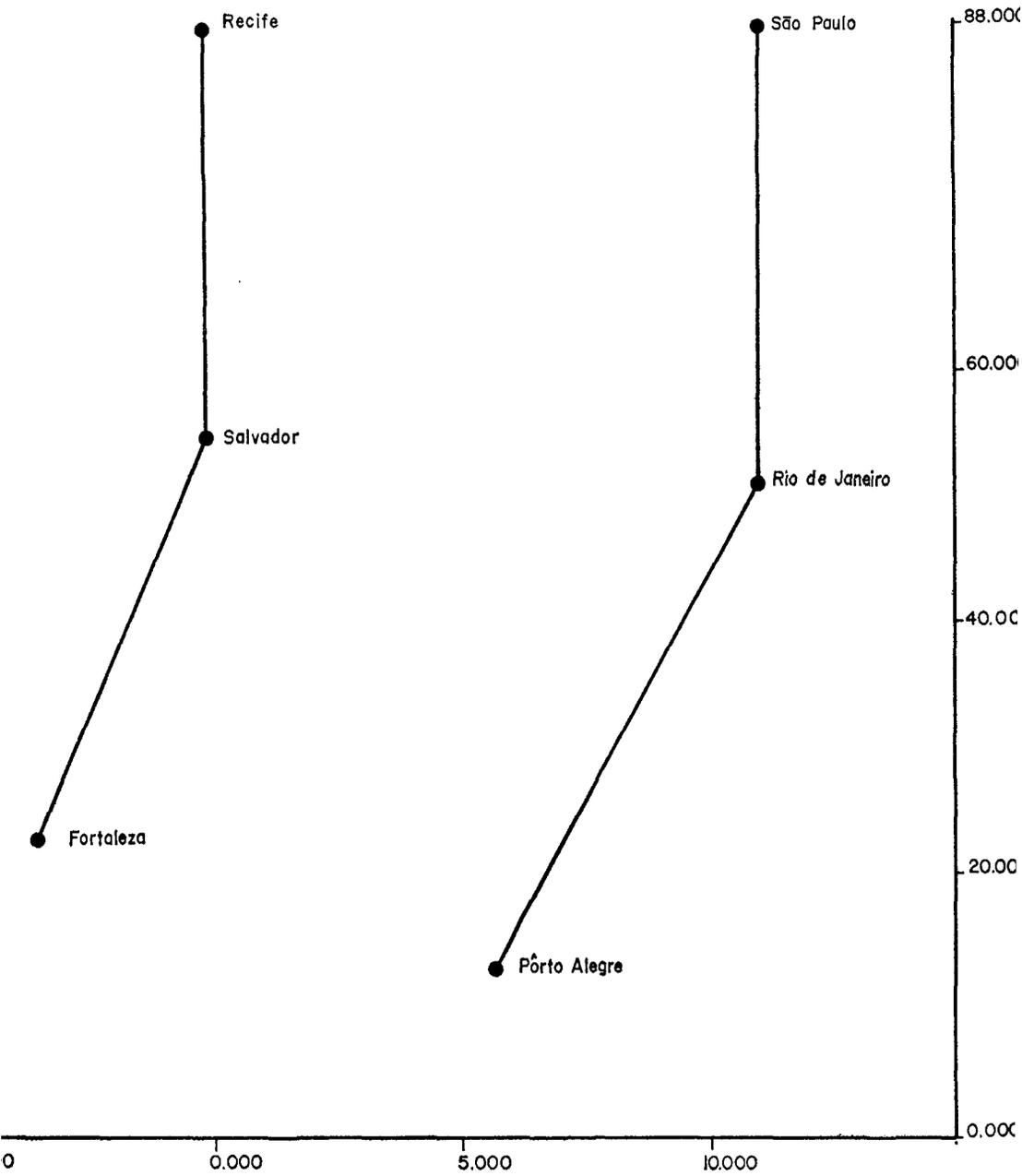
O modelo aqui apresentado e as conclusões e deduções da análise aqui feita, partem das seguintes premissas:

- 1) O processo de desenvolvimento econômico é melhor analisado segundo a concepção de sistemas e por isso moldado por um conjunto multivariado de forças;
- 2) A matriz do processo de desenvolvimento econômico é urbano industrial e as cidades são os pontos focais da atividade econômica e das trocas com suas regiões complementares; por isso a estrutura das cidades é obviamente afetada pelo processo de desenvolvimento e pode assim revelar o estágio do processo.
- 3) Considerando que o aspecto básico do processo é *temporal*, e que o espaço geográfico aí funciona como uma restrição (ou impulso) ao desenvolvimento do processo e considerando a natureza equifinal dos sistemas, admite-se a ergodicidade nos dois mecanismos temporal-espacial, o que torna a predição (pelo menos a curto prazo) razoavelmente viável.
- 4) Finalmente, considerando que a natureza do processo de desenvolvimento econômico, dentro de sua concepção de sistema, é melhor analisada e compreendida como um processo estocás-

<sup>2</sup> De acordo com as formulações teóricas de Friedman in Friedman, John "A General Theory of Polarized Development". University of California, Los Angeles, School of Architecture and Urban Planning, October, 1969, mimeografado.

# GRÁFICO COMPARATIVO DE TAMANHO E URBANIZAÇÃO

As Metrôpoles do N.E. tiveram escala de tamanho exagerado



tico de crescimento, e que as relações entre as áreas e mesmos aspectos setoriais do processo de desenvolvimento não permanecem fixas (às vezes nem mesmo proporcionalmente fixas), adota-se a hipótese estacionária no processo estocástico para permitir a comparação ergódica. Uma etapa posterior destes estudos estará levando a uma combinação de um estudo sobre crescimento da população com análises fatoriais, produzindo-se um modelo de simulação, de natureza recursiva e repetitiva como a análise markoviana.

5) É claro que as hipóteses e premissas teóricas adotadas partem do pressuposto de que as cidades escolhidas bem como as variáveis adotadas na análise, são representativas do Universo brasileiro, em termos de forma e de processo. É claro também que assim como este trabalho representa uma ampliação da análise das cinquenta cidades, outras análises, com maior número de cidades e de variáveis, serão ainda mais representativas. Somente à base de uma última análise considerada satisfatória é que será tentada a estimação de parâmetros a serem adotados na simulação markoviana do processo de desenvolvimento.

6) Finalmente, e especialmente à vista das considerações referentes ao item 5 das premissas acima referidas, queremos salientar que um modelo de simulação, de natureza preditiva, é apenas objeto de investigação, no presente momento. Um estudo — utilizando as propriedades da análise markoviana — foi feito para projetar população e renda do Brasil, por unidades regionais e considerando a população por grupos de idade, de 5 em 5 anos<sup>3</sup>.

A idéia que se avança agora é de utilizar-se um conjunto de resultados de análises fatoriais especificamente preparadas, para serem usadas na análise

markoviana. Simultaneamente regressões múltiplas seriam feitas, para estimar os parâmetros, partindo-se de variáveis identificadas nas análises fatoriais, como altamente associadas ao processo de crescimento, às migrações internas, à urbanização, à natalidade, à mortalidade, etc.

Não se pretende, com isso, nem obter um modelo preditivo perfeito, nem as regressões e análises fatoriais poderão oferecer parâmetros explicativos do crescimento, das migrações, da urbanização ou da natalidade e mortalidade nos diferentes espaços brasileiros, mas certamente imagina-se que este modelo poderá contribuir poderosamente para um melhor conhecimento do problema e quem sabe poderá ser utilizado no planejamento, sujeito aos controles e verificações de seu comportamento face à realidade de todos os dias.

## 2 — Desenvolvimento regional e crescimento Urbano

As teorias tradicionalmente aceitas de desenvolvimento econômico e os modelos conseqüentes, sempre se apoiavam na mobilidade dos fatores da produção como fonte geradora de uma “igualização da renda entre as regiões”, num mecanismo de compensação e efeitos multiplicadores propagáveis para a área em torno, ou mesmo para o restante do país. Eram modelos de equilíbrio, segundo os quais o desenvolvimento de uma região geraria demanda de produtos primários da região subdesenvolvida, o que por sua vez ativaria o processo de desenvolvimento, e o equilíbrio entre as duas tenderia, no tempo, a se restabelecer. Gunnar Myrdall foi dos primeiros economistas a introduzir a noção de cau-

<sup>3</sup> Cole, J.P. e Faissol, Speridião — Projeção de População no Brasil, um estudo com Cadeia de Markov, in *Revista Brasileira de Geografia*, Ano 1970, n.º 4.

sação cumulativa<sup>4</sup>, para demonstrar que o descompasso inicial produzido por recursos recém descobertos ou recém utilizados, ou qualquer vantagem locacional inicial, ao contrário de produzir um estímulo ao desenvolvimento da área subdesenvolvida, como postulavam as teorias tradicionais, aumentava a desigualdade de renda. É bem verdade que Myrdall admitia, nos moldes clássicos dos modelos de equilíbrio, que certos efeitos centrífugos propulsores, através de estímulos à demanda de produtos primários, podiam produzir crescimento econômico de regiões vizinhas e que se estes estímulos e o crescimento conseqüente fossem suficientemente fortes para contrabalançar os efeitos da causação cumulativa, então um novo processo de causação cumulativa começaria a operar nesta nova região, integrando uma à outra.

Estas formulações encontram apoio nas noções de sistemas gerais, aplicadas hoje em dia, ao estudo das relações entre sistemas econômicos ou regiões de um país, especialmente nos conceitos desenvolvidos por von Bertalanffy de que os sistemas são equifinais<sup>5</sup>.

A equifinalidade é um dos princípios básicos dos sistemas gerais, considerados os sistemas abertos. Nos sistemas fechados o estado final do sistema é função inequivocamente determinada pelas condições iniciais, uma vez que não há troca de energia, a não ser transformação interna, dentro do sistema. No caso dos sistemas abertos, o processo é diferente e, conforme foi demonstrado por muitas pesquisas biológicas, associando-se à idéia do vitalismo e da equifinalidade. Considera-

-se que o vitalismo — que não pode ser explicado em termos de ciência naturais e assim é teleológico por definição — conduz os organismos vivos a uma condição equifinal. “Equifinalismo contradiz as leis da física, e pode ser atingido somente por uma função vitalística (como se tivesse alma) que governa os processos em busca de um fim, que é o organismo normal a ser estabelecido”<sup>6</sup>.

A aplicação destas idéias aos processos de desenvolvimento econômico parece uma lógica dedução dos conhecimentos que se tem das aspirações de todas as sociedades humanas, no sentido de desenvolvimento econômico e social.

Por outro lado, economistas como Hirschman desenvolveram a idéia de que um certo desequilíbrio no processo de crescimento é até benéfico, como estímulo ao melhor aproveitamento de recursos e, assim, de ritmos acelerados de desenvolvimento, obter-se-ia mais através de crescimento não balanceado, do que através de um crescimento perfeitamente equilibrado e alométrico, de todas as partes<sup>7</sup>.

Mesmo estabelecida e equifinalidade nos sistemas — portanto no processo de desenvolvimento econômico — o problema do tempo que seria preciso decorrer, entre um desequilíbrio que pode ser acentuado e a obtenção de uma nova posição de equilíbrio, num nível superior de desenvolvimento, é crucial para qualquer região ou mesmo país.

O processo de desenvolvimento então passa a ser “inerente à sociedade”, embora isso ocorra se o Crescimento passar por uma série de transformações estruturais do sistema<sup>8</sup>.

<sup>4</sup> Myrdall, Gunnar — *Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas*. Trad. de Edt. Fundo de Cultura, Rio de Janeiro, 1961.

<sup>5</sup> Bertalanffy, E. Von — *General Systems Yearbook*, V. I 1956, pp. 1-10.

<sup>6</sup> Bertalanffy, L. Von, op cit. pp. 4.

<sup>7</sup> Hirschman, A.O. *The strategy of economic development*, 1958.

<sup>8</sup> Friedman, John, *A general theory of Polarized development*, University of California, Los Angeles, School of Architecture and Urban Planning, Ed. mimeografada, pp. 8.

Friedman acrescenta uma noção espacial, essencial ao atendimento do processo. A sociedade, como Friedman a define, é organizada espacialmente no sentido de que as atividades humanas e as interações sociais são, ao mesmo tempo, modeladoras do espaço e condicionadas por este espaço; e acrescenta: "a sociedade ao se desenvolver tem sua estrutura espacial transformada, mas o processo de desenvolvimento é também afetado pelos padrões existentes de relações espaciais e pelas tensões dinâmicas que resultam daqueles padrões"<sup>9</sup>.

Inicialmente Friedman distingue bem crescimento de desenvolvimento. O crescimento é entendido como uma expansão do sistema em uma ou muitas dimensões sem, entretanto, haver mudanças em sua estrutura básica. O processo de crescimento toma a forma geral de uma curva em S, de forma tal que se o sistema continuar a crescer só poderá fazê-lo quando transformações estruturais ocorrerem no referido sistema. Esta noção adapta-se às idéias desenvolvidas por Wilbur Thompson<sup>10</sup>, segundo os quais crescimento (e por conseqüência tamanho), está estreitamente relacionado ao processo de desenvolvimento. O crescimento produz tamanho (no caso no organismo urbano) e tamanho reage produzindo uma transformação estrutural que novamente produz crescimento, na forma das concepções de sistema (efeitos de *feedback*). A idéia de Thompson de que há um tamanho crítico (*Size Hacthet*) que previne a contração do sistema, uma vez que o núcleo urbano, ao atingir aquele tamanho crítico, terá alcançado uma diversificação de sua função produtiva de tal forma que em seu "*mix*" pro-

*duativo* encontrem setores de crescimento rápido, com outros de crescimento moderado e até mesmo alguns setores estagnados, (produzindo assim um crescimento agregado médio porém auto-sustentado), também é coerente com a teoria de localidade central de Christaller, segundo a qual quanto maior o centro, maior diversificação funcional êle terá<sup>11</sup>.

Assim como centralidade, segundo Christaller, seria mais que uma regularidade observada empiricamente, constituindo um princípio de ordem, o desenvolvimento seria uma condição de criatividade inerente à sociedade humana. Êle incorpora as noções do livre arbítrio desenvolvidas na geografia e possivelmente em outras ciências sociais, sob a forma de decisões tomadas pelo individuo, produzindo ou adotando uma inovação, em função de suas condições intrínsecas, porém limitado pela racionalidade que envolve o processo de decisão (principalmente quando analisadas no seu agregado).

Friedman define desenvolvimento como ocorrendo através de um processo descontínuo, porém cumulativo de inovações, que tenderiam a ter suas origens em um número pequeno de centros de inovação (*centers of change*), localizados nos pontos de maior interação potencial. Estas inovações se difundiriam para baixo (no sistema) e colateralmente para outras áreas. O princípio de que estas inovações se difundiriam para outras áreas, é o de que "uma economia regional está aberta ao meio fora dela e assim sujeita a influências externas"<sup>12</sup>, como seria lógico num sistema aberto.

<sup>9</sup> Friedman, J. op. cit. pp. 3.

<sup>10</sup> Thompson, Wilbur — Preface to Urban Economics.

<sup>11</sup> Christaller, W. — As localidades centrais do sul da Alemanha.

<sup>12</sup> Friedman, J. Regional Development Policy: a case study of Venezuela, Cambridge, The M.I.T. Press, 1966.

Outra noção importante desenvolvida por Friedman é a de que o crescimento econômico se processa em uma matriz de regiões urbanas, através das quais a economia espacial é organizada. A decorrência é a de que o sistema econômico do país ou região tem seu núcleo formado pelo sistema de cidades e pelas regiões urbanas que elas organizam (*urban fields*), formando portanto um sistema de estreita dependência entre cidade e região, ainda muito de acordo com a noção de Christaller de região complementar; apenas a idéia é complementada como a de um sistema global (produção e consumo) e não apenas de distribuição de serviços e bens de consumo.

Berry<sup>13</sup> analisando as relações entre desenvolvimento econômico e as dimensões urbanas em um variado número de países, mostra como estruturas urbanas refletem estruturas. “Segue-se, nestas condições, que se podem agrupar países e estruturas urbanas em uma escala desde a unidimensionalidade de um tradicional Erewhom, através de estados de transição nos quais aparecem mistos de elementos tradicionais e modernos, até estruturas modernas caracterizadas por um mínimo de associação de variáveis étnicas e culturais com outras de natureza econômica, ao lado de uma separação entre *status* e variação na idade da população”.

A implicação das observações e pesquisas feitas por Berry é a de que o estudo das cidades de um sistema urbano apresenta uma elevada proporção de isomorfismo com o do processo de de-

envolvimento econômico. Em outras palavras, a classificação de cidades, feita de forma adequada, não só revela a regionalização do processo de desenvolvimento econômico, como deve ser feita segundo as concepções teóricas relativas ao referido processo.

Muitos autores elaboraram metodologias especiais para classificar as cidades, utilizando critérios de especialização funcional, seja através de valores médio<sup>14</sup>, seja através do desvio padrão<sup>15</sup>, procurando mostrar uma estrutura destas cidades. Outros, como Alexander,<sup>16</sup> procuraram adotar uma concepção dinâmica para o processo de definir uma estrutura urbana, considerando que a cidade seria o foco da atividade econômica, produzindo assim uma certa quantidade de bens e serviços para sua própria utilização e um excedente para exportar. O conceito em si é fundamental e pode ter sido um ponto de partida para a concepção do sistema, mas tendo tomado uma posição de fluxos não direcionados (uma vez que tomava o excedente como destinado a sua região complementar como um todo), ainda ficou incompleta neste sentido. Ullman e Dacey<sup>17</sup> utilizaram uma técnica própria para definir o que eles chamaram de *minimum requirement* que, na realidade, representa a mínima quantidade de pessoal ocupado em diferentes setores industriais, necessária ao consumo local, sendo o excedente considerando o grau de participação da cidade no intercâmbio com sua região complementar.

<sup>13</sup> Berry, J.L. Brian — Relationships between regional economic development and the urban system: the case of Chile. in *Tijdschrift Voor Econ. en Soc. Geografie*, Sept. Oct. 1969, pp. 287.

<sup>14</sup> Harris, C.D. A functional classification of cities in the United States, in *Geographical Review*, 33, pp 86/99.

<sup>15</sup> Nelson, H.J. A service classification of American Cities, in *Economic Geography*, 31, pp. 189/210.

<sup>16</sup> Alexander, J.W. The basic-non basic concept of urban-economic functions, in *Economic Geography*, 30 pp. 246/261.

<sup>17</sup> Ullman, E.L. e Dacey, M.F. The minimum requirement approach to the urban economic base, in *Lund Studies in Geography, Serie B, Human Geography*, 24, pp. 121/143.

Estas classificações tôdas partem, em maior ou menor escala, do conceito de que uma estrutura ocupacional reflete todo o processo de diferenciação entre as cidades e condensa o processo de desenvolvimento; entretanto, o que sabemos é que tal processo opera através de um conjunto multivariado de forças, que agem em muitas direções e muitas vèzes em direções opostas umas às outras; por outro lado, as cidades, uma vez que atinjam certos limites de tamanho, têm suas atividades de tal modo diversificadas, que a especialização pròpriamente dita ou desaparece ou fica mascarada por valôres relativos baixos, embora os valôres absolutos sejam elevados.

Um sistema multivariado de classificação e de análise — desde que aquêlê conjunto de forças seja bem definido através de variáveis adequadas — pode agrupar as cidades de uma forma muito mais objetiva: em primeiro lugar porque atenderá melhor aos múltiplos aspectos que tornam uma cidade diferente de outra; em segundo lugar — e êste ponto é fundamental — porque ao classificar as cidades segundo um conjunto de forças que modela a estrutura da cidade e define o processo de desenvolvimento, fica estabelecida a relação entre uma coisa e outra e as cidades ficam classificadas segundo a concepção teórica que define o processo de desenvolvimento; em suma, a classificação deixa de ser um exercício intelectual e passa a enquadrar-se dentro de uma lógica na qual se enquadra todo o estudo feito.

Assim, o estudo das cidades fornece importantes indicações do processo de desenvolvimento, principalmente porque o moderno desenvolvimento tem ocorrido sempre à base de um complexo urbano-industrial. A concentração das atividades num núcleo urbano vai criando economias de escala, que não só afetam o crescimento posterior como também a localização de novas atividades. Afeta

o crescimento posterior porque as economias de escala que produz adquirem capacidade de expansão, que lhe dá maior impulso e atrai novas atividades, porque os efeitos de *linkage* em outras indústrias criam condições locacionais mais favoráveis, lá onde a economia de escala torna a atividade mais competitiva. A consequência é ainda uma maior heterogeneidade do processo produtivo e esta heterogeneidade sustenta o crescimento da cidade e da economia que lhe é subordinada; isto ocorre, com maior segurança, após a cidade ter ultrapassado um tamanho crítico (variável conforme a região ou tipo de economia), tamanho êste que previne a contração do processo. Esta heterogeneidade produz também um sistema de conexões, tanto do tipo produto-mercado (que são espaciais por definição) como do tipo produtores — intermediários (que podem ser também espaciais, pelo menos indiretamente), que transformam a rêde urbana em um sistema aberto, no qual os insumos para o desenvolvimento de suas atividades de transformação têm a conotação espacial de constituírem a sua área de fornecimento de matérias-primas e os produtos que a cidade exporta também têm a conotação espacial de constituírem a sua área de mercado; uma e outra forma a região urbana e constituem um subsistema no sistema geral de cidades.

A similaridade com sistemas abertos é de tal forma que a expansão e contrações de uma rêde urbana, ou parte da mesma, são ajustamentos homeostáticos do sistema; a cessação das trocas de dentro para fora do sistema acabariam por produzir uma entropia final, que é a morte do sistema; exemplos destas espécies de mecanismos são freqüentes no Brasil, como de antigas cidades de mineração em Goiás e Mato Grosso e mesmo em Minas Gerais, que se ajustaram (como que por homeostasis) a novos insumos. A relação insumos-produtos é que dá o dinamismo da cidade e o fato de que numa economia bas-

tante desenvolvida o sistema de cidades caminha para uma posição mais equilibrada entre tamanho e hierarquia, ainda se ajusta a idéia de sistema, porque representa uma situação de quase equilíbrio (*steady-state*) dos sistemas abertos. A forma de equilíbrio que o sistema atinge é uma conseqüência de ação — em muitas direções e até mesmo opostas — de um conjunto de forças, portanto multivariadas por definição, que modela a estrutura urbana e define o processo e desenvolvimento econômico. A forma aleatória que o conjunto de forças toma é, por sua vez, associada a um conjunto de decisões que indivíduos tomam em relação às atividades econômicas em geral — dada a vasta gama de variação — e só pode ser tratada segundo uma técnica probabilística; daí definir-se o processo de crescimento como um processo estocástico.

Operando em um sistema, por um tempo suficientemente grande para permitir o funcionamento de todos os mecanismos e um espaço suficientemente longo para impedir que condições muito particulares do espaço condicionem a evolução do processo, o processo estocástico de crescimento acaba por produzir uma rede urbana, na qual se observa uma regularidade entre tamanho do núcleo urbano e sua hierarquia (também medida pela sua população), que freqüentemente toma a posição de uma exponencial, segundo a qual a primeira cidade tem o dobro da população da segunda, e assim por diante.

Associando-se esta concepção à teoria de localidades centrais, desenvolvida por Christaller, segundo a qual os núcleos urbanos de maior tamanho têm maior complexidade de funções e considerando que uma posição de quase equilíbrio na rede, traduzida pela regularidade tamanho-hierarquia (*Rank-Size*), na realidade significa aquela igualização da renda dos modelos econômicos de desenvolvimento, compre-

ende-se bem que todo o sistema urbano passe a ser controlado por tamanhos de mercado — em termos de número de habitantes com poder aquisitivo igual.

A implicação teórica desta correlação entre regularidade tamanho-hierarquia da rede urbana é a de que a defasagem, em relação ao modelo, pode constituir uma medida do estágio de desenvolvimento no sistema e nos seus subsistemas regionais. Uma tendência para regularidade nos tamanhos de São Paulo, Rio e Porto Alegre, pode significar uma tendência para integração espacial entre as regiões urbanas destas três metrópoles, cujo pólo básico seria São Paulo. Uma defasagem muito grande entre São Paulo e Rio, com Recife, indicaria uma integração espacial muito menor, corroborada pelo fato de se ter uma rede urbana abaixo do nível de metrópoles, melhor caracterizada no subsistema centro sul do que no subsistema nordeste, no qual, a partir de Recife Salvador e Fortaleza, o segundo escalão de cidades está muito abaixo, sendo que o terceiro praticamente inexistente sob a forma de rede.

Tudo isto torna a mensuração do processo de crescimento das cidades muito mais sensível a estas duas dimensões básicas — tamanho e *status* socioeconômico.

Tamanho porque a idéia de tamanho está na raiz da própria idéia de crescimento; *status* socioeconômico porque dividido o Brasil em duas grandes unidades espaciais (centro e periferia), as duas apresentam diferentes *status* socioeconômicos, que afetam o processo de crescimento de maneira diferente. Este seria assim o modelo brasileiro de organização espacial e desenvolvimento econômico. Cidade e regiões complementares urbanas constituem um sistema e se completam no modelo.

A idéia de modelos que ajudasse a compreender a realidade, tanto em termos dos processos que emolduram esta rea-

lidade, como em termos das diferenciações de lugar para lugar, produzidas pelo desenvolvimento do processo acima mencionado, é uma idéia antiga. Modelos físicos são antigos e nêles se procurava reproduzir as condições existentes em uma sistema fluvial, por exemplo, para ver o que ocorria em um segmento, dadas determinadas alterações produzidas em outro segmento. Era óbvio, embora muitas vêzes não claro às pessoas que os usavam, que o modelo não era uma réplica perfeita da realidade, simplesmente porque a realidade sempre foi algo desconhecido, quando muito aproximado por observações e construções e assim mesmo variáveis segundo a ótica do observador. Os exemplos de observações de um mesmo aspecto da realidade por dois indivíduos, com resultados diferentes, são numerosos: a única forma de comparabilidade é a construção de um modelo, no qual as observações são tornadas comparáveis.

Mesmo assim elas só são comparáveis em referência ao modelo, pois restaria ainda a própria formulação do modelo, que representa uma concepção teórica, sujeito a reformulações, porém enquadrada em um determinado paradigma.

O modelo é assim a réplica da realidade, segundo a concepção de seu autor, fundada em uma teoria de relações e em um conjunto de interações que produzem determinados resultados, ignoradas outras relações e outras interações que não aquelas especificadas no modelo. Portanto é uma concepção teórica da realidade.

### **Duas idéias ou noções básicas derivam desta concepção:**

1) Sendo uma teoria de relações e devendo ser, estas relações, especificadas, o modelo implica na análise prévia (ou numa concepção abstrata do fenômeno ou processo), que torne possível a especificação do sistema de interrelações

entre os fenômenos que são responsáveis pelo processo. É claro que uma vez identificadas as interrelações, elas podem ser medidas e testadas através de poderosos instrumentos de análise estatística que, ao mesmo tempo em que testam a validade da hipótese, servem de instrumento de pesquisa, pois vão paulatinamente corrigindo as hipóteses até produzir uma hipótese lógica e empiricamente comprovada.

2) Sendo um sistema de interações, portanto constituído de fenômenos que não só se correlacionam, mas também e principalmente afetam a performance uns dos outros, de várias maneiras, somente uma análise do processo dentro das concepções de *sistemas* pode levar a uma compreensão (por isso a uma medida) do referido sistema de interações. Este sistema implica na variabilidade de sua estrutura ao longo do tempo e assim introduz uma variável nova no modelo que é o de sua evolução temporal.

### **O presente estudo baseia-se na concepção:**

1) De que o processo pelo qual cidades se diferenciam umas das outras é um processo multivariado e no qual muitos fatores se relacionam e se correlacionam uns com os outros. A esta altura é importante assinalar que sendo o processo de natureza socioeconômica, envolvendo decisões tomadas por indivíduos, com todos os seus padrões de comportamento afetados pela condição humana, o processo é melhor analisado sob a forma de um processo estocástico, no qual são levadas em conta as variáveis aleatórias conforme o comportamento humano.

2) De que cidades se interrelacionam umas com as outras, segundo certos padrões, que envolvem não só a cidade propriamente dita mas também a sua região complementar. Esta interação tem um sentido dinâmico, quer dizer

o que se processa em uma cidade tem efeitos posteriores sobre a própria cidade e ao mesmo tempo sobre o que acontece em outras cidades e suas respectivas regiões complementares.

A concepção de que as cidades e suas respectivas regiões complementares formam um sistema, bem como um conjunto de subsistema, encontra pleno apoio nestas considerações.

Um modelo de desenvolvimento econômico nacional ou regional leva em conta os aspectos multivariados que compõem o processo de desenvolvimento econômico, que é um processo temporal, na medida em que o espaço geográfico afeta o desenrolar deste processo, o que constitui uma contingência imposta ao processo, seja positiva ou negativa, conforme as características físicas deste espaço acelerem ou retardem o desenvolvimento do processo.

Considerando que o espaço geográfico funciona, nestas condições, como um acelerador ou desacelerador do processo temporal, e adotando-se a concepção do processo temporal-espacial como um sistema — nas duas direções temporal e espacial — no qual o que acontece em um lugar afeta o que acontece em outro lugar e o que acontece num momento do tempo afeta o que acontece em outro momento do tempo, então é fácil imaginar-se o sistema como equifinal, no sentido de que ele caminha para uma posição de equilíbrio igual ao de todas as sociedades humanas civilizadas. Apenas o tempo passa a ser uma variável essencial para caracterizar estágios, e o espaço, outra para medir a “fricção” exercida sobre o processo.

Nestas condições, o processo pode ser identificado como apresentando certos pontos ao longo de sua trajetória, que podem ser consideradas verdadeiras etapas ou estágios, baseado na idéia de que transformações estruturais são revolucionárias por definição e que são rápidas, porém intercaladas por longos

períodos de maturação, que consolida a nova estrutura e abre o caminho a novas transformações. Este é o processo de difusão de inovações. Por circunstâncias diversas, em um determinado país, algumas regiões se desenvolvem mais que outras (e este é um fato empíricamente verificável e observado); ao longo do tempo as duas continuam se transformando, seja ampliando a diferença, seja igualando a renda, conforme postulam os modelos clássicos de equilíbrio. Assim o exame transversal do processo de desenvolvimento vai identificar lugares que estão em diferentes tempos do referido processo.

Esta é a essência da hipótese ergódica, que em termos de valores específicos indica que há uma certa semelhança e isomorfismo entre as características de uma série estatística temporal e as características de um conjunto de observações, em um determinado momento da série, mas em diferentes pontos do espaço geográfico considerado.

Em termos muito genéricos podemos distinguir dois espaços caracteristicamente distintos no Brasil, no que diz respeito ao processo de desenvolvimento: O Centro Sul e o Nordeste e Norte. O primeiro já tendo atingido um estágio de desenvolvimento mais adiantado e o segundo ainda bastante retardado, em relação ao primeiro.

### 3 — As principais dimensões do sistema urbano brasileiro

A análise realizada com as cinquenta grandes cidades brasileiras já havia revelado alguns dos fatores mais importantes do processo de desenvolvimento brasileiro, da forma em que eles se refletem naquelas cidades e aglomerados urbanos. Tamanho funcional *status socioeconômico*, estrutura industrial-comercial, infra-estrutura social e especialização industrial no setor têxtil-alimentar foram as cinco dimensões

claramente delineadas naquela análise, capazes de realmente diferenciar a rede urbana brasileira em regiões urbanas definidas e delimitadas segundo o modelo centro-periferia.

As dimensões reveladas pela presente análise são basicamente as mesmas, uma vez que se utilizou o mesmo conjunto de variáveis; entretanto, como o número de cidades foi ampliado, algumas diferenciações foram tornadas possíveis, resultando assim num conjunto de fatores ligeiramente diferentes. Sete fatores emergiram da presente análise, com um poder de explicação de 79,74% do total da variação contida nas 29 variáveis, o que representa uma enorme economia, pois reduz 29 variáveis a sete fatores que simplificam a explicação e a torna mais representativa de padrões básicos.

É claro que a própria escolha das variáveis já constituiu, de certa forma, uma tomada de posição teórica em relação aos fatores que produzem diferenciação entre as cidades do sistema. Quando juntamos um amplo número de variáveis, que representam o tamanho populacional da cidade, o volume de sua força de trabalho, seu potencial industrial ou seu nível de renda (número de veículos), estamos predeterminando o aparecimento de uma dimensão tamanho funcional ou tamanho de seu poder econômico agregado<sup>18</sup>.

### *I — O tamanho funcional*

O problema da importância do tamanho funcional, como um fator de diferenciação entre as cidades de um sistema urbano já foi discutido amplamente, desde os estudos realizados por Duncan<sup>19</sup> até os mais recentes, relacionados todos no artigo anteriormente citado do Prof. Brian Berry. No estudo das cinquenta cidades brasileiras salientávamos que o tamanho era de tal

forma importante, principalmente no estudo das grandes cidades, que ao se destacar que São Paulo era diferente de Campinas, nenhuma outra característica precisaria ser acrescentada ao tamanho.

Tal concepção é consistente com as teorias de crescimento urbano, principalmente as desenvolvidas por Thompson, segundo as quais as cidades depois que atingem um certo limite de tamanho (*Size-Hatchet*), adquirem uma diversificação funcional de tal natureza que esta diversificação mesma previne a contração do sistema comandado pela cidade. O que isto quer dizer é que o "mix" industrial de uma cidade grande inclui desde indústrias de rápido crescimento, até outras de crescimento lento ou mesmo estagnadas, produzindo um crescimento agregado menos rápido, mas certamente muito mais auto-sustentado e por isso de natureza mais permanente. Esta concepção está ligada, inclusive, aos próprios fundamentos das teorias econômicas de crescimento, segundo as quais as economias de escala beneficiam os centros de tamanho funcional maior.

O primeiro fator da análise destas 99 cidades, de acordo com a hipótese adotada, indica a associação das variáveis que definiriam este tamanho funcional. Tais variáveis são: população total (0,98); número de pesosas ocupadas na indústria; comércio e serviços (0,97, 0,98 e 0,96) respectivamente; número de automóveis (0,99); número de grandes empresas (0,98); população da área de influência (0,93) e número de centros que a cidade comanda (0,92).

Estas variáveis definem não só o tamanho agregado da cidade mas também, através da variável número de veículos, dá uma dimensão econômica a este tamanho e através da variável número de centros, dá uma dimensão funcional

<sup>18</sup> Berry, Brian — (Chile).

<sup>19</sup> Duncan, Otis e Outros — *Metropolis and Region*, 1961.

ao referido tamanho. Daí ter-se usado o nome tamanho funcional para o Fator I, expressão esta também usada por Berry em seu artigo sobre o Chile, antes mencionado.

A análise dos "scores" das cidades neste Fator I revela as mesmas características gerais delineadas no estudo relativo às cinquenta cidades, mas apresenta algumas diferenças particulares, que precisam ser analisadas, uma vez que esclarecem alguns aspectos importantes do processo de metropolização no Brasil. O primeiro aspecto é o de que somente as áreas de São Paulo e Rio têm centros com valores positivos em tamanho funcional, sendo que, na área do Rio, apenas Niterói, ligada à sua função de capital de Estado e em São Paulo, Santo André, São Bernardo e São Caetano, cujos valores estão próximos a zero. Além disso é na região de São Paulo que encontramos centros como Santos, Campinas (ambos superiores a Belém e mesmo Fortaleza) e outros como Ribeirão Preto, com valores positivos e Jundiá e São José do Rio Preto com valores negativos próximos a zero.

É claro que a dedução lógica é a de que o desenvolvimento da rede urbana, cujo foco é a própria cidade de São Paulo, atingiu, aí, um ponto de muito maior profundidade que no resto do país, tanto em termos de tamanho como em outros aspectos, que serão analisados posteriormente nos outros fatores. Na realidade muitos dos resultados desta e da análise das cinquenta cidades conduzem à constatação de um sistema urbano mais desenvolvido, mais complexo e mais equilibrado na área de São Paulo.

A própria comparação entre as duas metrópoles de Rio e São Paulo mostra bem esta situação. Enquanto que a cidade de São Paulo tem um valor 88,5 no Fator Tamanho Funcional, a cidade do Rio de Janeiro tem um valor 52,3, indicando uma diferença realmente

muito grande, quase igual a que separa Rio de Pôrto Alegre, cujo valor é 13. Estes valores parecem dar cada vez mais consistência à interpretação adiantada no estudo das cinquenta cidades, de que aparentemente a rede urbana brasileira está avançando para um modelo de equilíbrio do tipo "Rank-Size" que colocaria a cidade de São Paulo numa posição de preeminência absoluta em relação à rede urbana do país, deixando o Rio numa nítida segunda posição. Por outro lado, iria também colocando Pôrto Alegre numa bem acentuada posição de terceiro lugar, distanciando-a cada vez mais de Recife. No caso da comparação entre Pôrto Alegre e Recife, o primeiro Fator não as distancia muito, pois embora Pôrto Alegre tenha um valor 13,3, Recife tem 11,5, mas isto ocorre porque Recife tem uma população mais numerosa e com isso números elevados de pessoas ocupadas em serviços e comércio. Mas analisando-se os dados originais verifica-se maior número de pessoal ocupado em indústria, e maior número de veículos em Pôrto Alegre, enquanto que em Recife a população da área de influência é maior e são mais numerosos os centros que esta cidade comanda. O fato de Recife comandar uma extensão territorial muito maior adquire uma significação especial.

Belo Horizonte (7,9), Salvador (7,1) e Curitiba (6,3) são três metrópoles com tamanhos funcionais semelhantes, a um nível inferior ao das duas metrópoles macrorregionais, mas, por sua vez, muito distanciadas de Fortaleza (3,1) e sobretudo de Belém (1,9). É importante salientar, a esta altura, que na análise de cinquenta cidades isto também ocorreu em relação ao agregado metropolitano das nove maiores cidades, tendo Belém valores muito baixos e até mesmo negativos (-1,36), inferiores também a cidades como Santos e Campinas. Desta forma, ambas as análises deixam sérias dúvidas sobre a posição de Forta-

leza e Belém no quadro das metrópoles e áreas metropolitanas brasileiras. É óbvio que se associamos as duas coisas, torna-se necessário atender as duas áreas como em um estágio muito primário de transformação do espaço contíguo à cidade central propriamente dita, principalmente no caso de Belém que, praticamente, não tem extensão do crescimento da cidade para fora de seus limites municipais.

Num esboço de classificação pelo tamanho funcional abaixo do nível destas metrópoles e não considerando também Santos e Campinas, que têm valores elevados, que as colocam numa situação particular, ou Niterói que é quase igual a Belém (1,78), ainda teríamos Ribeirão Preto que é a única cidade brasileira, dentre as 99 cidades consideradas, que tem um valor positivo, fora das metrópoles ou núcleos das áreas metropolitanas do Rio e de São Paulo. Ribeirão Preto é assim um centro de características singulares, não só pelo seu tamanho mas também por outras razões como veremos na análise dos outros fatores. A sua posição geográfica de um lado e o fato de ser o centro de uma das áreas de colonização cafeeira mais antiga (a da Mogiana), que a projetou ao longo de sua extensa linha para o Triângulo Mineiro e Sul de Goiás como uma importante capital regional, são importantes considerações para compreender tal posição, frutos de uma evolução mais longa e de maior amplitude espacial. Tempo e tamanho de seu espaço periférico fizeram de Ribeirão Preto o mais importante núcleo do sistema urbano paulista, fora do círculo imediato de ação da própria metrópole paulista (o que inclui Santos e Campinas).

Procurando agrupar as cidades de tamanho menor que as até agora mencionadas, veremos que os valores entre 0 e -2, agrupam de um lado as seguintes capitais do Nordeste e núcleos urbanos do centro-sul:

- 1) São Luís, Manaus, Maceió, Natal, João Pessoa, Campina Grande e Vitória;
- 2) Bauru, Caxias do Sul, Joinville, Juiz de Fora, Jundiá, Pelotas, Piracicaba, São José do Rio Preto, Sorocaba, Barra Mansa, Blumenau, Franca, Guarulhos, Limeira, Maringá, Rio Claro, São Carlos e Goiânia.
- 3) Núcleo da Área Metropolitana do Rio, como Petrópolis, Nova Iguaçu e Duque de Caxias.

No primeiro grupo encontramos as sete capitais mais importantes e uma cidade não capital, todas da região menos desenvolvida do país, além de Vitória. No segundo grupo incluem-se 19 cidades da região mais desenvolvida, que constituem uma primeira aproximação do núcleo básico brasileiro, com sua periferia imediata.

Uma subdivisão deste agrupamento de cidade com valores entre 0 e -1, mostraria Jundiá e Juiz de Fora, de um lado, e Goiânia, de outro, e Caxias do Sul e Bauru muito próximos ao -1, confirmando a distribuição mais equilibrada dos tamanhos dos núcleos da rede urbanar na região centro-sul.

O agrupamento das cidades de valores entre -2 e -3 apresenta alguns aspectos importantes e que valem ser mencionados:

- 1) Agrupa as duas capitais estaduais do Nordeste, Aracaju, Teresina, com os principais núcleos urbanos do Sertão: Caruaru, Feira de Santana e Juazeiro do Norte, que formariam a periferia secundária do Nordeste.
- 2) De outro lado, agrupa os núcleos da periferia paulista imediata, desde os mais próximos do tipo Taubaté, São José dos Campos e São Vicente até Marília, Araraquara e Presidente Prudente, bem

como os mais longínquos como Uberlândia, Uberaba, Campo Grande e Cuiabá.

- 3) Numa 3.<sup>a</sup> categoria estão incluídos os centros das duas áreas metropolitanas do Rio de Janeiro e Pôrto Alegre, como São Gonçalo e São João de Meriti, na primeira, e Nôvo Hamburgo e São Leopoldo, na segunda e um único centro da área de São Paulo: Mogi das Cruzes.
- 4) No 4.<sup>o</sup> grupo também aparecem núcleos da periferia imediata do Rio de Janeiro, de Pôrto Alegre e de Curitiba, como Campos, Nova Friburgo e mesmo Governador Valadares na área do Rio; Santa Maria e Rio Grande, da área de Pôrto Alegre e Ponta Grossa, da área de Curitiba, além de Florianópolis (esta última entre Pôrto Alegre e Curitiba), e Londrina entre São Paulo e Curitiba. É que Curitiba, sendo uma metrópole de poder muito menor, divide centros como Londrina com São Paulo e Florianópolis com Pôrto Alegre.

O restante das cidades com valores abaixo de -3 se situam:

- 1) Na periferia do núcleo central, mais distanciados, como Uruguaiana, Bagé, Passo Fundo, Barbacena, Anápolis, Barretos, Montes Claros, Teófilo Otôni;
- 2) Na periferia do núcleo secundário do Nordeste como Jequié, Vitória da Conquista, Ilhéus, Itabuna;
- 3) Nas áreas metropolitanas do Rio, Pôrto Alegre, Belo Horizonte e Recife, tais como Nilópolis, Olinda, Jaboatão, Esteio, Canoas, Contagem e Divinópolis.

De toda esta análise do tamanho funcional destas 99 cidades podemos observar uma certa consistência entre a distribuição do tamanho funcional e o

processo do desenvolvimento econômico nacional, com gamas sucessivas de tamanhos decrescentes a partir dos núcleos principal e secundário, formados pelo centro-sul e pelo Nordeste brasileiro. Esta gama decrescente se reflete, inclusive, no tamanho dos núcleos das áreas metropolitanas, com a área de São Paulo, destacando-se com maior número de centros com valores positivos, e as áreas de Belo Horizonte e Recife, só aparecendo com núcleos periféricos bem pequenos. O fato de que na área de Pôrto Alegre só aparecem centros com valores abaixo de -2 indica uma diferença sensível em relação ao Rio que tem centros na categoria 0 a -1, quase da mesma forma em que São Paulo se distingue do Rio.

As outras áreas metropolitanas de Curitiba, Salvador, Fortaleza e a de Belém não possuem centros nem mesmo ao nível de Olinda e Jaboatão, indicação clara do menor tempo decorrido entre o início do processo de expansão urbana e o momento da análise.

## II — Urbanização

O segundo Fator é constituído de um conjunto de variáveis que bem definem o processo de urbanização:

- 1) Número de telefones por mil habitantes (0,78), número de alunos secundários (0,73), de alunos superiores (0,59), de automóveis por mil habitantes (0,73), de bancos (0,71), de médicos (0,59), arrecadação (0,50).
- 2) Menor número de pessoas nos grupos etários inferiores a 14 anos.

Êstes dois aspectos indicam uma estrutura urbana, com seus serviços e seu equipamento associados a um padrão de vida mais elevado, caracterizado por maior número de veículos por pessoa; a outra indica uma estrutura demográfica na qual a população de idades

abaixo de 14 anos é menor, indicando conseqüentemente índices de mortalidade menores e obviamente migrações de caráter seletivo, exatamente nas idades superiores a 14 anos. Os dois em conjunto descrevem o processo de crescimento urbano.

Comparada com a análise das cinquenta grandes cidades brasileiras, esta análise apresenta uma diferença importante. Na 1.<sup>a</sup> análise ao nível das grandes cidades aparecia uma diferença entre os centros urbanos de maior *status* socioeconômico, caracterizados por variáveis tais como número de telefones, carros, bancos, arrecadação, etc., e aqueles que pela sua função de capital tinham uma infra-estrutura social mais desenvolvida. Era uma visão particular do problema, extremamente importante para a melhor compreensão dos mecanismos de ação política no Brasil, que canalizam para as capitais muitos dos recursos da infra-estrutura social. Naquela análise e no fator correspondente a infra-estrutura social, o Rio de Janeiro, com sua área metropolitana, aparecia em posição ligeiramente superior a de São Paulo. Semelhantemente, as metrópoles e capitais do Nordeste apareciam com valores mais altos, Florianópolis suplantava Joinville, Uberaba se distanciava muito de Uberlândia e assim por diante.

Entretanto na análise agora compreendida de 99 cidades, o fenômeno particular de grandes cidades e capitais estaduais ficou diluído num universo muito maior e as variáveis de infra-estrutura econômica e social se agruparam em um só fator, que emerge assim com as características do processo de urbanização.

A primeira observação a fazer é a comparação entre São Paulo e Rio, que aparecem exatamente com valores iguais (11,3 e 11,2, respectivamente), nesta escala, muito ao contrário do que ocorreu na análise das cinquenta cida-

des, em que se tomou o aglomerado metropolitano de cada uma e em que os valores de São Paulo e Rio foram respectivamente 8,9 e 5,3, portanto substancialmente diferentes. Ora, se há uma diferença assim tão grande entre as duas áreas metropolitanas e não entre as duas metrópoles, a diferença deve aparecer como sendo produzida pelos centros das duas áreas metropolitanas. Com efeito os valores dos núcleos do ABC são todos altos, sendo São Bernardo até um pouco maior que São Paulo e Rio. Os demais centros acusam: São Bernardo (11,96), São Caetano (5,6), Santo André (3,1), Mogi das Cruzes com valor pouco acima de zero (0,11) e Guarulhos com (-0,59). Ao contrário, na área do Rio de Janeiro os valores são de -4,95 para São João de Meriti, -3,89 para São Gonçalo, -3,6 para Nilópolis e -4,8 para Nova Iguaçu. Apenas Niterói com 9,0 se destaca com valor elevado (de novo pela sua função de capital de Estado, atingindo quase o valor do Rio.

Estes valores estabelecem uma diferenciação importante entre o processo de metropolização na área de São Paulo e na do Rio. O crescimento industrial da área de São Paulo permitiu não só uma absorção da mão-de-obra que foi migrando para a área, mas principalmente gerou recursos públicos e privados que permitiram a implantação de serviços urbanos nos núcleos que foram se desenvolvendo, fazendo do processo um verdadeiro processo de expansão urbana, criando na área subcentros capazes de prover a mesma gama dos serviços de natureza metropolitana que, de outra forma, só poderiam ser encontrados na metrópole propriamente dita. O processo industrial foi tão importante na área de São Paulo que ela é provavelmente a única no setor desenvolvido, em que o movimento pendular se realiza tanto da metrópole para os núcleos adjacentes como destes para a metrópole.

A primeira indicação precisa das diferenciações entre os núcleos metropolitanos do Centro e os da Periferia é também dada por este fator: Pôrto Alegre (5,7) Belo Horizonte (2,2) e Curitiba (3,4) são as metrópoles do Centro e Recife (-0,07), Salvador (-0,18), Fortaleza (-3,5) e Belém (-1,08) são os da área subdesenvolvida — a periferia nacional. É claro que aí se distingue bem, de um lado, Recife e Salvador e, de outro, Fortaleza, bastante diferenciada. As duas primeiras formam dois núcleos ainda separados no Nordeste mas tendendo a formar um núcleo secundário com seu processo industrial já bem delineado, fugindo ao esquema têxtil-alimentar e Fortaleza bem mais retardada, funciona mais como um importante empório comercial.

Pôrto Alegre, não só pelo seu tamanho, mas principalmente pelo seu nível de urbanização, começa a se diferenciar de Recife de forma muito nítida, com uma distância enorme (5,7 para -0,07), maior mesmo que a distância que separa São Paulo e Rio de Janeiro, de Pôrto Alegre, ou seja, 11,3 para São Paulo e 5,7 para Pôrto Alegre.

Se na dimensão referente a tamanho funcional, a distância entre Rio e Pôrto Alegre é maior que entre Pôrto Alegre e Recife, na dimensão referente à urbanização as duas distâncias se equivalem.

A implicação desta constatação é a de que no caso da dimensão tamanho funcional, a macrocefalia urbana de Recife, com seus complementos de subemprego da mão-de-obra tanto na indústria como no comércio e principalmente nos serviços, produz um tamanho funcional desproporcional, bem consistente com as próprias teorias de desenvolvimento da periferia, nas quais a macrocefalia urbana é um aspecto destacado e bem conhecido no mundo inteiro. A dedução desta conclusão é a de que o sistema urbano brasileiro precisa ser estudado nas duas dimen-

sões básicas, centro e periferia, pois de outra forma os elementos do processo estocástico que parecem claro no centro sul, aparecem distorcido por um conjunto de forças muito menos variado, que naturalmente produz muito mais concentração do que dispersão no sistema, no âmbito da periferia ou seja do Nordeste principalmente.

Em termos do processo básico, que é o da difusão de inovações no sistema urbano, o centro (e Pôrto Alegre inclusive) são realmente centros de produção de inovações que se propagam pelo sistema, ao passo que Recife, por exemplo, é um centro receptor de inovações, mas sem força autônoma de gerar estas inovações. A própria idéia dos incentivos fiscais mostra bem isso, pois a maior parte das indústrias instaladas é de subsidiárias das do Sul e não indústrias novas produzidas no Nordeste.

Abaixo do nível das metrópoles, as diferenciações entre o grau de urbanização das cidades do centro e da periferia também aparecem de forma nítida. Inicialmente, Santos, Campinas e Ribeirão Preto aparecem de maneira clara, com valores de 12,5 para Santos, 8,4 para Campinas e 7,0 para Ribeirão Preto. Observe-se que estas três cidades também se destacaram pelo seu tamanho funcional, mas Santos é pouco maior que Campinas e ambas bem distanciadas de Ribeirão Preto. Agora, no que diz respeito ao grau de urbanização, ao qual estão associadas muitas das funções centrais destas cidades, observa-se que Ribeirão Preto tem um valor proporcionalmente mais alto, quando comparado com tamanho funcional. É que Santos e Campinas, pela sua muito maior proximidade de São Paulo, têm algumas de suas funções capturadas pelo poder absorvente da enorme metrópole paulista, especialmente por funções como as referentes a ensino superior, bancos, médicos, etc. em que o centro alta-

mente especializado que é São Paulo obviamente exerce uma poderosa atração sobre as cidades próximas.

Ao contrário, Ribeirão Preto exerce esta função de atração para numerosos núcleos dos arredores, especialmente como importante centro universitário e médico.

Analisando os núcleos urbanos que têm valores positivos entre zero e 5 observa-se que somente os núcleos do centro e alguns pontos da periferia imediata do centro apresentam valores expressivos e superiores a 2. Os demais núcleos da periferia imediata do centro têm valores positivos muito baixos, próximos a zero, como Goiânia 0,01, Anápolis 0,02 e Campo Grande 0,27, ou valores negativos, como é o caso de Governador Valadares e Montes Claros numa direção, Cuiabá em outra, e Londrina, Maringá, Ponta Grossa e Bagé, Passo Fundo e Uruguaiana na direção do Sul.

Mesmo em São Paulo encontramos alguns poucos núcleos como Marília ou São Vicente que têm valores negativos.

Passando-se à periferia nacional, já vimos que os próprios valores para as metrópoles são negativos com Recife e Salvador com valores próximos do zero e Fortaleza bem distanciada. Ainda se destacam nesta pequena área que poderia ser considerada um núcleo secundário na periferia nacional, as cidades de Aracaju, Maceió, João Pessoa e Natal, que têm todas valores entre 0 e -2, que as colocam num mesmo plano de cidades da periferia imediata do núcleo central, tais como Londrina, Ponta Grossa, Maringá, Santa Maria, etc. no que diz respeito ao nível de urbanização.

Dêste modo, a periferia imediata do núcleo central brasileiro, apresenta algumas características que se repetem no núcleo secundário que começa a se desenvolver na periferia nacional, constituído pelas duas metrópoles de

Recife e Salvador, associado a capitais como Maceió, Natal, João Pessoa e Aracaju, núcleo secundário este que tem também sua própria periferia de características ainda mais subdesenvolvidas e na qual se inserem não só Fortaleza e Belém mas também muitos núcleos do interior como Campina Grande, Caruaru, com valores entre -2 e -3 e Teresina, Crato, etc., com valores abaixo de -3.

### *III — Especialização funcional e acessibilidade*

Dois variáveis pesaram fortemente na composição deste Fator:

- 1) A relação pessoal ocupado no comércio sobre indústria (0,74);
- 2) A distância para a metrópole mais próxima (0,84).

Ambas se correlacionam de forma positiva, o que significa que os centros de maior distância para a metrópole mais próxima são também os que têm uma estrutura comercial mais caracterizada que a indústria, sendo aqueles que apresentam os maiores "scores" positivos. Fica evidenciada assim a estreita relação entre o processo de industrialização e a maior acessibilidade, embora medida neste estudo apenas pela variável distância e assim mesmo a distância para a metrópole mais próxima. O inconveniente de uma variável apenas medindo a acessibilidade pela distância para a metrópole mais próxima, é que cidades como São Bernardo têm uma acessibilidade maior que São Paulo, cuja distância foi medida em relação ao Rio e Contagem tem mais que Belo Horizonte, cuja distância foi também para o Rio. Mas como o fator é indicador também de uma estrutura industrial no outro extremo da escala, cidades como Volta Redonda têm um valor -3,27 no fator e Barra Mansa tem um valor de -2,44, diferença esta atribuível à estrutura

mais industrial de Volta Redonda. De outro lado, como a acessibilidade de São Paulo e Rio são idênticas, à diferença entre as duas (-2,14 e 0,73) são devidas a uma estrutura mais industrial de São Paulo.

Os valores positivos mais altos indicam as cidades mais distantes e de função comercial mais acentuada: Belém, Cuiabá, Manaus, Goiânia, Anápolis, Teresina, Teófilo Otôni e Vitória da Conquista são os centros com valores mais altos.

#### IV — Concentração e diversificação

Três variáveis contribuíram para a formação deste fator:

- 1) Relação percentual entre o maior setor de vendas industriais e o total das vendas (0,64);
- 2) Valor *per capita* da produção industrial (0,63);
- 3) Crescimento da população no período 1940/1950 (0,83).

Este fator indica os centros urbanos que tiveram uma grande concentração em um só setor industrial, em relação ao total das vendas industriais e que foram os que, ao mesmo tempo, tiveram um crescimento demográfico mais acentuado no período 1940/1950, embora não se correlacionasse também com o crescimento no período 1950/60. Sendo centros especializados, correlaciona-se também com valores mais altos *per capita* da produção industrial.

O que este fator indica, de uma forma talvez muito genérica, é que no período 1940/50 o crescimento demográfico esteve associado a atividades especializadas, monodirecionadas, enquanto que no período 1950/60, como se verá adiante, uma maior diversificação da atividade industrial no sistema urbano passou a ser a responsável pelo maior crescimento.

O primeiro fato a assinalar nas posições das cidades neste Fator IV é o de que as nove metrópoles apresentam tôdas valores negativos, isto é, têm indústrias diversificadas, o que parece bem consistente com a idéia de centros metropolitanos de indústrias diversificadas. O fato de que São Paulo apresenta o índice mais elevado de diversificação (-3,54) também é consistente com a interpretação de que São Paulo, sendo o centro metropolitano mais importante no sistema urbano do país, teria que ter o mais elevado índice de diversificação industrial. Recorde-se que as teorias de crescimento urbano-regional desenvolvidas por Thompson indicam exatamente a elevada diversificação no "mix" industrial como uma característica dos grandes centros metropolitanos. A cidade do Rio de Janeiro, com um valor de -2,93, é a que apresenta a segunda maior diversificação industrial e Pôrto Alegre com -1,97, apresenta o terceiro maior valor, todos valores muito consistentes com a interpretação da hierarquia destas três metrópoles, associando assim, de forma muito coerente, tamanho funcional e diversificação produtiva. Assim a análise das cidades desagregadas de suas áreas metropolitanas confirma a hierarquia de São Paulo, Rio de Janeiro e Pôrto Alegre produzida na análise das cinquenta cidades.

No outro extremo da escala encontramos, por exemplo, Volta Redonda, centro siderúrgico, com um valor 11,55, o mais alto do grupo de cidades considerado, o que obviamente é o resultado da quase absoluta participação do setor siderurgia nas vendas industriais de Volta Redonda. São Bernardo, com sua indústria automobilística, e Duque de Caxias com a refinaria, são dois outros valores elevados (4,87 e 3,09); de outro lado uma cidade como Marília apresenta também um elevado valor na concentração em um

só setor, que é no caso o alimentar. Este fator mostrou uma diversificação bem nítida nos centros que formam as áreas metropolitanas maiores (São Paulo, Rio de Janeiro e Pôrto Alegre), e, com exceção de São Bernardo com sua indústria automobilística e Duque de Caxias com sua refinaria, os outros todos são centros diversificados.

Um número considerável de centros urbanos da periferia imediata do núcleo central caracteriza-se por uma atividade industrial especializada. Assim, centros como Barretos, Presidente Prudente, Araçatuba, Santa Maria, Pelotas, Goiânia, Anápolis e muitos outras, têm maior ou menor especialização em um só setor industrial. Esta observação coaduna-se com as hipóteses teóricas de que a periferia — a imediata e a nacional — representam uma projeção espacial de uma etapa menos evoluída do processo de desenvolvimento, uma vez que os centros mais importantes do núcleo central, tanto os adjacentes às metrópoles como os outros que formam o núcleo propriamente dito são de indústrias diversificadas.

#### *V — Predominância do Setor têxtil-alimentar*

Neste fator apenas duas variáveis se associam, com correlações elevadas:

- 1) Percentagem do pessoal ocupado nas indústrias têxtil-alimentar sobre o total do pessoal ocupado na indústria (0,78).
- 2) Número de leitos em hospitais por dez mil habitantes (0,72) e, subsidiariamente, a variável referente ao percentual do maior setor industrial, em relação ao total das vendas industriais (0,37).

Considerando-se que tanto a indústria têxtil quanto a alimentar são os dois ramos de menor poder multipli-

cador (de forma genérica), o objetivo da inclusão da mesma era não só distinguir os centros industriais que fossem predominantemente centros de indústria têxtil, alimentar ou ambas juntas, mas também verificar se esta característica se associava a qualquer outra à qual o processo se vinculasse. Isto ocorreu na análise das cinquenta cidades, em que o crescimento demográfico no período 1950/1960 estava associado, inversamente, ao fato de ser a Cidade caracterizada pela predominância do setor têxtil-alimentar. Quer dizer os centros que se caracterizavam por ter predominância daqueles dois setores, em conjunto eram os que menos tinham crescido populacionalmente, no período 1950/60. Esta associação parece lógica e consistente com a concepção de que estas duas indústrias têm um poder multiplicador menor e por isso têm condições mais difíceis de gerar um crescimento demográfico mais forte.

Entretanto, a ampliação do universo de cidades, fazendo nêles entrar núcleos urbanos como, por exemplo, os das áreas metropolitanas e alguns núcleos industriais a mais, fez o processo de crescimento demográfico associar-se, de forma agora positiva, com os centros industriais, de um modo geral, e não inversamente com os centros de indústria têxtil-alimentar. Ao nível de cidades de 40 mil habitantes e mais, os processos que estão gerando crescimento demográfico são, evidentemente, mais preciosos do que uma explicação indeterminada e negativa, como a de que os de indústria têxtil-alimentar são os que não estão crescendo muito, e isso veremos ao analisar o fator VII.

Este fator V é constituído também pela variável relativa a número de leitos por dez mil habitantes e subsidiariamente por concentração em um setor de vendas. No caso dêste segundo é óbvio que muitos dos centros são ou

predominantemente têxteis ou alimentares e então teriam uma concentração maior em um setor industrial, o que faz com que este fator, em muitos casos, reitere as posições observadas no fator IV, pois ambos indicam concentração industrial, sendo que no fator IV esta concentração não é discriminada, mas apenas em um setor (Volta Redonda por isso teve um valor altíssimo) e neste fator V esta concentração é indicada para os setores menos dinâmicos. É por isso também que São Paulo tem um valor bem baixo no fator IV (portanto um centro de indústria diversificada metropolitana) e igualmente baixo no fator V que indica concentração nos setores têxtil-alimentar.

Iniciando-se a análise dos resultados pelas duas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo verifica-se que, considerando que o Rio já apresentara um índice de diversificação total menor que o de São Paulo (-2,9 para o Rio e -3,5 para São Paulo no fator IV), apresenta agora um índice de concentração o maior no setor têxtil-alimentar do que o de São Paulo (-2,16 para o Rio e -3,76 para São Paulo). Observe-se que neste fator a correlação sendo positiva, os valores de maior concentração são positivos e os de diversificação são negativos, o mesmo ocorrendo no fator IV.

Ao contrário do que vimos em relação ao fator IV em que os dois valores mais altos para diversificação eram os do Rio e São Paulo, neste fator V a não concentração nos setores têxtil-alimentar é mais acentuada nos centros como os do ABC paulista, Guarulhos, Contagem e mesmo Barra Mansa e Volta Redonda, que apresentam os maiores valores negativos, ao lado de São Paulo e Rio de Janeiro.

Em conjunto as oito metrópoles têm indústrias diversificadas e não concentradas no setor têxtil-alimentar. Ape-

nas Belém, embora tenha um valor negativo no fator IV (quer dizer indústria não concentrada em um setor) tem valor positivo no fator V, quer dizer concentração nos dois setores têxtil e alimentar. Situação semelhante ocorre com Recife, que apresenta valor positivo para os setores têxtil-alimentar e negativo para concentração em um só setor.

#### VI — *As áreas urbanas*

A única variável que compõe este fator é a relativa à percentagem de pessoal ocupado nas atividades agrícolas (-0,65), cuja correlação negativa indica que as cidades de "scores" positivos são aquelas que têm as mais baixas percentagens de pessoal ocupado na agricultura, logo são as áreas mais urbanizadas.

Este fator, obviamente, não tem maior poder explicativo, reiterando quase que somente os fatores relativos a tamanho funcional, urbanização e centros industriais, pois destaca, inicialmente, com os maiores valores positivos as nove metrópoles, todas com elevados percentuais de sua população dedicando-se a atividades não agrícolas. Em seguida, destaca as cidades industriais do tipo Campinas, Jundiaí, Joinville, Caxias do Sul e, do outro lado da escala, com os maiores valores negativos destaca centros como Teófilo Otoni, Vitória da Conquista, Montes Claros, Campos, Feira de Santana, Jequié, etc., que são núcleos urbanos associados a municípios agrícolas importantes.

#### VII — *Crescimento demográfico no período 1950/60*

Quatro variáveis constituem este fator:

- 1) Crescimento da população no período 1950/1960 (0,84).

- 2) Percentagem das pessoas ocupadas na indústria em relação ao comércio (0,70).
- 3) Número de bancos por mil habitantes (0,51).
- 4) Arrecadação por mil habitantes (0,41).

Este fator indica os centros industriais que, ao mesmo tempo, tiveram um rápido crescimento demográfico no período 1950/60; a correlação mais ou menos elevada, com número de bancos e de arrecadação, é apenas uma decorrência do fato de que estes centros seriam, ao mesmo tempo, os de maior renda *per capita*, seja pela natureza de suas indústrias básicas seja por outras atividades econômicas. Por isso mesmo o distrito industrial de Belo Horizonte (hoje em Contagem) e São Bernardo, na área de São Paulo, são os dois núcleos que apresentam os mais altos valores, conjugando uma elevada especialização industrial, com um crescimento demográfico acentuado no período 50/60.

As nove metrópoles não se destacam neste fator por não apresentarem nem predominância industrial nem crescimento 1950/1960 elevado, ao contrário do que acontece com os núcleos industriais de suas áreas metropolitanas, especialmente as do Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte e Porto Alegre. Cidades como Nôvo Hamburgo, São Leopoldo, Esteio e Canoas, na área de Porto Alegre, Duque de Caxias e Nova Iguaçu ou São Gonçalo na área do Rio de Janeiro; as cidades do ABC paulista, além de Guarulhos e Mogi das Cruzes, e Contagem na área de Belo Horizonte, são centros que têm um valor elevado neste fator, associando assim uma estrutura industrial a um rápido crescimento demográfico; este fenômeno é bem conhecido na periferia das me-

trópoles mais dinâmicas e constitui a essência do próprio processo de metropolização.

#### **4 — O agrupamento das cidades e a definição de regiões urbanas. Um esboço modelo Centro-Periferia de organização do espaço brasileiro**

O resultado último da análise é uma tipologia de cidades. Na medida em que esta tipologia realmente representa o universo de lugares, pelas cidades utilizadas na análise, e as variáveis tenham realmente representado os elementos característicos do processo de desenvolvimento nacional, então temos que esta tipologia terá produzido também a regionalização do processo de desenvolvimento econômico.

O agrupamento das cidades, segundo a metodologia descrita no presente trabalho, define quatro grandes espaços brasileiros, que se ajustam ao modelo centro-periferia concebido por John Friedman e que são os seguintes:

- 1) Um núcleo central constituído por São Paulo e Rio de Janeiro, com um subcentro em Porto Alegre; este núcleo se estende mais em São Paulo que no Rio e mais no Rio que em Porto Alegre e inclui ainda Belo Horizonte;
- 2) Uma periferia imediata ao núcleo central (tanto do núcleo básico como do subcentro), constituída por núcleos urbanos e suas regiões, já afetadas pelas transformações que têm origem no núcleo central.
- 3) Um núcleo secundário, mais ou menos ao longo da região litorânea do Nordeste, centrado em Recife e Salvador, que constitui, junto com a área mencionada no

item seguinte, a grande periferia nacional.

- 4) A periferia do núcleo secundário; esta periferia permanece, praticamente, não afetada pelas transformações que se estão processando no núcleo central.

Guardando um certo isomorfismo com as três metrópoles, núcleos básicos da região central, observa-se que na periferia nacional aparecem Recife, Salvador e Fortaleza. Um gráfico comparativo mostra bem o referido isomorfismo, desde que exageremos a escala vertical (tamanho funcional) das três metrópoles nordestinas, para igualar Recife com São Paulo, igualando, as duas outras com Rio e Pôrto Alegre, no que diz respeito à posição relativa das mesmas. Há uma diferença de tamanho funcional proporcional entre São Paulo—Rio e Recife—Salvador, bem como uma semelhança em relação ao nível de urbanização. Ao mesmo tempo Fortaleza representa uma espécie de subcentro do núcleo secundário, tanto quanto Pôrto Alegre o é em relação ao núcleo central.

Belo Horizonte e Curitiba são metrópoles secundárias, que numa área de economia mais organizada — e portanto com a rêde urbana mais estruturada e hierarquizada — desempenham um papel importante; pelo tamanho das duas e diversificação de sua função produtiva, ambas (principalmente Belo Horizonte, devido aos incentivos do govêrno estadual) já são importantes centros industriais, além de sua função administrativa, comercial e de serviços.

As considerações que fazemos aqui sobre a natureza ergódica do processo de desenvolvimento brasileiro são naturalmente apoiadas nos dados derivados da presente análise e de concepções referentes à própria natureza do processo de desenvolvimento.

A concepção teórica parte da premissa de que o mecanismo do processo temporal é afetado pelas características do espaço, porém que, dada a sua natureza equifinal, êle acabaria por repetir, nos diferentes espaços, o seu desenvolvimento completo. Assim o processo de desenvolvimento do Nordeste, com um tempo suficiente, *repetiria* o processo de desenvolvimento do centro-sul, guardadas as diferenciações intrínsecas produzidas pela “fricção espacial” diferentes no centro sul e Nordeste.

Os dados derivados da presente análise não são definitivos em relação a tal concepção; ao contrário são muito preliminares e incompletos; porém se analisarmos o gráfico anteriormente indicado, que mostra as posições relativas de São Paulo, Rio de Janeiro e Pôrto Alegre, nas dimensões tamanho funcional e Urbanização, comparadas com as posições relativas de Recife, Salvador e Fortaleza, nas duas mencionadas dimensões, a semelhança entre os dois perfis aparece de forma extraordinária. É claro que isso apenas é insuficiente para a demonstração da validade da tese, mas como os valores na escala de urbanização, de cidades da periferia imediata do núcleo central e de cidades do núcleo secundário, são notavelmente semelhantes, a hipótese é reforçada pelos resultados da análise.

O cuidado que se precisa ter, ao se tirar conclusões dos resultados obtidos até agora, é o de não se pretender derivar parâmetros preditivos ainda, de resultados que obviamente são encorajadores mas apenas de natureza preliminar.

A Comparação entre Recife e Salvador de um lado e São Paulo e Rio de Janeiro de outro, é realmente impressionante pelo seu isomorfismo, inclusive pelo papel que Salvador e Rio de Janeiro desempenharam de centros administrativos, culturais e turísticos,

em comparação com funções mais de natureza econômica de São Paulo e Recife.

Tanto Recife como São Paulo ocupam posições dominantes em seus respectivos conjuntos. No que diz respeito ao fator urbanização, o fato de haver uma posição ligeiramente superior de Salvador sobre Recife está apenas associado ao maior potencial de Recife em atrair migrantes e assim diluir os seus índices por uma massa maior de migrantes.

Recife é ainda a capital regional do Nordeste, embora esta posição esteja sendo disputada por Salvador, cujo centro industrial de Aratu está atraindo investimentos maciços, especialmente agora devido a ter se constituído no segundo centro petroquímico do país.

Belém ocupa uma posição especial em relação ao conjunto, pois apesar de ser a única das nove metrópoles<sup>20</sup>, com tamanho funcional inferior ao de cidades como Santos e Campinas, e pouco superior ao de Niterói, ocupa uma posição de comando em relação à economia da Amazônia. Entretanto, é bem provável que os novos eixos rodoviários que se abrem na Amazônia comecem a fazer Belém perder tal posição.

## 1 - O núcleo central

O núcleo central tem o seu "score" em São Paulo e nele estão incluídas além das metrópoles São Paulo e Rio de Janeiro, as outras duas de Belo Horizonte e Curitiba. Este núcleo central apresenta uma tendência para coalescer com o subnúcleo da área de Porto Alegre (é possível mesmo que futuras análises, com mais variáveis e mais cidades indiquem que esta coalescência já existe). Este núcleo se estende,

em São Paulo, até Franca, Ribeirão Preto, Bauru, Sorocaba e na direção do vale do Paraíba até o Rio de Janeiro, porém com seus núcleos satélites do tipo Petrópolis e Nova Friburgo, e metropolitanos do tipo Nova Iguaçu e Duque de Caxias, apresentando índices de urbanização muito abaixo dos demais núcleos urbanos da região.

As características gerais deste núcleo central são:

- 1) A presença de grandes pólos industriais desde São Paulo propriamente dito, que é o foco de convergência para toda a área, até Rio de Janeiro e Porto Alegre, este mais distanciado, mas formando um subnúcleo importante no Rio Grande do Sul. Simultaneamente e de acordo com as noções de regularidade de uma rede urbana aparecem outros núcleos urbanos, de tamanhos decrescentes e regularmente espaçados, desde núcleos do tipo Santos e Campinas, que são projeções do crescimento urbano de São Paulo, até núcleos como São Bernardo e Santo André, ou Nova Iguaçu e Duque de Caxias que são subcentros na própria área metropolitana de São Paulo e Rio.
- 2) O alto nível de urbanização das cidades que constituem este núcleo é especialmente refletido nos "scores" de cada uma destas cidades no fator II (Urbanização), além de apresentarem também elevadas acessibilidades e especialização no setor industrial, baixos valores nos setores tradicionais (têxtil-alimentar), e grande diversificação industrial.

É importante assinalar que este núcleo básico de desenvolvimento brasileiro representa mais de uma terça parte do

<sup>20</sup> Lobato, Roberto — op. cit.

conjunto de 99 cidades incluídas na análise; além do mais observa-se uma verdadeira hierarquia urbana, com centros como Campinas, de tamanho funcional, até mesmo superior ao da metrópole de Fortaleza e com um grande número de cidades que já atingiram ou ultrapassaram a casa dos 100 mil habitantes. Isso caracteriza o que poderíamos chamar uma organização espacial, realmente apoiada no complexo urbano-industrial.

Abaixo do nível das metrópoles do Núcleo Central, que são naturalmente os pólos de difusão das inovações no sistema e comandam o sistema de interações dentro e fora do núcleo, encontramos as cidades de Santos e Campinas próximas à metrópole paulista, e que têm uma posição destacada no conjunto, seguidas por Ribeirão Preto que começa a se constituir em um centro dinâmico de importância particular para a projeção da economia paulista em direção do nordeste, isto é do Triângulo Mineiro e Goiás. O valor especialmente elevado do "score" desta cidade no fator urbanização reflete a sua posição de centro de prestação de serviços, inclusive de hierarquia bastante elevada nos setores médico-hospitalar e educacional, para uma extensa área do interior do Brasil. Ela parece repetir, talvez em escala menor, o papel de Campinas em relação ao interior paulistano.

No caso do subcentro de Pôrto Alegre, tôda a sua expansão é no sentido norte, onde aparecem centros como São Leopoldo e Nôvo Hamburgo, pertencentes à própria área metropolitana de Pôrto Alegre, e Caxias do Sul, sentinela avançada do processo de expansão dêste subcentro em direção ao núcleo básico de São Paulo, do qual se separa pelo espaço constituído pelo extremo norte do Estado do Rio Grande do Sul e litoral do Estado de Santa Catarina, onde apenas Florianópolis, Joinville e Blumenau repetem as ca-

racterísticas típicas dos núcleos da área paulista em termos de urbanização, diversificação industrial e acessibilidade. Mesmo no Paraná, embora Curitiba tenha valôres elevados, Ponta Grossa, por exemplo, não tem as características de centro intermediário, como tem Caxias do Sul ou Ribeirão Preto. Apesar disso tudo, observa-se nitidamente a tendência dos processos de expansão paulista e gaúcha, um em direção ao outro.

## 2 - A periferia imediata ao núcleo Central

A análise das características desta periferia imediata ao núcleo central é praticamente importante:

- 1) Porque assinala as várias formas de projeção de ação dos principais núcleos urbanos do Centro sôbre esta periferia e através dela sôbre outros espaços do país. Desta maneira, o seu entendimento torna-se particularmente importante, pois ilustra o processo pelo qual as estruturas da região central vão se propagando.
- 2) Porque, na medida em que os processos são semelhantes, esta periferia repete as etapas de desenvolvimento do núcleo central de um lado, e apresenta ao mesmo tempo similaridades com o núcleo secundário, centrado em Recife, Salvador, que representa a formação de uma nova região desenvolvida no Brasil. É claro que, mesmo considerando simetria do processo, as fricções que o espaço produz numa região e noutra são diferentes, não só em termos de distância mas também em termos de características físicas do espaço pròpriamente ditas.

Esta periferia imediata se estende desde Vitória, no litoral, até Goiânia e Anápolis em Goiás, Campo Grande

em Mato Grosso, Londrina—Maringá no Paraná e Passo Fundo, Santa Maria e Uruguaiana no Rio Grande do Sul. Por isso mesmo ela apresenta diferenças regionais importantes: os centros urbanos em São Paulo apresentam valores positivos na escala de urbanização, embora com menos diversificação industrial que no núcleo central e com muitos centros com valores altos na escala, referente às indústrias têxteis e alimentares, como Barretos, Araçatuba, etc. que têm indústrias de beneficiamento da produção rural de suas regiões complementares; por outro lado, os centros urbanos, tanto de Minas Gerais como do Paraná ou mesmo do Rio Grande do Sul, têm todos valores negativos na escala de urbanização, o que já em si representa uma diferenciação importante entre a rede urbana paulista e as demais.

Ao lado destas características, esta periferia imediata tem núcleos urbanos que apresentam um "score" relativamente elevado no fator III, quer dizer apresentam menor acessibilidade e uma estrutura mais tipicamente comercial, o que combinado com o fator V, indica que esta periferia imediata tem indústrias, mas apenas ligadas ao processamento de produtos agrícolas. Os seus mais importantes centros são centros intermediários entre os centros do núcleo central e os da periferia nacional, por isso alguns destes núcleos apresentam um tamanho funcional maior e vão assumindo funções de capital regional, como Goiânia, Anápolis, Londrina, Maringá, Santa Maria, Pelotas e Rio Grande do Sul.

### 3 - O núcleo secundário do Nordeste

Os conceitos clássicos de relações núcleo-periferia descrevem bem as interações que existiam entre o centro-sul

do Brasil e o Nordeste: produção de matérias-primas e sua exportação para os núcleos industriais da região Sudeste (algodão, cacau, óleos brutos) e importação de produtos manufaturados (motores, veículos, etc.), que se refletiram, dadas as condições desfavoráveis da troca de produtos primários por manufaturas, no nível de renda geral da região Nordeste e no grau de urbanização de suas cidades que acusam "scores" sempre negativos no fator II.

Entretanto, de acordo ainda com as teorias de formação de núcleos secundários, principalmente Recife e Salvador, foi se desenvolvendo uma estrutura urbano-industrial, jamais diversificada (embora haja ainda uma importante participação dos dois setores alimentar e têxtil). Esta região, não tendo condições de suporte econômico para constituir uma rede urbana estruturada nos moldes da rede do centro-sul, condensou o seu complexo urbano industrial principalmente naquelas duas metrópoles e a consequência foi, ao lado do crescimento industrial propriamente dito, um crescimento demográfico desmesurado (macrocefalia urbana), pois além de as duas metrópoles exercerem uma função de drenagem da economia regional, elas se constituíram em poderosos focos de atração dos excedentes demográficos de todo o Nordeste.

Sua função polarizadora (no sentido de principalmente drenar a economia regional) deu-lhes recursos para se constituírem em centros de serviços, principalmente de natureza médico educacional, função esta que foi também desempenhada, embora em menor escala, por outras capitais do Nordeste.

Recife e Salvador, sem dúvida os dois centros mais dinâmicos da área, têm

ambos valôres negativos próximos de zero na escala de urbanização, embora sejam núcleos de tamanho funcional elevado; Recife comparando-se com Pôrto Alegre e Salvador com Belo Horizonte. Em ambos os casos esta enorme desproporção entre tamanho funcional e nível de urbanização, é bem um indicador do processo de migrações para as cidades do Nordeste.

A comparação entre Campinas, com tamanho funcional igual ao de Fortaleza e com índice de urbanização muito superior, mostra a massa da população que existe em Fortaleza, à margem do processo de desenvolvimento, subservida por serviços e empregos.

Outro exemplo interessante é o da comparação de Governador Valadares, com tamanho funcional muito inferior a Fortaleza, porém com um índice de urbanização igual ao desta metrópole nordestina.

#### **4 - A periferia do núcleo secundário**

Esta é a região mais remota do sistema urbano: em primeiro lugar porque é a área que apresenta os valôres mais altos na escala de distância para a metrópole mais próxima e especialização funcional mais comercial que industrial; em segundo lugar porque apresenta os valôres mais baixos na escala de urbanização, bem como os mais altos na escala de atividades rurais. Teresina, Parnaíba, Crato, Jequié, Teófilo Otôni, Vitória da Conquista, Ilhéus-Itabuna, Governador Valadares, Montes Claros, todos são núcleos urbanos desta área.

Apenas como exemplo, Teófilo Otôni apresenta um dos mais baixos índices

de urbanização (-6,86), índice muito elevado em distância (3,82) e um dos mais elevados em atividades agrícolas; o mesmo ocorre com Teresina e Parnaíba.

Ao mesmo tempo, e associado a estas estruturas urbanas primárias, é claro que toda esta região se caracteriza por um sistema de trocas muito primitivo, pouco mais que a mera subsistência e atendimento de necessidades mínimas em produtos industriais e em serviços mais sofisticados.

Porém mesmo esta periferia apresenta sinais de macrocefalia urbana, deduzido por uma comparação entre os tamanhos funcionais e os níveis de urbanização. Observe-se, por exemplo, que Teresina tem um tamanho funcional equivalente ao de Cuiabá, ao passo que seu nível de urbanização tem um valor -4,1 e que Cuiabá tem um valor de -2,3, o que indica simultaneamente inchação de Teresina, ao lado de um índice de urbanização menor. Ainda nesta periferia do núcleo secundário observe-se que uma cidade como Feira de Santana tem um tamanho funcional de -2,4, e um índice de -4,7 na escala de urbanização, reflexo de uma proximidade de Salvador, no que diz respeito ao crescimento (entroncamento da Rio-Bahia também), mas com um índice de urbanização muito baixo. Finalmente, observe-se que em cidades como Montes Claros, ou Ilhéus e Itabuna ou mesmo Jequié, os tamanhos funcionais são bem menores (ao nível de -3,3, para Jequié), enquanto que na escala de urbanização seus valôres são como Teresina e Feira de Santana, superiores a -4, o que dá uma medida do grau em que estas últimas não são cidades inchadas pela migração em escala grande.

**MATRIZ DE PESOS DAS VARIÁVEIS NOS FATORES ROTACIONADOS (99 CIDADES)**

FATORES ROTACIONADOS-- VARIÁVEIS	Tamanho Funcional	Urbani- zação	Acessibi- lidade Especiali- zação Funcional	Diversi- ficação e Concen- tração	Têxtil Alimen- tar	Não Agrícola	Centros Industriais Cresci- mento 50/60
V. 1 -- População Total .....	0,98	0,05	0,04	- 0,03	- 0,04	0,04	- 0,04
V. 2 -- N.º Pess. Ocup. Ind. 1965 .....	0,96	0,07	- 0,12	0,01	- 0,02	0,02	0,07
V. 3 -- N.º de Pess. Ocup. Ind. 1960 .....	0,97	0,06	- 0,11	0,00	- 0,01	0,02	0,05
V. 4 -- N.º de Pess. Ocup. Com. -- 1960 .....	0,98	0,10	0,03	- 0,04	- 0,02	0,01	0,04
V. 5 -- N.º de Pess. Ocup. Serv. -- 1960 .....	0,96	0,12	0,02	- 0,03	- 0,03	- 0,02	- 0,04
V. 6 -- N.º de Pess. Ocup. Agricultura -- 1960 .....	0,04	- 0,20	0,13	0,01	0,02	- 0,65	- 0,17
V. 7 -- N.º de Automóveis -- 1967 .....	0,99	0,09	- 0,04	- 0,01	- 0,02	0,00	0,00
V. 8 -- N.º de Grandes Empresas -- 1966 .....	0,98	0,06	- 0,05	- 0,01	- 0,01	- 0,01	0,03
V. 9 -- Relação P. O. Ind. x 100 sobre P. O. Serv. 1965 .....	- 0,01	0,11	- 0,49	0,12	- 0,09	0,24	0,70
V. 10 -- % P. O. Inds. Têxtil Alim./t. P. O. Ind. 1965 .....	- 0,10	- 0,10	0,06	- 0,02	0,78	- 0,38	- 0,16
V. 11 -- Relação P. O. com. e Serv. x 100 sobre P. O. em Serv. -- 1960 .....	- 0,09	- 0,08	0,74	- 0,01	- 0,08	- 0,44	- 0,13
V. 12 -- % do Maior Setor Ind./total V. Vendas .....	- 0,26	- 0,07	0,03	0,64	0,37	- 0,36	0,03
V. 13 -- N.º de Estabelecimentos Atacads. 1960 .....	0,99	0,07	- 0,00	- 0,33	- 0,01	- 0,01	- 0,01
V. 14 -- N.º de Estabelecimentos Varejs. 1960 .....	0,97	0,06	0,05	- 0,05	- 0,02	0,02	- 0,06
V. 15 -- Valor Per Capita Prod. Ind. -- 1965 .....	0,00	0,23	0,05	0,63	- 0,08	- 0,19	0,31
V. 16 -- Crescimento relativo 1940/50 .....	- 0,00	- 0,15	- 0,09	0,83	- 0,15	0,31	- 0,07
V. 17 -- Crescimento relativo 1950/60 .....	- 0,07	- 0,02	- 0,00	0,05	- 0,08	0,11	0,84
V. 18 -- % do Grupo etário 0 -- 14 anos -- 1964 .....	0,21	- 0,64	0,23	0,18	0,09	- 0,08	0,34
V. 19 -- N.º Automóveis por 1.000 habs. -- 1967 .....	0,26	0,73	- 0,39	0,05	- 0,11	0,06	0,16
V. 20 -- N.º de telefones por 1.000 habs. -- 1967 .....	0,30	0,78	- 0,05	- 0,03	- 0,02	- 0,10	- 0,00
V. 21 -- N.º de médicos por 10.000 habs. -- 1967 .....	0,28	0,59	0,28	- 0,06	0,04	0,22	- 0,26
V. 22 -- N.º de alunos secund. por 1.000 hab. 1967 .....	- 0,11	0,74	0,11	0,18	0,33	0,10	- 0,05
V. 23 -- N.º Alunos Escolas Sup. por 1.000 habs. 1967 .....	- 0,06	0,59	0,05	- 0,07	0,11	0,30	- 0,11
V. 24 -- N.º Estabs. Bancários por 10.000 habs. 1967 .....	0,06	0,71	- 0,01	0,10	- 0,09	- 0,06	0,51
V. 25 -- População da Área de Influência .....	0,93	0,03	0,17	- 0,05	- 0,02	0,09	- 0,06
V. 26 -- N.º de Centros da Área de Influência .....	0,92	0,07	0,06	- 0,04	- 0,02	0,12	0,01
V. 27 -- Distância para a metrópole + próxima Arrecadação (união municipal, estadual) (+ 1.000) e por 1.000 habs. (NCR\$) -- 1967 .....	0,13	- 0,02	0,84	0,01	0,10	0,07	- 0,04
V. 29 -- N.º de leitos por 1.000 habs. -- 1967 .....	0,05	0,50	- 0,28	0,19	- 0,20	- 0,22	0,41
	- 0,00	0,20	0,05	- 0,04	0,72	0,28	- 0,07

56

**MATRIZ DE PESOS DAS CIDADES NOS FATORES ROTACIONADOS**

CIDADES	Tamanho Funcional	Urbani- zação	Acessibi- lidade Especiali- zação Funcional	Diversi- ficação e concen- tração	Têxtil Alimentar	Não Agrícola	Centros Industriais Cresci- mento 50/60
1 -- Belém .....	1,9035	- 1,0850	3,7418	- 1,4805	0,5327	0,7680	- 1,9821
2 -- Belo Horizonte .....	7,9086	2,2124	2,1220	- 1,1220	- 0,3632	1,9847	- 1,4822
3 -- Curitiba .....	6,3146	3,4101	0,2336	- 1,4907	- 0,9311	2,1443	- 1,0608
4 -- Fortaleza .....	3,1115	- 3,4947	2,4289	- 1,4483	- 0,2770	0,2764	- 2,1909
5 -- Porto Alegre .....	13,3142	5,7119	0,3957	- 1,9737	- 1,3807	2,6565	- 0,7986
6 -- Recife .....	11,5048	- 0,0774	2,3532	- 1,5084	0,4054	1,5461	- 1,7816
7 -- Rio de Janeiro .....	52,3032	11,1738	0,7371	- 2,9327	- 2,1671	1,7014	- 2,3730
8 -- Salvador .....	7,1540	- 0,1871	2,8396	- 1,3246	- 0,4287	0,7409	- 1,5668
9 -- São Paulo .....	88,5192	11,2944	- 2,1454	- 3,5492	- 3,7658	3,4645	- 3,5000
10 -- Aracaju .....	- 2,5086	- 1,5211	0,7933	- 0,6628	1,8837	- 0,5531	- 1,6242
11 -- Bauru .....	- 1,0974	4,7542	- 0,1065	- 1,0432	0,5793	2,1827	- 0,7646
12 -- Campina Grande .....	- 1,5873	- 2,5853	1,2989	- 0,6961	1,1661	- 3,7721	- 2,6154
13 -- Campinas .....	3,2795	8,4149	- 2,0938	- 1,0443	- 0,9905	1,5267	0,0362
14 -- Campo Grande .....	- 2,2118	0,2764	3,4890	0,5611	1,6962	- 1,0689	- 0,8326
15 -- Campos .....	- 2,4926	- 8,0833	0,9964	0,4237	2,0064	- 3,4133	- 1,1365
16 -- Caruaru .....	- 2,2302	- 2,1404	- 0,0873	- 1,4454	0,0799	- 0,8142	- 1,8066
17 -- Caxias do Sul .....	- 1,0061	1,2812	- 2,6898	- 0,9604	- 1,5527	1,3701	- 0,7625
18 -- Cuiabá .....	- 2,6346	- 2,3269	4,9547	- 1,2024	- 0,1392	- 0,0836	- 0,8146
19 -- Feira de Santana .....	- 2,4118	- 4,7684	0,6465	- 1,2318	- 0,6002	- 1,3849	- 1,1288
20 -- Florianópolis .....	- 2,5456	1,6953	0,9800	- 1,2622	1,4110	1,0233	- 1,0592
21 -- Goiânia .....	- 0,8178	0,0181	3,9548	0,6168	0,6267	- 0,2633	- 0,5603
22 -- Governador Valadares .....	- 2,4873	- 3,4840	0,5977	0,8730	- 0,4905	- 0,9866	0,8363
23 -- Itabuna .....	- 3,3716	- 4,6231	1,5564	- 0,1929	- 0,3469	- 1,5126	- 0,4631
24 -- Jequié .....	- 3,2833	- 3,8025	1,5755	- 1,0911	- 0,7515	- 1,9469	- 1,6861
25 -- João Pessoa .....	- 1,8044	0,0504	0,3855	- 1,2595	0,7166	0,7002	- 1,7896

MATRIZ DE PESOS DAS CIDADES NOS FATORES ROTACIONADOS

(conclusão)

CIDADES	Tamanho Funcional	Urbanização	Acessibilidade Especialização Funcional	Diversificação e concentração	Têxtil Alimentar	Não Agrícola	Centros Industriais Crescimento 50/60
26 -- Joinville.....	-- 1,6556	0,1910	-- 2,1359	-- 1,0576	-- 1,4075	0,7994	-- 1,2468
27 -- Juiz de Fora.....	-- 0,5099	3,2088	-- 0,2939	-- 1,0110	1,6208	0,9667	-- 1,8169
28 -- Juazeiro do Norte.....	-- 2,7764	-- 4,3487	0,1022	-- 1,3819	-- 1,7235	0,0796	-- 1,0459
29 -- Jundiá.....	-- 0,2648	4,3047	-- 3,7959	-- 0,6797	-- 1,2088	0,7937	2,0571
30 -- Londrina.....	-- 2,1098	-- 2,0491	1,1058	2,7948	0,5506	-- 2,4347	0,0060
31 -- Maceió.....	-- 1,6187	-- 1,6074	0,3740	-- 1,0698	2,2774	0,0269	-- 1,7319
32 -- Manaus.....	-- 1,1681	-- 2,4221	3,8682	-- 0,8628	0,6875	0,6418	-- 0,9278
33 -- Araraquara.....	-- 2,3515	3,0752	-- 0,4672	-- 1,1421	2,1638	-- 0,7929	-- 0,0650
34 -- Natal.....	-- 1,8754	-- 1,3127	0,7173	-- 1,4930	-- 0,4415	1,0070	-- 1,5352
35 -- Pelotas.....	-- 1,0961	0,7353	-- 0,0264	-- 0,0810	1,2774	-- 1,8431	-- 1,7874
36 -- Piracicaba.....	-- 1,1537	2,2129	-- 1,6898	-- 0,5091	-- 0,1776	0,3453	-- 0,3880
37 -- Ponta Grossa.....	-- 2,0173	-- 1,9320	-- 0,7991	-- 1,2144	-- 0,8655	0,0067	-- 0,9633
38 -- Ribeirão Preto.....	0,8259	7,0132	0,7240	-- 0,8719	1,2063	1,5775	-- 1,3943
39 -- São José dos Campos.....	-- 2,4142	1,2381	-- 1,5621	-- 0,0534	-- 0,4208	1,6552	-- 1,4620
40 -- Santa Maria.....	-- 2,6896	-- 0,2327	1,4287	1,0170	0,8016	-- 1,0902	-- 1,6793
41 -- Santos.....	3,4896	12,5175	-- 2,4486	2,3157	-- 1,4352	-- 2,8556	2,6537
42 -- São José do Rio Preto.....	-- 0,5711	4,6661	1,9516	-- 0,4092	0,1671	-- 1,0777	-- 1,1840
43 -- São Luís.....	-- 1,7335	-- 2,2099	1,6849	0,2318	1,3220	-- 1,0790	-- 1,3295
44 -- Sorocaba.....	-- 1,2719	3,2222	-- 2,3843	0,4621	2,1709	0,3342	0,7580
45 -- Taubaté.....	-- 2,2143	-- 2,3218	-- 1,0760	-- 0,7454	0,9034	1,5624	0,1196
46 -- Teresina.....	-- 2,6125	-- 4,0980	3,3658	-- 1,3316	-- 0,3647	-- 1,1953	-- 1,3399
47 -- Uberaba.....	-- 2,2285	2,4553	1,1673	-- 0,6816	1,6543	0,9407	-- 1,0813
48 -- Uberlândia.....	-- 2,0727	3,0403	2,0607	-- 1,9735	0,9353	-- 1,5712	-- 0,7814
49 -- Vitória.....	-- 1,6024	4,2838	2,3476	-- 0,5425	1,5919	0,3177	-- 1,2830
50 -- Volta Redonda.....	-- 3,3673	-- 2,6936	-- 3,2715	11,5542	-- 2,0909	3,9153	2,9453
51 -- Arápolis.....	-- 3,4096	0,0257	3,1550	2,4476	2,3975	-- 1,7134	0,5311
52 -- Arapatuba.....	-- 3,0433	1,8593	1,2777	2,3232	2,3773	-- 1,3744	0,2653
53 -- Bagé.....	-- 3,7974	-- 1,5516	0,9662	1,1202	2,0630	-- 1,6444	-- 1,4332
54 -- Barbacena.....	-- 3,5690	1,5812	0,1012	0,0545	9,3709	1,2789	-- 2,0591
55 -- Barra Mansa.....	-- 1,7097	1,0466	-- 2,4440	0,0473	-- 2,1129	1,0774	0,8009
56 -- Barretos.....	-- 3,0569	0,9751	0,2808	2,4006	1,5692	-- 1,5316	0,5497
57 -- Blumeau.....	-- 1,9217	0,0895	-- 1,7377	-- 0,0109	1,3576	-- 0,2214	0,7255
58 -- Canoas.....	-- 3,2416	-- 4,0578	-- 1,1541	0,5178	-- 0,7742	0,4336	1,3232
59 -- Cariacica.....	-- 4,0985	-- 6,3443	0,6145	-- 0,0045	0,8609	0,4364	0,2744
60 -- Contagem.....	-- 3,9019	-- 3,1143	-- 5,1071	1,7937	-- 3,4332	2,2485	14,5332
61 -- Crato.....	-- 3,5217	-- 3,3872	2,5068	0,6932	-- 0,2572	-- 1,4814	-- 0,3959
62 -- Divinópolis.....	-- 3,5393	-- 1,4035	-- 0,9904	0,5354	-- 0,0208	0,7422	-- 0,0088
63 -- Duque de Caxias.....	-- 1,9047	1,4502	-- 1,7565	3,0985	-- 1,8208	-- 0,8497	1,4476
64 -- Esteio.....	-- 3,7457	-- 1,3015	-- 2,2750	1,6621	-- 0,1346	-- 0,3934	1,9693
65 -- Franca.....	-- 1,8576	2,8251	-- 0,8322	0,0386	-- 0,7417	0,9152	0,4089
66 -- Guarujá.....	-- 3,3100	-- 2,6011	-- 0,7292	-- 0,5236	-- 0,9184	-- 0,5837	1,4128
67 -- Guarulhos.....	-- 1,8878	-- 0,5923	-- 2,8054	0,5340	-- 2,3648	0,9274	4,1037
68 -- Ilhéus.....	-- 3,4801	-- 4,7058	1,5307	0,2182	-- 0,3054	-- 2,1813	-- 0,8652
69 -- Jabotão.....	-- 3,5597	-- 4,8275	-- 1,3410	-- 0,0703	-- 0,0432	-- 0,5612	-- 0,5117
70 -- Limeira.....	-- 1,6407	2,5165	-- 2,1239	0,1643	-- 1,1933	0,4529	1,0149
71 -- Marília.....	-- 2,6194	-- 0,7187	1,1598	4,8255	0,1438	-- 2,1443	3,6902
72 -- Maringá.....	-- 1,6948	-- 0,4288	0,8460	0,6370	-- 0,5356	-- 1,3345	-- 0,0020
73 -- Montes Claros.....	-- 3,2793	-- 4,2949	2,4348	0,9871	0,7953	-- 3,1913	-- 0,6105
74 -- Mogi das Cruzes.....	-- 2,4207	0,1069	-- 2,1812	-- 0,2639	-- 0,1913	1,0662	0,6207
75 -- Nilópolis.....	-- 3,2267	-- 3,6343	-- 0,7094	-- 1,1963	-- 1,4076	0,3862	-- 0,2412
76 -- Niterói.....	-- 1,7888	9,0655	-- 0,3309	-- 1,0664	0,2632	3,1781	-- 1,0772
77 -- Nova Friburgo.....	-- 2,4091	-- 0,5702	-- 1,3003	-- 0,5870	1,2779	-- 0,3230	-- 1,0439
78 -- Nova Iguaçu.....	-- 1,7027	-- 4,8289	-- 0,9466	-- 0,3468	-- 1,8226	0,4000	0,3980
79 -- Nôvo Hamburgo.....	-- 2,1356	0,0118	-- 2,9315	-- 0,0927	-- 1,7533	0,9551	1,2235
80 -- Olinda.....	-- 3,3288	-- 5,6171	-- 1,5124	-- 1,4481	-- 1,6638	0,7821	-- 0,0735
81 -- Parnaíba.....	-- 4,0658	-- 4,7057	2,4077	0,0964	-- 0,0084	-- 1,1556	-- 0,8205
82 -- Passo Fundo.....	-- 3,3452	-- 0,6416	0,5493	-- 0,0662	0,4412	-- 0,0526	-- 0,9505
83 -- Petrópolis.....	-- 1,1388	0,2397	-- 1,5455	-- 1,0324	1,2759	0,0184	-- 1,1868
84 -- Presidente Prudente.....	-- 2,2838	4,7155	2,5237	2,4217	0,6354	-- 0,7715	-- 1,0535
85 -- Rio Claro.....	-- 1,7582	1,3828	-- 1,6730	-- 0,9473	-- 0,3646	0,8521	-- 1,0415
86 -- Rio Grande.....	-- 2,2893	0,0079	-- 0,5372	0,0186	1,7220	-- 0,3406	-- 1,3059
87 -- Santa Rita.....	-- 4,5540	-- 7,6292	-- 1,5467	-- 0,7314	1,9415	-- 1,4567	-- 0,7961
88 -- Santo André.....	0,8874	3,1592	-- 4,3684	0,8929	-- 2,3716	1,1969	4,3027
89 -- São Bernardo.....	0,0282	11,9655	-- 7,1992	4,8722	-- 2,5976	0,8826	10,0034
90 -- São Caetano.....	-- 0,0731	5,6530	-- 4,8963	0,0729	-- 2,5550	2,0855	2,8447
91 -- São Carlos.....	-- 1,3035	3,6935	-- 1,9559	-- 1,2649	-- 1,1225	1,3249	-- 0,1766
92 -- São Gonçalo.....	-- 2,1001	-- 3,8785	-- 1,0637	-- 0,1494	-- 1,5679	0,6771	-- 0,9191
93 -- São João de Meriti.....	-- 2,9275	-- 4,9552	-- 0,0099	-- 1,3417	-- 1,6907	0,1083	-- 0,1597
94 -- São Leopoldo.....	-- 2,7377	1,9362	-- 2,6252	-- 1,2188	-- 1,4467	3,1326	1,6323
95 -- São Vicente.....	-- 2,6369	-- 0,2600	-- 0,3258	-- 0,0898	-- 1,0852	-- 0,3637	-- 0,1303
96 -- Teófilo Otoni.....	-- 3,5417	-- 6,8662	3,8188	0,0362	-- 0,2743	-- 5,1351	-- 1,3451
97 -- Vila Velha.....	-- 4,2054	-- 4,3523	1,0927	0,2812	0,7301	-- 0,6254	0,3896
98 -- Vitória da Conquista.....	-- 3,0952	-- 5,8427	3,2126	-- 0,4746	-- 0,6203	-- 3,1678	0,7817
99 -- Uruguaiana.....	-- 3,3988	-- 2,0071	2,5715	-- 0,1621	1,4437	-- 1,5746	-- 1,6032

Testando hipóteses formuladas, a análise de ecologia fatorial necessita, para que apresente os resultados desejados, de condicionamento a outros meios de conhecimento da realidade urbana. Como exemplo, tem-se o Rio de Janeiro: nesse estudo, com base no Censo de 1960, manifesta-se como cidade pré-industrial, em transição para cidade industrial, ainda que, em termos de organização social, aparente classificação no último caso.

Dos vários estudos de cidade já realizados, com utilização do método da ecologia fatorial, apenas uma cidade sul-americana — o Rio de Janeiro — foi analisada, em artigo de Fred Morris. Este estudo apresentado em 1970 como tese de mestrado ao Departamento de Ciências Sociais da Universidade de Chicago, posteriormente foi discutido na Reunião de Métodos Quantitativos realizada na GB pela UGI e IBG, de 5/8 de abril de 1971.

## A geografia social do Rio de Janeiro-1960

59

FRED B. MORRIS

Até o fim de 1970 foram realizados cinquenta e quatro estudos de cidades no mundo todo, baseados no método chamado ecologia fatorial. Vinte e sete dessas cidades são dos Estados Unidos, três se encontram na Austrália, nove na Inglaterra, cinco no Canadá, uma na Dinamarca e uma na Finlândia. Fora da região do Atlântico Norte (considerando Austrália parte deste grupo por razões culturais e históricas), foi feito um estudo no Egito, seis na Índia, e um, o presente, sobre uma cidade na América do Sul.<sup>1</sup>

Algumas questões importantes têm sido levantadas sobre o uso da *análise fatorial* no campo da ecologia urbana. Rees observa que uns querem dar aos fatores uma significação causal. Mas talvez seja melhor considerá-los como descrições resumidas de padrões de associações de atributos. Assim a *análise fatorial* pode ser utilizada não para gerar hipóteses, mas sim para testá-las.

Um problema sério se encontra no fato de que uma explanação quase sempre pode ser inventada para qualquer estrutura de fatores, e se a análise se limita estritamente à *análise*

<sup>1</sup> Philip H. Rees, "Factorial Ecology: An Extended Definition, Survey and Critique of the Field" (unpublished paper presented at the meeting of the International Geographical Union Commission on Quantitative Methods at Ann Arbor, Michigan, August 8-10, 1969) Table 1, 28-29.

fatorial, não há meios de se verificar os resultados.<sup>2</sup>

A tese "The Social Geography of Rio de Janeiro: 1960"<sup>3</sup> procurou empregar a *análise fatorial* como um meio entre outros para ganhar uma compreensão da ecologia humana da cidade do Rio de Janeiro. Bastante atenção é dada aos padrões gerais de desenvolvimento de cidades de origem luso-brasileira, e ao padrão de desenvolvimento urbano particular do Rio. As análises de fatores ofereceram alguma ajuda na compreensão da "geografia social" da cidade.

Houve, portanto, algumas restrições sérias implícitas no *output* das análises, devido aos dados disponíveis. Dados tratando do problema étnico, por exemplo, enquanto disponíveis para a cidade toda, não foram discriminados de acordo com as unidades do Censo e assim não podiam entrar na análise. O mesmo aconteceu a respeito dos dados sobre aluguéis e rendas. A importância destas limitações tornar-se-á clara quando os fatores que saíram das análises forem analisados e interpretados.

## Unidades de observação

As unidades de observação para o estudo seguinte são as setenta e quatro zonas e circunscrições da cidade do Rio de Janeiro. É claro que estas não incluem toda a área metropolitana do Rio, sendo que uma boa parte do

Grande Rio se encontra no Estado do Rio de Janeiro. Mas o Censo de 1960 daquele Estado não estava disponível quando o estudo foi feito, e também a discriminação dos dados das áreas urbanas do Estado do Rio não ofereceria condições adequadas para incluí-los juntos com os dados sobre Guanabara.

Porém o Censo de 1960, do qual as vinte e duas *variables* utilizadas foram colhidas, discrimina quarenta e oito agrupamentos de favelas encontrados dentro das setenta e quatro zonas.<sup>4</sup> As zonas têm pouca homogeneidade socialmente, economicamente ou politicamente, e variam muito em tamanho, topografia, etc. A população bruta de cada unidade foi incluída para ver se a diferença em tamanho influiria nos resultados. As *variables* foram convertidas em proporções ou percentagens.

## Limitações dos dados

Algumas limitações das análises são inerentes aos dados. Como já foi mencionado, não houve dados numa forma útil para analisar a distribuição racial da população. Isto será tratado mais tarde, mas deve ser notado logo que a solução típica de três fatores das cidades norte-americanas, um sendo o fator racial, não podia sair deste estudo, mesmo que fôsse presente na ecologia da cidade, pois o *input* não inclui dados sobre raça.

Também os dados sobre as favelas são limitados e até sujeitos à discussão.

<sup>2</sup> Como se vê mais adiante, uma análise fatorial típica, do Rio, baseada nos dados do Censo, revela uma solução bem definida de três fatores, sendo eles "social-economic status", "stage-in-life-cycle" e "in-migration". Mas um conhecimento pessoal da cidade deixou claro que somente isso não explica a ecologia do Rio e, então, mais três análises foram realizadas. Também a falta de dados sobre distribuição racial na cidade não permitiu que um fator racial saísse da análise, mesmo que fizesse parte da ecologia da cidade.

<sup>3</sup> Fred B. Morris. *The Social Geography of Rio de Janeiro: 1960*, tese de Mestrado apresentada ao Departamento de Ciências Sociais da Universidade de Chicago, em junho de 1970.

<sup>4</sup> Todas as favelas numa zona são consideradas como uma, estatisticamente, para os fins deste estudo.

Por exemplo, muitos observadores, inclusive oficiais de agências do governo, colocariam a população das favelas cariosas em 1960 numa base duas ou três vezes maior do que o Censo do IBGE revelou.

O Censo contou 147 favelas situadas em 48 das zonas da cidade, com uma população global de 335.063. Mas no mesmo ano o Serviço Nacional de Febre Amarela estimava que tinha mais do que 850.000 seres humanos nas favelas do Rio. O Serviço Federal de Habitação contava 183 favelas com 174.000 habitações e 900.000 ocupantes. E em 1961 a polícia estimava que cerca de um milhão de pessoas residiam nas favelas.

Então este trabalho baseia-se na suposição de que os dados do Censo são representativos da realidade que existe nas favelas, mesmo que seja possível levantar perguntas sobre sua exatidão.

## As análises

Por causa da distribuição tão geral das favelas entre as zonas, quatro análises distintas foram feitas. Uma, das zonas como foi apresentada no Censo, incluindo as favelas sem discriminação, com partes integrais das zonas. Sabendo dos grandes contrastes que muitas vezes existem entre as favelas e o ambiente maior, cheguei à conclusão de que esta análise só não daria um quadro exato da ecologia da cidade. Então, uma segunda análise foi realizada das zonas, depois de subtrair estatisticamente as favelas de suas respectivas zonas para ver como seria a cidade sem as favelas. Um terceira análise realizou-se das favelas mesmas, e uma quarta das zonas sem as favelas e das favelas, como se a ci-

dade tivesse 122 zonas em vez de 74 zonas e 48 favelas.

“Principal axis factos analysis with normal varimax rotation of all factors with eigenvalues exceeding unity” foi utilizado em todos os quatro estudos. O programa utilizado no sistema de computadores da Universidade de Chicago produziu matrizes de estatística descritiva para cada *variável*, correlações simples entre *variáveis*, *factor loadings* para os fatores que saíram de cada análise, *eigenvalues* indicando a percentagem de divergência total representada pelos fatores, e *ortonormal factor scores* para cada unidade de observação com respeito a cada fator.

## Contrastes entre as Zonas e as Favelas

Antes de examinar detalhadamente as análises, será interessante observar algumas das diferenças entre as zonas e as favelas reveladas pelos dados do Censo.

Um dos mais notáveis contrastes se encontra na comparação de idade entre os favelados e os que residem nos bairros. As favelas são notadamente mais jovens, tendo uma idade mediana de 18,729 contra 24,676 nas zonas. Também 43,142 por cento tem menos de quinze anos nas favelas, contra 30,882 nos bairros. E apenas 3,302% tem mais de sessenta anos nas favelas, contra 6,911% nos bairros.

Um outro contraste supreedente é que se encontra menos mulheres nas favelas, tendo 49,858 por cento *médio* nas favelas e 51,591 nas zonas.<sup>5</sup> Provavelmente isto é porque muitas mulheres e moças que *são* das favelas empregam-se como doméstica nos bairros e na hora do censo se encontram como re-

<sup>5</sup> A percentagem atual de pessoas do sexo feminino, de todas as favelas, é de 46,9% mulher, e nas zonas aumenta para 51,6%.

sidentes nos bairros, mesmo que sejam da favela.

O tamanho médio das famílias é bastante semelhante, sendo em média 4,648 nas favelas e 4,454 nas zonas.

Casamento consensual é muito mais comum nas favelas do que nos bairros, sendo 27,5% contra 8,7%.

Nas favelas, 34,015% se encontra empregado na indústria, enquanto apenas 21,151% da força de trabalho nos bairros está na indústria. Isto se explica porque o Censo inclui trabalho em construção na categoria de indústria e a construção absorve mão-de-obra não especializada mais do que qualquer outro ramo urbano. Provavelmente pelo mesmo motivo, o índice de pessoas desempregadas é menor nas favelas do que nas zonas na hora de fazer o censo de 1960, sendo 21,890% nas favelas, contra 28,055 nas zonas. Também é preciso reconhecer que nas favelas há muito desemprego disfarçado, com muitos vivendo na base do biscate.

O índice de alfabetizados é de 58,8% nas favelas e 84,3% nos bairros. Mesmo que a diferença seja grande, deve-se notar que a percentagem para as favelas cariocas é maior do que para vários estados do Brasil. O percentual de estudantes não difere muito, sendo 18,085 nas favelas contra 21,278 nos bairros. Porém, quando visto à luz da percentagem menor de 15 anos (43,142% contra 30,882%) isto representa muitas crianças nas favelas que não estudam.

Nas favelas encontra-se um índice de casas próprias muito maior do que nos bairros, sendo 68,8% contra 32,0%. Isto é devido, naturalmente, ao fato do favelado construir seu próprio barraco, apesar de não ser dono do terreno, muitas vezes.

## A primeira análise: as Zonas

A primeira análise foi a das zonas, incluindo as favelas. O Quadro I mostra os *factor loadings* depois de onze rotações com *varimax convergence*.

Nove *variáveis*<sup>6</sup> ajuntaram-se no primeiro fator com números maiores do que  $\pm 0,500$ . Cinco *variáveis* apareceram no segundo fator, e seis no terceiro, com dois no quarto.

Os resultados dão uma solução relativamente bem definida com três fatores.

As nove *variáveis* do fator I dão uma boa indicação do *status* socioeconômico da cidade. O índice de alfabetizados ajunta-se positivamente com habitações melhores (número de cômodos, água, luz) e amenidades (rádios, geladeiras) e negativamente com casamentos consensuais e percentagem referente à empregados na indústria.

O fator II é de imigração. O fator III é claramente "*stage-in-life-cycle*", com tamanho de família, com percentual de menores de 15 anos e percentual de estudantes, apresentando números positivos, enquanto a idade mediana e percentual de pessoas maiores de 60 são negativos.

Quando os valores dos fatores são transcritos para um mapa, pode-se ver a relação destes fatores com a localização residencial no Rio de Janeiro. O mapa\* do fator I mostra uma tendência para os bairros de alto *status* de ajuntarem-se na zona sul, porém a análise acusa bairros de altos *status* na zona norte. Mas pelo menos três destes não gozam deste conceito na mente do carioca, (Meier, Guadalupe e Praça Sêca), assim mostrando como a inclu-

<sup>6</sup> Para uma descrição completa das *variáveis*, veja Apêndice A.

\* Não consta deste artigo por ter sido apresentado apenas em slide.

são das favelas distorce a descrição das zonas. Guadalupe fica junto ao Estado do Rio e se o carioca o conhece, sem dúvida considera o bairro muito “subúrbio” e de um “status” baixo. Meier e Praça Sêca geralmente são considerados como bairros de boa habitação e bastante urbanizados, mas não são bairros procurados por motivos de prestígio.

Meier é especialmente interessante neste ponto, pois é uma das zonas que não contava com uma favela em 1960. Também é um dos mais homogêneos dos bairros da cidade, sendo predominante da classe média, a maioria dos prédios sendo de uma ou duas famílias, com poucos apartamento de algum tamanho. Tem, também, um alto índice de alfabetizados, de eletrificação, de encanamento, etc.

Deve-se notar outra vez que dados sobre alugueis e renda pessoal faltaram e assim não permitiram que a análise mostrasse mais nitidamente a questão de prestígio. Mas, como vai se notar logo, é a inclusão das favelas como partes integrais das zonas que dá uma impressão falsa quanto a prestígio. Niemeyer, para citar mais um exemplo, que geralmente é considerado como um bairro de prestígio, tem, também, uma das maiores favelas, sendo quase três-terços da população da zona em 1960. Sem dúvida é por isso que o bairro saiu com um número muito baixo nesta análise (-3,09) e muito mais alto (+1,06) na quarta análise. Outros bairros reagiram na mesma forma.

O fator II, o de imigração, mostra no mapa \* que as áreas de maior imigração são na zona sul, no centro, e na periferia. A zona norte é facilmente a

parte mais estável, de fato mais carioca, da cidade.

O fator III, “life-cycle”, no mapa \* revela um grau muito alto de homogeneidade para a cidade como um todo. Os números vão de +1,00 a -1,00 para a cidade toda, sendo o *Central Business District* a exceção, com uma população notadamente mais velha.

## A segunda análise: as zonas sem as favelas

A segunda análise, a das zonas depois de subtrair estatisticamente as favelas, dá uma solução muito menos definida, mas talvez por isso um quadro mais exato do espaço social do Rio. (Veja Quadro 2).

O fator I neste caso tem 13 variáveis com números acima de  $\pm 0,500$ . Mas desta vez é uma mistura de *status* e “life cycle” que se ajunta. Além de todos as nove variáveis que fizeram parte do fator I na primeira análise, também o percentual de pessoas maiores de 60, o percentual de pessoas maiores de 15 casados (negativo), a idade mediana e percentual de menores de 15 (negativo) agruparam-se aqui. Torna-se claro que para as zonas consideradas sem as favelas, o *status* está relacionado com idade, sendo os bairros de maior prestígio também mais velhos quanto à sua população.

É interessante reparar que Jacarézinho, uma favela que se tornou bairro, atualmente conseguiu um número mais alto que dois outros bairros, Barros Filho e Barra da Tijuca<sup>7</sup>, indicando a dificuldade que existe em definir com exatidão o que é uma favela.

\* Idem, apresentado apenas em slide.

<sup>7</sup> Barra da Tijuca se colocou na posição mais baixa em 1960 (- 3,66), mas hoje é considerado por quase todos como a nova área de prestígio da cidade. A década, desde o Censo, tem visto um desenvolvimento grande do bairro e agora que o nóvô túnel está aberto, sem dúvida haverá uma expansão ainda maior.

O fator II ainda é de imigração e os resultados diferem em pouco dos da primeira análise.

O fator III é um "life-cycle" fator outra vez. O percentual maior de 60, que fez parte do fator I, aqui também teve 0,622. A idade mediana também juntou-se aos dois, aqui com 0,595. O percentual estudante alcançou 0,622 neste fator e 6,628 no fator IV. São poucas as modificações entre esta análise e a primeira a respeito deste fator. Jacarézinho e Guadalupe têm posições muito acima dos demais bairros nas duas análises, ambas tendo famílias jovens e grandes, indicando que são até certo ponto atípicos.

O fator IV mais uma vez ajuntou os fogões a lenha com população e adicionou o percentual estudante que, aparentemente não tem muito sentido.

## A terceira análise: as favelas

A terceira análise foi das favelas exclusivamente. (Veja Quadro 3). Neste caso produziu uma solução com seis fatores, confirmando as observações de vários estudiosos do assunto, de que as favelas de fato não são tão homogêneas como parecem de fora.

O fator I inclui cinco variáveis e é sem dúvida um fator de migração, com o percentual de casas próprias também englobando-a. Isto se compreende vindo que basicamente não há um mercado de habitação nas favelas.

Os favelados precisam providenciar seus próprios barracos. Porém, nas favelas mais antigas, haveria algum movimento com algumas famílias saindo e alugando suas casas a outros.

O fator II é basicamente "life-cycle", mas duas variáveis geralmente associadas com *status* (percentual com insta-

lação de água e percentual dos possuidores de geladeiras) também agruparam-se aqui.

O fator III é do tamanho de família, sendo exatamente tamanho médio de família, número de cômodos e percentual estudante.

O fator IV é difícil de nomear, incluindo percentual de casamentos consensuais, o percentual na indústria e percentual de mulheres.

O fator V ajunta rádios com eletricidade.

O fator VI coloca percentagem de alfabetizados negativamente com percentual de desempregados.

Talvez o maior resultado desta análise seja o fato de que não é possível generalizar sobre a distribuição espacial das favelas e nem tampouco sobre sua estrutura social.

Um detalhe interessante encontra-se no mapa\* do fator I (migração). As favelas mais estáveis se encontram nos bairros de maior prestígio, e o padrão geográfico de imigração para as favelas tende a ser ao contrário o dos bairros. Os bairros mais estáveis geralmente têm a maior proporção de recém-chegados nas suas favelas.

## A quarta análise: as zonas e as favelas

Nesta análise considerou-se a cidade como se fosse composta de 121 unidades, algumas sendo bairros e outras favelas. (Veja Quadro 4).

O Fator I ajuntou quatorze variáveis com números maiores que  $\pm 0,500$ . Este fator é quase idêntico ao fator I na segunda análise (zonas sem as favelas), a única diferença sendo que população apareceu no fator I nesta, em vez de fator IV. Mais uma vez é um

\* Idem, apenas em slide na apresentação oral.

fator misturado, incluindo elementos de *status* e “*life-cycle*”.

O fator II é de migração, e o fator III é feito dos fogões, sòzinhos. O fator IV neste caso inclui tamanho médio da família e percentual estudante, sendo básicamente um índice de idade da família.

Estudando as três análises das zonas (globamente separadas e em contrastes com as favelas) vê-se algumas coisas importantes sôbre a geografia social do Rio de Janeiro. Primeiramente torna-se claro que misturando as favelas com os bairros, estatisticamente, como se fôsse uma coisa só, distorce-se *sèriamente* o quadro resultante da ecologia humana da cidade. Isto ocorre em parte porque os tamanhos das favelas variam muito com respeito aos seus respectivos bairros. Em alguns casos o bairro é muito maior do que a favela e ela não tem pêso nenhum em comparação. Em outros a favela é tão grande que chega até a pesar mais do que o próprio bairro.

Isto é muito importante quanto ao fator *status*. Em geral (pelo slide \* 1 da primeira análise) o prestígio aumenta em direção à zona sul, mas revela (pelo slide \* 4, da quarta análise) a realidade carioca muito mais nitidamente.

Há um mesmo padrão de imigração (pelos slides \* 2 e 4) com uma diferença importante. A Imigração, como *status*, em geral se relaciona com centralidade, com duas exceções: a periferia e as favelas. As favelas demonstram um índice muito maior de imigração recente quanto mais longe do centro. Isso pode se entender em termos de disponibilidade de terra. O ter-

reno disponível para os favelados nas áreas centrais há muito tempo está ocupado, fazendo com que os recém-chegados precisem procurar lugar mais longe do centro, enquanto nos bairros, especialmente na zona sul, tem acontecido uma tremenda expansão vertical, assim providenciando espaço para recém-chegados que lhes proporcionam meios financeiros melhores.<sup>8</sup>

Quando o fator I (*status*) é representado gráficamente junto com o fator II (migração), a comparação pelo slide \* 5 (zonas incluindo as favelas) com slide 6 \* (zonas e favelas separadas) mostra de nôvo como a inclusão das favelas distorce o quadro. O slide 7 revela grupos significantes de bairros e demonstra como as favelas estão realmente fora do padrão dos bairros.

O slide 8 \* representa gráficamente o fator I junto com o fator III (*life-cycle*) para as zonas (incluindo as favelas). Pelo slide 9 acontece o mesmo com o fator I e o fator IV (tamanho da família) da quarta análise. Outra vez, vários grupos se mostram, com as favelas em geral ficando fora, porém misturando um pouco com os bairros na periferia.

Temos, pelo slide 10, o fator II (migração contra o fator III (*life-cycle*)) para a primeira análise. A figura 10 \* faz o mesmo para a quarta análise. Neste caso os grupos são bastante semelhantes, exceto no quadrante superior, lado direito onde aparece um grupo de bairros de praia. Mas o que se destaca aqui é a similaridade entre as favelas e os bairros de prestígio em contraste com o resto da cidade.

\* Apresentados durante a comunicação.

<sup>8</sup> A expansão recente para o oeste seguindo as praias é uma indicação que mesmo com a expansão vertical as áreas do centro estão se aproximando do ponto de saturação. Em 1960, Copacabana tinha 41.329 pessoas/km<sup>2</sup>; Ipanema — 29.977; Leblon — 18.550; Leme 15.612; Flamengo — 26.982.

## O fator racial

O Censo de 1960 tem estatísticas sobre raça, utilizando as categorias de *prêto*, *branco*, *pardos* e *amarelo*. Mas infelizmente não houve discriminação dos dados de acordo com os bairros, e assim não foi possível incluir estes dados no estudo feito. Mas até o mais breve olhar à diferença na composição racial da cidade como um todo e das favelas, demonstra claramente que raça tem uma importância na ecologia da cidade do Rio de Janeiro. (veja Quadro 5).

**QUADRO 5**  
**DISTRIBUIÇÃO RACIAL NO RIO: 1960**

CÔR	A CIDADE	FAVELAS
Branco.....	70,1%	38,6%
Prêtos.....	11,2%	38,1%
Pardos.....	18,3%	33,1%

66

Fonte: *Censo Demográfico de 1960* (Rio de Janeiro: Fundação IBGE — 1968) Série Regional, I e IV.

A percentagem de não-brancos é mais de duas vezes maior nas favelas do que na cidade como um todo. O Censo indica que, em 1960, 10,2% dos habitantes da cidade residiam nas favelas. (Como foi observado antes, esta percentagem é baixa demais). Mas o mesmo Censo mostra que apenas 5,6% dos brancos da cidade encontram-se nas favelas, enquanto 25,5% dos pretos e 18,4% dos pardos (sendo um total de 21,1% dos não-brancos) estão nas favelas. Pode-se supor também que se não fôsse um bom grupo de empregadas domésticas (na maioria das

classes mais escuras, racialmente)<sup>9</sup> que residem no lugar do emprego, o desequilíbrio seria ainda maior.

Em 1952, um sociólogo brasileiro, L. A. Costa Pinto, publicou um estudo intitulado *O Negro no Rio de Janeiro*. Baseando-se no Censo de 1940, que discriminou a distribuição racial bairro por bairro, êle demonstrou que fora das favelas a distribuição racial se relaciona com centralidade, sendo que quanto mais central, quanto mais branco o bairro. Mas também pode dizer-se que raça é relacionada com *status* que é relacionado com centralidade. Assim, não necessariamente, indica que existe segregação racial quanto à situação residencial. É mais provável que tanto nas favelas como nos bairros seja o resultado das distinções de classe de uma ordem social em que os grupos não-brancos não têm conseguido ascender acima de suas posições inferiores dos dias antes da Abolição.

## Conclusões

É preciso notar que as hipóteses de Sjoberg<sup>10</sup> sobre cidades pré-industriais, cidades em transição, e cidades industriais ganham apoio deste estudo do Rio de Janeiro. Também os padrões ecológicos do Rio se explicam melhor à luz daquelas hipóteses.

Em 1960 o Rio de Janeiro ainda refletia muitas qualidades típicas da cidade descrita por Sjoberg como uma cidade pré-industrial. O padrão dominante da família carioca, tanto na classe alta como na camada mais humilde, é bem semelhante ao da cidade pré-industrial. O parentesco continua a ter uma importância na burocracia,

<sup>9</sup> L. A. Costa Pinto. *O Negro no Rio de Janeiro* (São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1952) indica que 61,73% das empregadas domésticas no Rio em 1940 eram não-brancas. (p. 127).

<sup>10</sup> Gideon Sjoberg "Cities in Developing and Industrial Societies", em *A Study of Urbanization*. Edited by Philip M. Hauser e Leo F. Schnore. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1965.

no govêrno, no emprêgo. Artesões ainda se encontram (marceneiros, sapateiros, etc.) apesar de estar diminuindo em números. Muitos dos adeptos mais fiéis da religião tradicional são das classes mais altas (especialmente as mulheres) e magia tem um papel forte na vida do povo, "pois nesta situação (a cidade pré-industrial) o homem procura não refazer a ordem social e natural, mas, ao contrário, êle procura se adaptar à ordem existente, e para êste fim êle utiliza uma série de práticas mágicas."<sup>11</sup> Os milhares de adeptos do espiritismo nas suas várias formas são testemunhos da importância de elementos mágicos na cultura carioca. Também o crescimento extraordinário dos grupos religiosos pentecostais, com tôda sua ênfase nos fenômenos religiosos, parece sustentar a idéia de que o povo procura adaptar-se à ordem social, em vez de refazê-la

Mas também o Rio de Janeiro está dando sinais de impacto do processo de industrialização na ordem social. A imigração de multidões de pessoas das áreas rurais é resultado das vantagens econômicas, educacionais e sociais que o Rio oferece como um centro de modernização. Apesar de muitos encontrarem-se em situações de grande miséria, o fato é que para a maioria, até dos mais miseráveis dos favelados, tudo é melhor na cidade do que no lugar que deixou.

Sjoberg nota que durante o período de transição uma série de processos ocorre simultaneamente: "1) a persistência das formas tradicionais, 2) modificações das mesmas, 3) desaparecimento das formas tradicionais, e 4) a emergência de novas estruturas."<sup>12</sup> Tudo isto se vê no Rio de Janeiro.

Como muitos têm reparado, as favelas servem como arena para o decorrer destes processos de transição e adapta-

ção. Isto também é de acôrdo com as hipóteses de Sjoberg, nas quais enclaves se formam em que os recém-chegados são orientados a respeito do nôvo mundo da cidade, e nos quais o nôvo homem urbano mantém seus laços com suas tradições rurais.

Apesar das aparências de uma cidade industrial, em têrmos de sua organização social, o Rio claramente mantém muitas qualidades da cidade pré-industrial e da cidade em transição, e relativamente poucas de uma cidade industrial.

A teoria de Burgess sôbre crescimento urbano, na qual há uma relação direta entre o *status* socioeconômico e a distância do centro da cidade, parece ter razão na cidade industrial, mas é claro que não se aplica no Rio de Janeiro de 1960. No Rio, de acôrdo com as análises citadas acima, *status* é, sem dúvida, claramente ligado com centralidade.

Porém, deve-se notar que o "centro" tem-se mudado desde 1900, (ou pelo menos, um segundo "centro" de grande importância se desenvolveu), com a abertura dos túneis para Copacabana e as praias da zona sul.

Também, pode-se propor a hipótese de que o fato de as montanhas no centro da cidade isolarem estas áreas e não permitirem um desenvolvimento urbano até o início do século vinte, simplesmente preservou-as para uma expansão tipo suburbana de uma cidade industrial. Quer dizer, o fato de que uma grande quantidade de terreno tornou-se disponível (pela abertura dos túneis) perto do velho centro, deixou que o que teria sido uma expansão suburbana, a Burgess, ficasse bem próxima ao centro da cidade e, de fato, criou um nôvo centro. O outro

<sup>11</sup> *Ibid.*, p. 219.

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 224.

fato de que êste terreno goza muitas amenidades (praias e um microclima bem mais agradável que o resto da cidade) fêz com que a elite carioca pudesse ter as duas coisas: amenidades de prestígio e um local central.

Hoje, portanto, tôda esta área está superlotada e um processo de sucção está seguindo. A área de maior prestígio está prosseguindo nas praias,

formando o "Gold Coast" setor, a *la Hoyt*.

A técnica de ecologia fatorial tem-se demonstrado muito útil na compreensão da ecologia do Rio de Janeiro. Mas também tornou-se evidente que ela é útil como *uma parte* de um estudo sério da cidade. Utilizando-se apenas esta técnica, sem outros meios de conhecimento da realidade urbana, não teria dado os resultados desejados.

---

## APÊNDICE

---

### RELAÇÃO DE VARIÁVEIS USADAS NAS ANÁLISES

#### ABREVIATURAS USADAS EM ANÁLISES POR COMPUTADOR E EM TABELAS NO TEXTO

N.º	Definição
1. MED IDADE	Idade média da população em anos.
2. PCT FEMININA	% da população feminina.
3. PCT ALIEN.	% da população não nascida no Estado da Guanabara.
4. PCT NA 1 A.	% da população no Estado com menos de um ano.
5. PCT NA GB 1 a 5 A.	% da população no Estado com um a cinco anos.
6. PCT ABAIXO 15	% da população abaixo de 15 anos de idade.
7. PCT 60	% da população de 60 anos de idade ou mais.
8. TAMANHO MÉDIO FAMÍLIA	Tamanho médio da família.
9. PCT DIR. COMUM	% das mulheres em casamento de direito comum (consensual).
10. PCT NA IND.	% da força-de-trabalho ativa na indústria.
11. PCT DESEMP.	% de força-de-trabalho ativa desempregada.

12. PCT ALFABET. % da população de 5 anos de idade ou mais que pode ler ou escrever
13. PCT ESTUD. % da população de 5 anos de idade ou mais que está na escola.
14. PCT CASA PRÓPRIA % de casas ocupadas pelo dono (casa própria).
15. QUARTOS P/MORADOR Média do número de quartos por moradores.
16. PCT LENHA C/COMBUSTÍVEL % do total de casas usando fogão a lenha.
17. PCT ELETRICIDADE % de casas com eletricidade.
18. PCT GELADEIRAS % de casas com refrigerador.
19. PCT RÁDIO % de casas com rádio.
20. PCT ÁGUA % de casas ligadas à rede de abastecimento de água.
21. PCT CASADOS ACIMA DE 15 % de mulheres acima de 15 anos, que se declararam casadas tanto pelo civil como pelo religioso ou amigadas.
22. POP. TOT. População em 1960 da zona ou favela.

QUADRO 1  
CARGAS FATORIAIS (FACTOR LOADINGS) — ZONAS

NOME	COMUNALIDADE	FATÔRES			
		I	II	III	IV
9 — PCT Dir. comum.....	8,893	— 0,916	— 0,051	— 0,188	— 0,121
19 — PCT Rádio.....	0,943	0,889	— 0,197	— 0,241	0,236
18 — PCT Geladeira.....	0,940	0,841	— 0,306	— 0,370	0,045
15 — Quartos p/morador.....	0,916	0,838	— 0,416	— 0,153	— 0,130
12 — PCT Alfabetização.....	0,939	0,836	0,036	— 0,480	0,094
20 — PCT Água.....	0,873	0,835	0,143	— 0,242	— 0,311
17 — PCT Eletricidade.....	0,697	0,725	0,166	— 0,128	0,356
2 — PCT Feminina.....	0,767	0,687	— 0,495	0,167	0,150
10 — PCT Na Indústria.....	0,764	— 0,592	0,480	0,369	0,219
3 — PCT Alienado.....	0,938	— 0,040	— 0,932	— 0,213	0,151
5 — PCT Na GB 1 a 5A.....	0,887	— 0,154	— 0,925	— 0,080	— 0,022
4 — PCT Na GB 1A.....	0,758	0,068	— 0,868	— 0,013	— 0,029
11 — PCT Desempregado.....	0,717	— 0,138	0,798	0,209	— 0,133
21 — PCT Casados acima de 15.....	0,822	— 0,587	0,588	0,341	— 0,127
8 — Tamanho médio família.....	0,871	— 0,108	— 0,277	0,866	— 0,168
1 — Idade média.....	0,943	0,469	— 0,279	— 0,763	0,252
6 — FCT abaixo 15.....	0,969	— 0,499	0,347	0,730	— 0,258
14 — PCT Casa própria.....	0,823	— 0,209	— 0,351	— 0,724	0,363
7 — PCT 60.....	0,884	0,551	— 0,163	— 0,684	0,292
13 — PCT Estudante.....	0,897	0,225	0,336	0,645	— 0,563
16 — PCT Lenha c/combustível.....	0,774	— 0,446	— 0,111	— 0,080	— 0,746
22 — Pop. tot.....	0,373	0,180	— 0,157	— 0,135	0,546
Percentagem de variação comum.....		39,6	66,1	89,1	100,0

**QUADRO 2**  
**CARGAS FATORIAIS (FACTOR LOADING) — ZONAS APENAS**

VARIÁVEIS	NOME	COMUNA- LIDADE	FATÔRES			
			I	II	III	IV
9	PCT Dir. Comum	0,918	--- 0,934	--- 0,108	0,114	--- 0,058
19	PCT Rádio	0,944	0,930	--- 0,092	--- 0,156	0,216
20	PCT Água	0,897	0,875	--- 0,073	--- 0,154	0,321
12	PCT Alfabetização	0,917	0,850	0,128	--- 0,386	0,168
18	PCT Geladeira	0,863	0,806	0,385	--- 0,253	--- 0,025
17	PCT Eletricidade	0,714	0,762	--- 0,121	--- 0,061	0,338
15	RMS Quartos p/moradores	0,880	0,700	0,528	0,220	--- 0,251
2	PCT Feminina	0,753	0,679	0,484	0,223	0,091
7	PCT 60	0,869	0,629	0,124	--- 0,622	0,266
21	Casados acima de 15	0,804	--- 0,625	--- 0,574	--- 0,279	--- 0,073
1	Idade média	0,934	0,615	0,335	--- 0,595	0,274
10	PCT Na Indústria	0,772	--- 0,596	--- 0,508	--- 0,344	0,200
5	PCT Na GB 1 a 5A	0,921	--- 0,047	0,967	--- 0,058	--- 0,026
3	PCT Alienado	0,932	0,067	0,935	--- 0,175	0,151
4	PCT Na GB 1A	0,798	0,061	0,890	0,029	--- 0,011
11	PCT Desempregado	0,720	--- 0,176	--- 0,794	0,117	--- 0,211
14	PCT Casa própria	0,830	--- 0,101	0,256	0,837	0,233
8	Tamanho médio família	0,864	--- 0,151	--- 0,270	0,817	--- 0,319
6	PCT Abaixo 15	0,963	--- 0,583	--- 0,386	0,632	--- 0,273
16	PCT Lenha e/combustível	0,780	--- 0,485	0,079	--- 0,037	--- 0,733
13	PCT Estudante	0,850	0,030	--- 0,263	0,622	--- 0,628
22	Pop. tot.	0,416	0,137	0,111	--- 0,109	0,611
Percentagem de variação comum			41,5	69,0	88,2	100,0

70

**QUADRO 3**  
**CARGAS FATORIAIS (FACTOR LOADINGS) — FAVELAS**

VARIAÇÕES	NOME	COMUNA- LIDADE	FATÔRES					
			I	II	III	IV	V	VI
3	PCT Alienado	0,810	--- 0,867	--- 0,214	0,008	--- 0,035	--- 0,092	0,056
4	PCT Na GB 1A	0,770	--- 0,812	--- 0,033	--- 0,143	0,015	--- 0,295	--- 0,034
5	PCT Na GB 1 a 5A	0,722	--- 0,793	--- 0,116	--- 0,190	--- 0,170	--- 0,117	--- 0,043
14	PCT Casa própria	0,650	--- 0,707	--- 0,031	0,144	0,326	--- 0,118	0,091
16	PCT Lenha e/combustível	0,691	0,544	0,182	--- 0,214	0,496	--- 0,137	0,223
6	PCT Abaixo 15	0,877	--- 0,103	--- 0,913	0,126	0,019	--- 0,121	--- 0,035
1	Idade média	0,694	0,060	0,779	--- 0,227	--- 0,066	--- 0,099	0,133
20	PCT Água	0,659	--- 0,068	0,896	0,257	0,033	0,312	--- 0,064
21	PCT Casados acima 15	0,653	--- 0,361	--- 0,621	--- 0,185	--- 0,301	0,060	--- 0,096
7	PCT 60	0,801	0,438	0,610	--- 0,106	--- 0,177	0,182	0,401
18	PCT Geladeira	0,733	0,310	0,530	0,280	--- 0,195	0,470	--- 0,135
8	Tamanho médio família	0,730	0,041	--- 0,025	0,840	--- 0,011	0,067	--- 0,131
15	Quartos p/morador	0,867	--- 0,063	0,010	0,833	--- 0,273	0,272	0,139
13	PCT Estudante	0,734	0,444	--- 0,093	0,570	--- 0,357	0,046	--- 0,271
22	Pop. total	0,484	--- 0,245	0,301	0,354	0,274	0,320	0,175
9	Dir. comum	0,814	--- 0,188	--- 0,029	--- 0,310	0,822	--- 0,004	--- 0,080
10	PCT Na Indústria	0,450	--- 0,060	--- 0,018	0,040	--- 0,826	0,008	0,228
2	PCT Feminina	0,695	0,188	--- 0,093	0,490	0,599	--- 0,067	0,219
19	PCT Rádio	0,900	0,147	0,133	0,287	0,009	0,880	--- 0,059
17	PCT Eletricidade	0,905	0,348	0,073	--- 0,043	--- 0,061	0,875	0,086
11	PCT Desempregado	0,669	0,039	0,203	0,023	--- 0,177	--- 0,019	0,771
12	PCT Alfabetização	0,819	0,386	0,272	0,273	--- 0,481	--- 0,099	--- 0,529
Percentagem de variação comum			24,2	44,7	61,6	77,2	91,3	100,0

QUADRO 4

CARGAS FATORIAIS (FACTOR LOADINGS)

ZONAS E FAVELAS MÚTUAMENTE EXCLUSIVAS

VARIACÕES	NOME	COMUNA- LIDADE	FATÔRES			
			I	II	III	IV
18	--- PCT Geladeira.....	0,928	0,919	-- 0,125	0,262	-- 0,008
6	--- PCT Abaixo 15.....	0,960	-- 0,879	0,079	-- 0,224	0,361
1	--- Idade média.....	0,945	0,876	-- 0,071	0,218	-- 0,354
15	--- Quartos p/morador.....	0,918	0,866	-- 0,053	0,251	0,318
21	--- PCT Casados acima 15.....	0,803	-- 0,865	-- 0,155	0,110	0,134
7	--- PCT 60.....	0,919	0,834	-- 0,268	0,202	-- 0,332
12	--- PCT Alfabetização.....	0,919	0,820	-- 0,332	0,369	0,001
10	--- PCT Na Indústria.....	0,649	-- 0,805	-- 0,020	0,018	0,030
20	--- Água.....	0,899	0,796	-- 0,347	0,381	0,010
9	--- PCT Dir. comum.....	0,860	-- 0,738	0,328	-- 0,440	-- 0,115
2	--- PCT Femenina.....	0,701	0,736	0,315	-- 0,106	0,222
19	--- PCT Rádio.....	0,805	0,719	-- 0,403	0,339	0,103
17	--- PCT Eletricidade.....	0,584	0,590	-- 0,454	0,171	0,002
22	--- Pop. total.....	0,535	0,562	-- 0,172	0,398	-- 0,177
3	--- PCT Alienado.....	0,874	-- 0,089	0,905	-- 0,099	0,192
5	--- PCT Na GB 1 a 5A.....	0,803	-- 0,238	0,854	0,086	0,101
4	--- PCT Na GB 1A.....	0,754	0,128	0,846	0,148	0,032
11	--- PCT Desempregado.....	0,444	-- 0,027	-- 0,619	0,234	0,074
14	--- PCT Casa própria.....	0,663	-- 0,531	0,596	-- 0,070	0,145
16	--- PCT Lenha e/combustível.....	0,843	-- 0,283	-- 0,055	-- 0,872	0,006
8	--- Tamanho médio família.....	0,281	-- 0,363	-- 0,071	-- 0,047	0,826
13	--- PCT Estudante.....	0,819	0,231	-- 0,422	0,067	0,763
Percentagem de variação comum.....			54,1	77,8	88,9	100,0

A escassez de alimentos no mundo envolve uma série de fatores como o de terras não utilizadas para o plantio — de um total de 640 milhões de ha de terras, na América do Sul, apenas 10% estão em uso — a falta de elemento humano com conhecimento técnico-científico, capital suficiente, etc. O problema é global: se cada nação, individualmente, estudasse a melhor maneira de contribuir para a produtividade mundial e examinasse quais as necessidades que poderiam ser supridas por outra nação, no futuro, deixaria de existir a fome localizada em algumas zonas, ao lado de outras excessivamente fartas. Oswaldo Benjamin de Azevedo apresenta na Carta Mensal, ano XVI, n.º 195, três resumos de palestras publicadas na revista *Farmers Weekly*, de Londres, que tratam dos problemas da produção de alimentos no mundo e, em particular, da agropecuária na América Latina.

## A fome ronda o mundo

73

OSWALDO BENJAMIN DE AZEVEDO

### *Introdução*

Durante a Primeira Conferência de Cientistas Agrícolas em homenagem à memória de Sir John Hammond, o veterinário e zootecnista do século, realizada em Londres em março de 1969, foram pronunciadas três palestras sobre o tema “*A Fome à Porteira da Fazenda*”, pelos Drs .C. P. Meakan, chefe da assistência agrícola do Banco Mundial; Reg Preston, nutricionista da Universidade de Aberdeen, na Escócia; e Malcolm Willis, geneticista do Milk Market Board, Inglaterra. Sir John Hammond foi um cientista que muito contribuiu, durante sua longa vida, para o progresso da Veterinária e da Zootecnia como Professor de Cambridge.

Para divulgação e conhecimento dos interessados no combate à fome mundial, apresentaremos aqui os resumos

dessas palestras, publicadas na revista *Farmers Weekly*, de Londres, em 14 de novembro de 1969, e traduzidas para nosso idioma pelo Dr. Romulo Joviano, ex-Diretor Geral do “*Departamento de Produção Animal*” do Ministério da Agricultura. O Dr. Romulo Joviano conheceu o professor Sir John Hammond e teve a oportunidade de assistir a uma conferência por êle feita em Cambridge, em 1938.

Além de traduzir essas conferências, o Dr. Romulo Joviano fêz anotações na parte que se refere ao Brasil, e sugestões a esta palestra na sua parte histórica, sobre Associações de Criadores de Gado e Exposições. Após deixar o serviço público há cerca de dez anos, continuou, graciosamente, a colaborar com as Associações de Criadores e a comparecer às Exposições de Gado, das quais foi um grande incentivador na

qualidade de Inspetor Chefe do Departamento Nacional de Produção Animal em Minas Gerais, durante cerca de 30 anos. Era Juiz Zootécnico especializado em gado das raças leiteiras, e ainda este ano compareceu a algumas dessas exposições. Faleceu, súbitamente, no último domingo, dia 6, e aqui registro minhas homenagens e agradecimentos à sua contribuição para este trabalho.\*

O tema da primeira palestra foi sobre "*A FOME À PORTEIRA DA FAZENDA*", pronunciada pelo Dr. C. P. Beakan, do Banco Mundial. A segunda palestra feita pelo Dr. Reg Preston, vivamente interessado na solução do

problema de escassez de alimentação no mundo, foi sob o título "*A AMÉRICA LATINA E A DEMANDA DE CARNE NO MUNDO*". Coube ao Dr. Malcolm Willis proferir a terceira palestra, cujo tema foi "*METAS NA CRIAÇÃO DE BOVINOS NA AMÉRICA LATINA*".

Os dois últimos cientistas estão trabalhando em Cuba, como dirigentes do Instituto de Pesquisas Agrícolas em Havana, com o intuito, ao que parece, de coletar dados para estudos sobre a criação de gado nos trópicos, conforme se constata nas suas palestras.

Ao final acrescentaremos alguns dados sobre o Brasil e o Mundo.

## I — FOME À PORTEIRA DA FAZENDA

74

DR. C. P. MEAKAN

*"Estima-se em dois terços a população mundial subnutrida. O aumento dessa população indica que o problema será pior."*

### 1. O uso da ciência

A aplicação da ciência à produção animal e sem dúvida à produção vegetal, na maioria dos seus aspectos, tem sido até agora apenas esboçada no mundo agrícola em pequenas áreas.

Temos falhado, indubitavelmente, na aplicação da ciência no seu sentido mais amplo desse setor.

Que precisamos fazê-lo é, sem dúvida, o maior desafio que nos enfrenta. Que precisamos fazê-lo agora, é uma obrigação de que não podemos escapar. Essa obrigação não é apenas dos cientistas mas é de todo o mundo, que dela necessita urgentemente.

Não precisamos aceitar os absurdos da estatística que afirma estar, presente-

mente, dois terços da humanidade em estado de subnutrição. O que temos a encarar são as possibilidades muito grandes de termos de alimentar mais do dobro dessa população a menos de trinta anos d'agora. É que a continuada preocupação desse problema com relação às nações já bem desenvolvidas, não alimentará esse número extra de gente.

A potencialidade total da ciência relativamente a essas necessidades não será atingida até que voltemos a nossa atenção para as terras menos desenvolvidas que tão urgentemente demandam melhor utilização.

Quais serão as restrições?

Ao se examinar as potencialidades e as restrições, é útil fazê-lo sob o ponto de vista do economista, para quem a Terra, o Capital e o Trabalho, são as três fontes básicas com as quais temos de lidar.

\* Conferência pronunciada a 10/12/70.

## 2. *O uso da terra*

Os meus pontos de vista sôbre o item Terra serão rapidamente sumariados.

Eu acredito haver no mundo mais terra sem uso do que a atualmente utilizada.

Eu acredito que nas áreas em uso a maior parte da terra é mal aproveitada do que bem usada

Eu acredito que a extensão das terras não usadas e as que são pobremente utilizadas é de tal proporção que, em bases físicas, não se duvida que os recursos da Terra são adequados à provisão de alimento suficiente para os povos do mundo nos anos vindouros. Afirmando aqui que é minha convicção de que o crescimento da população mundial não terá aceleração, mas declinará durante o século, de tal maneira que no ano de 2.000 ela, provavelmente, atingirá a marca dos seis bilhões e se estabilizará por aí.

Os dados sôbre as terras que geralmente não são usadas mas que poderiam ser aproveitadas com a tecnologia moderna, vão se acumulando. Nenhum profissional que tenha andado, cavalgado, guiado um veículo ou voado em pequenos aviões e helicópteros por sôbre as terras relativamente virgens das duas maiores bacias hidrográficas do mundo, a do Amazonas e a do Prata; por sôbre as terras das costas de Queensland e Territórios do Norte e Oeste da Austrália; por sôbre as savanas e jungles do continente Africano, ao Sul do Sahara, não pode deixar de se impressionar com realidade e potencialidade dessas vastas áreas.

## 3. *Terras não usadas*

É terno ainda mais significativo porque em bases ecológicas a maioria dessas terras poderia suprir a proteína animal a baixo custo, cuja falta atual e provável é uma maior limitação à

nutrição humana, do que a de alimentos energéticos.

*Exemplos:*

1) A Colômbia tem feito apenas amostragens do uso das fontes de recursos de suas terras aproveitáveis, sendo que cêrca de 70% delas estão até agora virtualmente intocadas. Estas incluem os 30 milhões de hectares (75 milhões de acres) — de terras bem irrigadas com pastagens naturais os Llanos, e os 50 milhões de hectares (125 milhões de acres), de florestas de fácil desmatamento do lado do Amazonas, as quais se estendem para além da Colômbia, ladeando a parte leste das encostas das cordilheiras dos Andes.

2) No Equador, no Peru e parte do Brasil (Los Silva) essas encostas representam uma área total estimada em mais de 404 milhões de hectares (um bilhão de acres). O grosso dessa área é apropriada à produção animal, mas uma boa porção se presta à lavoura.

3) No Brasil, na zona Centro-Oeste, milhões de hectares aguardam o uso efetivo de suas possibilidades. O julgamento do potencial da produção não é aí avaliado meramente em bases ecológicas do seu solo, contôrno e clima, mas nas performances de alguns poucos desbravadores que se firmaram nessas zonas.

4) Papua e Nova Guiné assinalam uma utilização de menos de 5% das áreas possíveis para lavoura, calculadas em 4 milhões de hectares (10 milhões de acres), sem contar as áreas de pastagens naturais praticamente intocadas e quase do mesmo tamanho.

5) Na África, ao sul do Saara, estimam altas autoridades sôbre solos no mundo, que apenas 125 milhões de hectares (309 milhões de acres) estão em uso, de um potencial de 728 mi-

lhões de hectares (1.800 milhões de acres).

6) Na América do Sul apenas 64 milhões de hectares estão em uso, de um potencial de 640 milhões de hectares (1.600 milhões acres).

7) As Américas do Norte e Central podem oferecer um adicional de 267 milhões de hectares (660 milhões de acres).

8) A Ásia ainda pode contribuir com 83 milhões de hectares (207 milhões acres).

9) A União Soviética pode oferecer mais de 109 milhões de hectares (270 milhões de acres).

10) A Europa ainda poderia descobrir uma contribuição de 20 milhões de hectares (50 milhões de acres).

11) Na pecuária, a África ainda oferece esperança de uma contribuição de 125 milhões de cabeças, maior população do que a dos Estados Unidos atualmente, quando ficar livre das pragas e doenças que assolam agora muitas das suas regiões.

12. Em Madagascar, depois de 400 anos de domínio colonial, encontra-se a mesma situação inicial de uma pecuária, sem indústria moderna de criação de gado, que poderia aproveitar o potencial em terras para exploração de 40 milhões de cabeças, quando agora não atinge a 10 milhões.

13) Esses exemplos poderiam ser multiplicados muitas vezes, com o forte argumento para confirmação da tese de que há ainda no mundo mais terras não utilizadas do que as aproveitadas para a lavoura e pecuária.

14) Charles Kellog, uma das grandes autoridades sobre solos, estima o potencial total de terras úteis no mundo, em 3,1 bilhões de hectares (7,8 bilhões de acres) dos quais 1,3 bilhões de hectares (3,4 bilhões de acres) estão culti-

vados, sobrando ainda 1,7 bilhões de hectares (4,4 bilhões de acres) a serem aproveitados.

15) Essas afirmativas referem-se apenas a terra cultiváveis. Em aditamento a elas existem várias áreas de pastoreio, na atualidade ou em potencial, esperando ser populadas pelo gado. Em verdade há muitos problemas humanos de grande magnitude que devem ser resolvidos antes delas poderem ser utilizadas. O ponto principal, entretanto, é que elas existem.

Consideradas a curto prazo, a importância dessas terras ainda não aproveitadas fica diminuída ao se avaliar a proporção de terras agrícolas existentes agora e que não estão sendo bem utilizadas. A produção de alimento nas terras ora em uso poderia ser dobrada neste século. Existe ampla evidência de que em muitas e extensas áreas este aumento parece ser substancialmente ainda maior.

Charles Kellog acredita que as estimativas de hoje, de áreas e suas produções, parecerão muito conservadoras aos cientistas de solos no ano 2.000, com a tecnologia que os fazendeiros daquela época terão ao seu dispor.

Todo profissional agrícola deveria conhecer melhor a sua terra. Na minha opinião a Nova Zelândia é a maior exportadora de alimento animal no mundo, provindo de solo inerentemente infértil. É, também, uma das nações mais eficientes na produção por hectare, por unidade de trabalho e por base de unidade de capital. A contribuição deste país poderia ser facilmente triplicada nos próximos 30 anos, se assim permitissem economistas mais sensatos. Da mesma maneira os Estados Unidos poderiam triplicar a sua produção, no mesmo período de anos.

Onde quer que eu tenha ido, os aumentos nesses níveis e ainda mais altos, têm sido aparentemente prováveis.

#### 4. *O capital*

Voltando agora para a fonte seguinte, o capital ou crédito, nós achamos, talvez inesperadamente, que a falta desta contribuição não é uma séria restrição. No Banco Mundial temos nos esforçado, por muitos anos, em promover um impacto significativo na produção mundial de alimentos como elemento-chave na elevação das economias das nações membros dessa instituição financeira.

Temos aprendido, na função desse Banco, que nossos esforços têm sido limitados muito mais pela insuficiência de compreensão dos muitos problemas humanos e institucionais que impedem o uso efetivo do capital, do que pela falta do seu suprimento.

#### *Sua aplicação*

Temos nos tornado vivamente esclarecidos de que o capital embora seja um fator vital em algumas situações e um infuso necessário em todas, somente pode ser aplicado tão depressa e tão efetivamente, na medida permitida por outros elementos da estrutura agrária.

Na produção animal há também a limitação especial nascida das forças naturais limitantes das razões do crescimento básico dos rebanhos. O capital não pode ser usado mais depressa do que é permitido pelo tamanho da população animal.

Ao se assessorar a contribuição de capital no conjunto do problema, é importante encarecer que a sua provisão pode causar impactos mais profundos do que aqueles provenientes de mero financiamento a escassos infusos. Servirá de alavanca para os incentivos do fazendeiro. Usado apropriadamente pode se tornar poderosa arma no serviço de extensão. Nessas maneiras é freqüentemente o catalisador que, embora visando a um projeto específico, logo demonstra conseqüências mobili-

zantes de todas as forças-chaves da produção. No Uruguai o bem sucedido projeto de pecuária do Banco Mundial é um exemplo clássico.

#### 5. *Empréstimo*

Embora o capital não seja uma força ilimitada, no Banco Mundial nunca estivemos com falta de fundos para empréstimos.

O que nos tem faltado são projetos exequíveis. Temos sido levados a fazer esforços especiais para suprir deficiências técnicas para identificar, selecionar e prepará-los. Tais esforços devem ter continuidade de uso em uma fonte em crescimento, para se apressar a corrente de projetos capazes de ser levados para os canais de empréstimos. Estou certo de que o capital necessário aparecerá. Existem mecanismos para o seu suprimento.

#### 6. *Pessoal*

Chegamos agora à terceira fonte — Trabalho — que prefiro denominar Pessoal. É nesta fonte em que encontramos a maior parte das restrições. É nela que os cientistas se envolvem inevitavelmente.

Os que cultivam a terra devem ter vontade de produzir a níveis mais elevados. Devem ter a capacidade para fazê-lo. Os que têm a responsabilidade de prover incentivos, de mobilizar outros infusos necessários para organizar os mercados e a distribuição da produção, devem ter vontade e competência para fazer tais coisas e fazê-las bem.

Desafortunadamente, um número demasiado grande de fazendeiros não têm vontade de produzir mais do que o necessário para a sua própria subsistência. Infelizmente, um número demasiadamente grande deles não está armado de conhecimentos para trabalhar e explorar suas terras. A ausência dessa vontade é, freqüentemen-

te, a falta de incentivos, cuja importância não pode ser superestimada. Nenhum fazendeiro, qualquer seja a sua raça, pode ser persuadido a produzir mais do que necessita para a sua própria família, sem incentivos que julgue valer a pena.

### 7. Educação rural

Se os fazendeiros não têm a capacidade de saber fazer, é conseqüência de educação faltosa. Nos países em desenvolvimento, onde a pressão por falta de alimento possivelmente será maior, essas deficiências nascem da falta de capacidade social e política dos seus dirigentes, que poucos têm demonstrado poder exercer ainda em menor número de países.

### 8. Alguns exemplos.

78

A Argentina é um dos grandes países e dos mais favorecidos em termos de extensão e qualidade dos seus recursos naturais para a pecuária e lavoura. Entretanto não tem mostrado significativos ganhos em produção nos últimos 30 anos.

A razão tem sido a ausência de vontade de produzir em face dos desincentivos inspirados politicamente, provenientes, claramente das políticas fiscais, distorção em relação a preços em ambos os sentidos, entradas e saídas, taxas de exportação e tudo mais que em conjunto e alternadamente, tem feito em outros países os usos do trabalho do capital mais atrativos.

No Brasil, Chile, Peru, Paraguai e Uruguai, semelhantes distorções de preços, desincentivos e limites tradicionais à metodologia, têm retardado a produtividade.

Recentes estudos do Banco Mundial na África, ao sul do Sahara, tem demonstrado que a falta de incentivos apropriados — em complexos muito maiores que apenas a relação entre

preços — é a barreira mais séria ao uso mais eficiente da terra para a criação.

No Sudão o fracasso dos concessionários do famoso plano de Gezeira, a maior fazenda irrigada do mundo, para a incorporação à rotina das culturas do algodão, a colheita alimentícia e culturas forageiras, foi causado não só pela ignorância mas também pela resistência de manejos obsoletos que controlam as margens do canal e ditam os métodos a serem usados no seu cultivo.

Na África do Norte, nos países do Mediterrâneo, os animais vivem tradicionalmente esfomeados, em números contados pelo dobro da capacidade produtiva dos indivíduos, devido à ignorância e a valores sociais que prepondera na criação de animais, como também pela ausência de promoção por parte dos governos, para proverem serviços de mercado para a criação.

Por todo o mundo não desenvolvido, a inabilidade da autoridade e de indivíduos para movimentar os vários cálculos para a necessária produção é, indiscutivelmente, a causa maior do engarrafamento dos planos de melhoramento.

Não podemos evitar fazer aqui referência especial à inadequacidade das organizações do mercado internacional. Isto não impede apenas a possibilidade das nações não desenvolvidas de iniciarem a manufatura de produtos primários para o qual estão bem preparados e da qual necessitam para o ganho de divisas para a promoção do desenvolvimento de outros setores das economias. Isso também restringe a produção total de muitas nações que ainda esperam se desenvolver.

Nos Estados Unidos, a retirada de terras que estão produzindo, na Europa Ocidental o subsídio em larga escala, causando superprodução de produtos do leite que são estocados; os convê-

nios internacionais do café que impedem a expansão das nações que o cultivam mais recentemente, como Papua e Guiné, que estão proibidas de entrar no campo comercial do produto, são exemplos típicos da bancarrota intelectual do mundo.

### 9. O desafio

Seria uma asserção irreal se afirmássemos que a ciência está aparelhada ou ajustada para prestar o serviço na remoção de tôdas essas restrições. A qualidade do pensamento ou da ação necessária repousa a longa distância do nosso campo de atuação.

Seria, entretanto, trágico se não compreendêssemos a extensão a que podemos acelerar a política oficial e a sua ação, pela aplicação de moderna tecnologia, impelindo-as a continuadas e tremendas conseqüências, inerentes à sua aplicação.

Seria, porém ainda mais trágico, se iludíssemos a nós mesmos supondo que, como cientistas, estaríamos em posição de oferecer essas tecnologias sem continuarmos os tremendos esforços em pesquisas.

### 10. Que fazer?

Aqui temos o ponto alto do desafio que nos fazem. É aqui que permanece o muito que há de ser feito. A aplicação global dos princípios da ciência animal não é praticável no presente estado de nossos conhecimentos.

Todos os que têm tentado transferir técnicas desenvolvidas nos meios ecológicos do mundo Ocidental, com os seus climas econômicos altamente sofisticados, para as terras tropicais e subtropicais, com climas econômicos completamente diferentes, estão plenamente convencidos da sua ignorância sobre o melhor modo de proceder. Estão eles, também, cômicos dos seus custosos e tremendos esforços mas sujeitos a críticas e a maus julgamentos

e dos maus investimentos que fizeram. Não é suficiente aceitar como generalidade a afirmativa da necessidade de muitas outras pesquisas para mitigar a situação em que nos encontramos; com isto estamos todos de acôrdo.

Muito mais importante é a qualidade da pesquisa a ser promovida para se conseguir o máximo de impactos nos problemas.

### 11. Pesquisas necessárias

Qual a qualidade da pesquisa animal ou melhor das pesquisas agrícolas necessárias ao mundo de hoje.

É importante aclarar as nossas vistas nesta afirmativa chave. As minhas têm se cristalizado de algum modo nos anos mais recentes. Eu as convergi principalmente no sentido de estimular maior pensamento e argumentação entre as correntes dirigentes da ciência.

*Treinamento local* — Primeiramente e primordialmente, precisamos aumentar vastamente o suprimento de cientistas que sejam não somente competentes no trabalho, mas convencidos de que êle vale a pena ser feito.

A solução a longo termo é a aquisição de potencial humano adequado, treinado nas nações que lhes concerne.

O especialista ocidental treinado hoje não está bem aparelhado para as necessidades reclamadas. O Oeste já não treina o praticante agrícola em geral, que tenha não somente a habilidade especializada, mas, também, uma apreensão total dos negócios da agricultura.

Entretanto, mesmo um aumento vasto no suprimento de cientistas agrícolas, treinados localmente, não solucionará, por si mesmo, o problema da inadequabilidade de pesquisas nas nações subnutridas.

A América do Sul tem tido um extenso preparo universitário por muitas gerações. Apesar disso séria e substan-

ciada crítica é feita às suas pesquisas agrícolas, tanto vegetal como animal, como se faz também críticas às que têm sido feitas na África e Ásia.

Na minha opinião, será necessário, por um longo tempo, expatriar-se do Oeste a liderança, estímulo e orientação para tôdas as maiores áreas em desenvolvimento. Tal participação, em prazo curto, é vital e em escala crescente.

Deve-se confessar que a previsão do pessoal necessário para êsse fim não é muito brilhante. O clima para um trabalho científico é muito pobre, desde quando a maioria das nações emergentes assumiram a própria governança. Centros promissores de pesquisas passaram ao esquecimento científico pela perda de pessoal técnico expatriado. As muitas agências nacionais e internacionais estabelecidas para suprir as faltas de liderança, falharam na sua missão.

80

As razões dadas para êsses últimos fatos são muito complexas. Surgem principalmente pela falta de coordenação de esforços nos níveis mais elevados, baseada, por sua vez, na ausência de concordância sôbre as pesquisas a serem realizadas.

Julgamentos de prioridades na projeção têm sido pobres. Formação do clima necessário para o trabalho em termos de segurança de permanência, de oportunidades nas carreiras, a liberdade científica, são elementos-chaves. Espera-se que as autoridades de responsabilidade internacional reconheçam isso logo e iniciem a coordenação de suas políticas, programas e métodos de operações em uma direção mais cheia de propósitos.

### 12. *Assistência do Banco Mundial*

Poderá ser mais freqüentemente procurada para se estabelecer uma melhor ligação entre os processos necessários. Embora falte ao Banco experiência

em pesquisas e o pessoal experiente, a sua bagagem no campo da agricultura, na indústria e desenvolvimento de infra-estruturas e relações públicas, patrimônio de julgamentos seguros e imparciais, poderia bem prover o padrão e a estrutura necessária para impor sensatez aos agentes de serviços, cujos interesses encobertos, aparentemente, têm impedido, até agora, a conjugação de esforços.

O Banco Mundial sozinho, entre todos êsses agentes, pode também possibilitar o financiamento necessário.

### 13. *A tarefa*

É natural que se espere que eu faça um apanhado da generalidade dêsses assuntos, listando os mais prementes campos da pesquisa animal. Basta generalizar-se que os projetos nos quais os trabalhos têm de ser concentrados, são aqueles que no mundo desenvolvido têm sido bem sucedidos, mas que envolvam técnicas que não podem ser transferidas diretamente ao mundo menos subdesenvolvido. Prioridades também devem ser dadas aos problemas que são peculiares ao ambiente fora do Oeste, os quais impõem sérias barreiras à produtividade.

No campo de pesquisas animais, os exemplos do que apontamos acima, são tôdas essas ocorrências de moléstias, tais como: Pleuropneumonia — Febre Aftosa — Febre da costa do leste da África — Febre dos suínos na África — Tripanossomíasis. Mas, mesmo acima de tôdas elas, eu colocaria a urgência no desenvolvimento do melhoramento das leguminosas, como as clássicas pesquisas de Queensland, para fortalecer o valor nutritivo e produção das pastagens tropicais e subtropicais.

Identificação, seleção e multiplicação dos rebanhos de gado melhor adaptado aos rigores do desgaste climático, se-

riam colocados em destaque na minha lista de empreendimentos valiosos, como também seriam os elementos traçantes minerais da nutrição, que possivelmente restringem as performances na reprodução dos animais, na lactação e na razão do índice de crescimento em várias áreas de terras de pastoreio, cujos solos são, até agora, apenas ligeiramente compreendidos.

#### NOTAS:

1) A *Farmers Weekly*, como ilustração da palestra do Dr. C. P. M. Meakan, publicou uma fotografia de uma criança nos braços de uma mulher, como exemplo de inanição pela fome.

2) Duas outras fotografias estão publicadas: — Uma do Canal de Gezeira no Sahara, em construção numa extensa linha reta cortada e aprofundada no deserto. A outra é de um dos braços do mesmo canal de Gezeira, já cheio d'água.

## II — A AMÉRICA LATINA E A DEMANDA DE CARNE NO MUNDO

DR. REG PRESTON

### 1. *A Fome no mundo*

Na palestra do Dr. C. P. Meakan ex-assistente técnico agrícola do Banco Mundial, a primeira pronunciada na reunião acima referida, também publicada pela já referida revista, há referências à situação situação alimentar do mundo, registrando uma deficiência de alimentos que atinge a dois terços da população mundial.

Isto não se deve nem à falta de terras, nem à inadequacidade técnica ou à assistência do capital, mas antes à inabilidade ou falta de determinação dos povos para cuidarem do uso eficiente dos seus próprios recursos.

Esperamos mostrar que parte da culpa pode ser atribuída diretamente às nações desenvolvidas, as quais prestam apenas ajuda de lábios aos problemas da fome no mundo, pela ação individual ou governamental, assim perpetuando ou encorajando sistemas ineficientes de produção de alimentos nas suas próprias nações. Assim procedendo elas inibem o desenvolvimento de sistemas de produção animal nos países exteriores, que são potencialmente mais capazes de bem produzir para elas próprias, devido às suas fontes naturais de suprimento.

O problema é global, não pode ser apresentado em termos de qualquer uma das nações ou sistemas políticos. Alguns dados sobre a população humana mundial e a de seus maiores números de animais domésticos, são apresentados no *Quadro 1*, de acôrdo com as mais importantes regiões geográficas, ao lado de dados atribuídos aos Estados Unidos e Grã-Bretanha, como exemplos a se cotejar com as nações desenvolvidas.

### 2. *População humana*

Na Ásia, em geral, e na China em particular, está quase a metade da população humana global e considera-se que seus números estão em ascendência mais rápida do que os de qualquer outra parte do resto do planéta.

Nestas duas regiões asiáticas, estão 32% do gado, 45% dos porcos e 24% dos ovinos. Entretanto, a relatividade de suas contribuições para o suprimento de carnes, é apenas de 10%, 35% e 28%, respectivamente para o gado, porcos e carneiros.

### 3. *População bovina*

Fora da Ásia, os maiores núcleos de gado bovino estão nas Américas que

têm um terço desse gado produzindo 48% do total mundial de carnes de bife.

#### 4. *População suína*

Fora da China, a maior população de suínos é encontrada na Europa, produzindo um terço do total mundial de carne de porco, com apenas 27% do rebanho total.

#### 5. *População ovina*

Os ovinos estão distribuídos mais equitativamente por todo o planêta, havendo maior concentração na Oceânia-Austrália, Nova Zelândia e algumas das ilhas do Pacífico, mas como esta espécie é criada tanto para lã, ou mais para isto, do que para carne, os dados dessa produtividade são um tanto indistiguinados.

#### 6. *O potencial*

O nosso maior interesse é examinar as relativas deficiências na produção de carnes e determinar quais as áreas que apresentam potenciais para a reificação das desigualdades.

As deficiências podem ser melhor descritas em termos de produção de carne, em relação à população humana, enquanto que o potencial para melhora-mento é melhor expresso como produtividade por cabeça da espécie con-cernente.

Estas estatísticas estão consignadas no *Quadro 2* e assim se resumem:

- 1) Na Oceânia o total da produção de carne por unidade da população humana é muito mais elevado do que em outros continentes. Entretanto isto revela muito mais extensão de terras à disposi-

ção do criador do que produtividade inerente à criação, uma vez que esta última, em termos de produção por unidade animal, é mais baixa do que a da Europa ou da América do Norte.

- 2) Na Ásia, África e China, como é de se esperar, a produção de carne por pessoa, é abismalmente baixa. Na China o problema é primordialmente de população, uma vez que a produtividade por animal é comparável a média mundial.
- 3) A Europa e América do Norte, são os continentes mais eficientes em produção animal. Tanto a Grã-Bretanha como os Estados Unidos estão consideravelmente acima das médias dos outros países desses continentes. Os dados sobre a América do Norte estão um tanto prejudicados, devido estarem englobados aos da América Central, cuja produtividade é mais comparável à da América do Sul.
- 4) A América do Sul e Central, consideradas as suas áreas em conjunto, respondem por 22% do gado de todo o mundo, mas a sua produtividade animal é mais baixa do que em outra qualquer região, com exceção da África e Ásia, ambas em estágio mais primário de desenvolvimento. Ainda temos a mais que a América do Sul é a menos eficiente de todas em termos de produtividade de suínos e ovinos.

#### 7. *Deficiências e perspectivas*

As áreas do mundo com as mais sérias deficiências na produtividade de carnes, são a Ásia, a África, a China e a América do Sul.

No *Quadro 3* pode-se ver quais são os prospectos dos países desses três conti-

nentes, para a melhoria da situação de produtividade.

A África ainda mesmo que alcançasse um nível de produtividade igual ao dos Estados Unidos, seria capaz de produzir apenas a mesma quantidade de carne consumida usualmente por unidade de população pelas nações desenvolvidas. As possibilidades para exportação são, portanto, mínimas, a não ser que concomitantemente haja uma rápida expansão da população de gado.

A África tem uma população de ovinos relativamente elevada, em comparação à média do resto do mundo, e o aumento da produtividade neste setor ajudaria a aliviar a situação, mas a sua população suína está em desvantagem. A Ásia, do outro lado, está abaixo do resto do mundo na sua população de tôdas as três espécies. Assim é que, do nível de produtividade alcançada, êste continente terá por muitos anos uma deficiência de carnes.

A China está ainda em pior situação, pois que a sua produtividade por cabeça de espécie animal é mais alta do que a da África, do restante da Ásia e da América do Sul, porém a sua população animal é um quinto daquela existente no resto do mundo. Só se excetua a sua população suína.

#### 8. *Problemas*

A apreciação que se faz acima não toma em consideração os tremendos problemas sociais, políticos e religiosos indígenas a essas três regiões. De tal maneira que os melhoramentos da produtividade animal inevitavelmente têm de ser morosos e qualquer ganho que se verificar perder-se-á pela expansão da população humana.

#### 9. *Região a parte*

A América do Sul é a região que se mantém a parte de tôdas as outras, na

solução do problema alimentar do mundo.

A sua produtividade por unidade é a mais baixa do mundo, entretanto é a que tem o maior potencial quantitativo de produção particularmente para a exportação. Ela tem a maior quantidade de porcos em relação a população humana e também excede a tôdas as outras regiões em relação a gado e carneiros, com exceção da Oceânia que lhe excede nesta última espécie.

Ainda mais, enquanto que a Ásia, a África e a China têm um baixo número e uma baixa produtividade por unidade de população humana, a América do Sul excede à média mundial na produção de carne por habitante.

O seu consumo, entretanto, é mal disbuído, pois que a Argentina e o Uruguai consomem três vezes mais e talvez quatro vezes mais por pessoa, do que qualquer um dos seus demais vizinhos mais próximos.

Se a América do Sul alcançasse a mesma média de produtividade que é corrente nos Estados Unidos para o gado e carneiros, e a mesma média de produtividade atribuída aos suínos na Grã-Bretanha, poderia produzir 144 kg de carne em carcaça por pessoa e por ano. Isto proporcionaria um suprimento mais adequado de carne para todo o subcontinente e ainda sobraria mais da metade da produção para exportação.

Considera-se além disto que nesses cálculos não se levou em conta o aumento do número de gado vivo, para o qual há um potencial na América do Sul maior do que em outra qualquer região do mundo, devido às áreas úteis ainda não aproveitadas, muitas delas nas regiões tropicais e subtropicais.

As maneiras pelas quais poderiam ser melhoradas as condições de produção de carne na América do Sul, serão discutidas mais adiante.

#### 10. Mercados

O problema fundamental mais sério é o do aproveitamento da carne a ser produzida. Poder-se-ia com ela suprir as sérias necessidades da Ásia, África e China, mas essas áreas possivelmente não poderão comprar grandes quantidades por falta de capacidade financeira.

O Mercado, portanto, está restrito aos Estados Unidos, Europa e possivelmente à União Soviética. Essas três regiões são altamente industrializadas e produzem a qualidade de mercadorias urgentemente necessárias à América do Sul, principalmente máquinas e equipamentos pesados. Muitos dos países dessas três regiões estão se aproximando dos seus limites econômicos de produtividade por animal, com exceção da Rússia.

A América do Norte e a Rússia ainda não atingiram os limites econômicos da produção da terra, existindo possibilidades de expansão do número de animais nessas áreas.

Na Europa, entretanto, todos os seus países, com exceção talvez da França, já passaram do ponto econômico da produção da terra, tanto assim é que considerável suporte econômico tem de ser dado pelo governo, para que o fazendeiro se mantenha em base de lucro.

A expansão da produção de carne pelo aumento do número de animais é uma possibilidade pouco provável, porque as terras agrícolas estão em declínio. O padrão de vida em tôdas essas áreas vai se elevando cada vez mais, apesar de tôdas as dificuldades, havendo um

aumento constante da demanda de carnes para o consumo dos grandes centros.

#### 11. Os subsídios

O consumo total de carnes por pessoa tem aumentado conforme indicam as *figuras 1 e 2*, nestas páginas, constantemente nas duas décadas passadas. Entretanto, enquanto o consumo de carne — o bife — é crescente e em constante elevação nos Estados Unidos, êle não é tão marcante na Europa, sendo que na Grã-Bretanha tem havido declínio.

A carne de galinha tem tido um consumo crescente, seguro e vigoroso em todos os países.

É significativo notar-se na *figura 3* que os preços de produção de aves, tanto na América do Norte como na Europa, com exceção da Itália, tem declinado seguidamente. Nos Estados Unidos, semelhantemente, o preço de produção do bife tem tendido a declinar e certamente é menor desde o pico de seu valor de 1950.

Em contraste, na Europa os preços de produção de bife têm aumentado de 70% até 100% do seu valor, como se nota na *figura 4*.

Existe, pois, uma forte relação negativa entre o consumo de carnes e a linha de preços dos produtores.

O declínio de preço de produção de aves em quase tôda parte do mundo, e o do bife nos Estados Unidos, se verificou pela ausência total de suporte financeiro por parte dos governos, o que teve o efeito de forçar o aumento da eficiência da indústria. Na Europa Ocidental, ao contrário, a ineficiência na indústria do bife está sendo perpetuada pelos subsídios do Governo. Mesmo assim, ainda não satisfeitos com êsses níveis exorbitantes de suporte ofi-

C A R N E

Consumo de Bife e Aves - Em Kg.

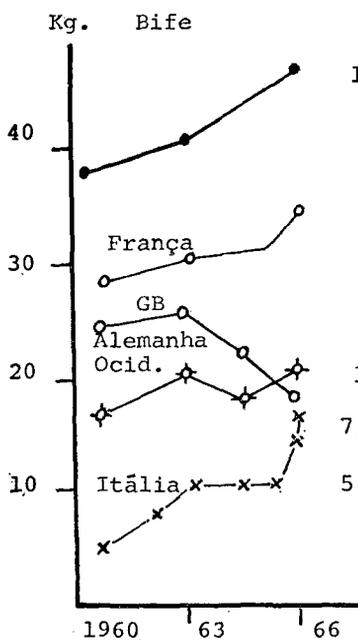


Figura 1

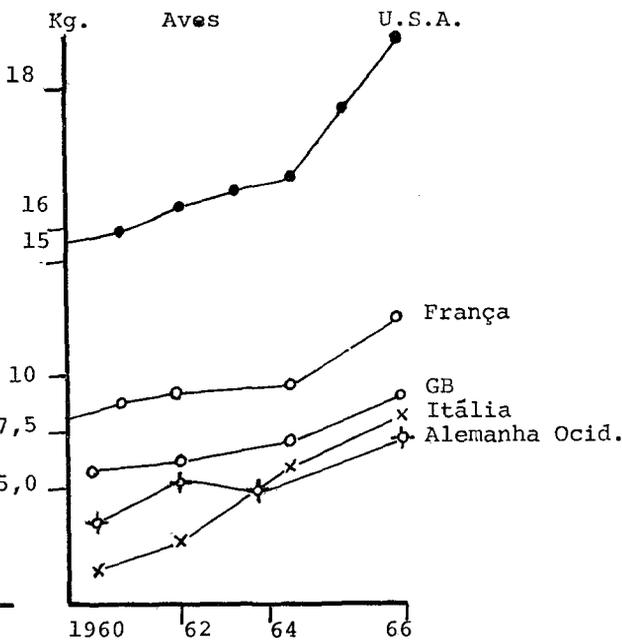


Figura 2

cial, que na Grã-Gretanha, por exemplo, chega a corresponder ao total do lucro da fazenda, os criadores, por si mesmos, estão ansiosos por maior proteção, pela imposição de tarifas sobre a importação de carnes. Não há nenhuma base técnica na espécie de tarifas que têm sido consideradas e ainda estão sendo.

Assim é que na Grã-Bretanha há uma grande sobrecarga de taxas sobre a carne desossada, maior do que na carne em carcaça, apesar do fato de que aquela é mais eficiente, tanto pelo ponto de vista dos países importadores como dos exportadores, devido aos ossos que ficam no país de origem:

Não há justificativa científica para se acreditar que a carne com ossos tenha melhor paladar. Os ossos tratados também seriam uma valiosa fonte de minerais para as terras agrícolas dos países em desenvolvimento, enquanto que nos países mais desenvolvidos eles se destinam simplesmente a latas de lixo. Acrescente-se a isto a existência ainda agora, de riscos da aftosa, os quais, como tem sido evidenciado, são maiores quando os ossos integram as carcaças.

A Austrália e a Nova Zelândia estão exportando o bife dessa forma, principalmente para os Estados Unidos,

C A R N E  
Preços dos Produtores de Aves  
U.S. Cents por Kg.

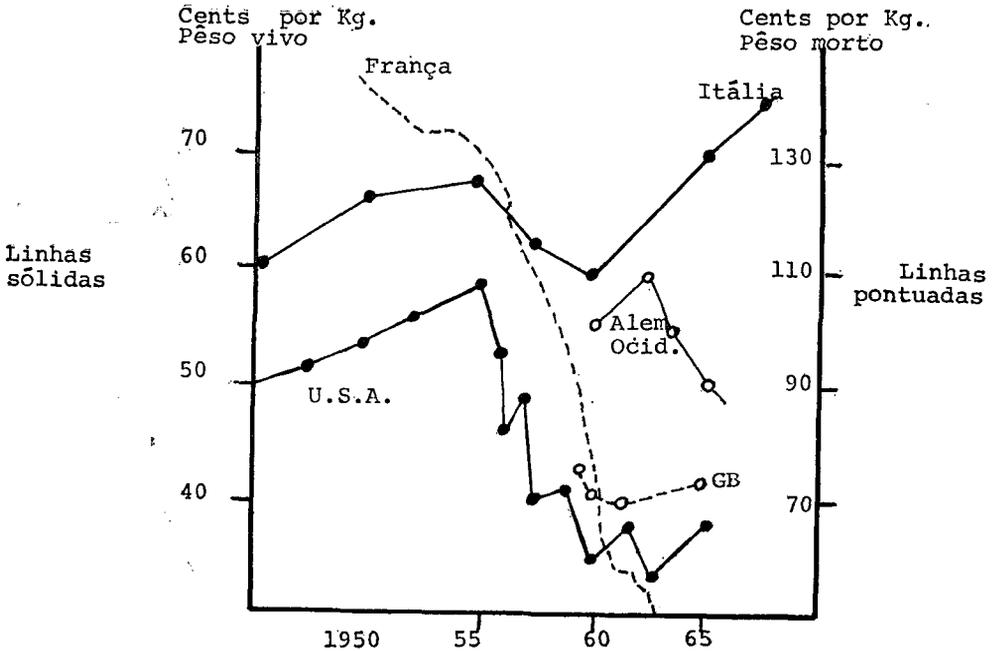


Figura 3

onde não há tarifas para essa importação e para a Grã-Bretanha, onde gozam da preferência aduaneira concedida às nações integrantes da Commonwealth.

A Austrália não é um país em desenvolvimento da mesma grandeza de muitos deles na América Latina. A importação de carnes da América do Sul deve ser feita não somente por considerações humanitárias, mas também porque, a curto e longo prazo, estes países oferecem à Grã-Bretanha um potencial muito maior como compradores de artigos industrializados, o que provavelmente não se verifica em subcontinente como a Oceânia que tem

menor população, além de estar bem mais encaminhada na senda da indústria.

Tanto na Grã-Bretanha como na América do Norte produz-se a carne de bife com uma eficiência por cabeça, maior do que na maioria de outros países do mundo. Ambos esses países são importadores de carne. A América do Norte compra 349.000 toneladas por ano e a Grã-Bretanha 290.000 toneladas. Os Estados Unidos poderiam facilmente produzir toda a carne que consomem, sem nenhuma redução na sua eficiência econômica, simplesmente pelo aumento do número de cabeças de gado, porém, muito sensatamente,

C A R N E  
Preços dos Produtores de Bife  
U.S. Cents por Kg.

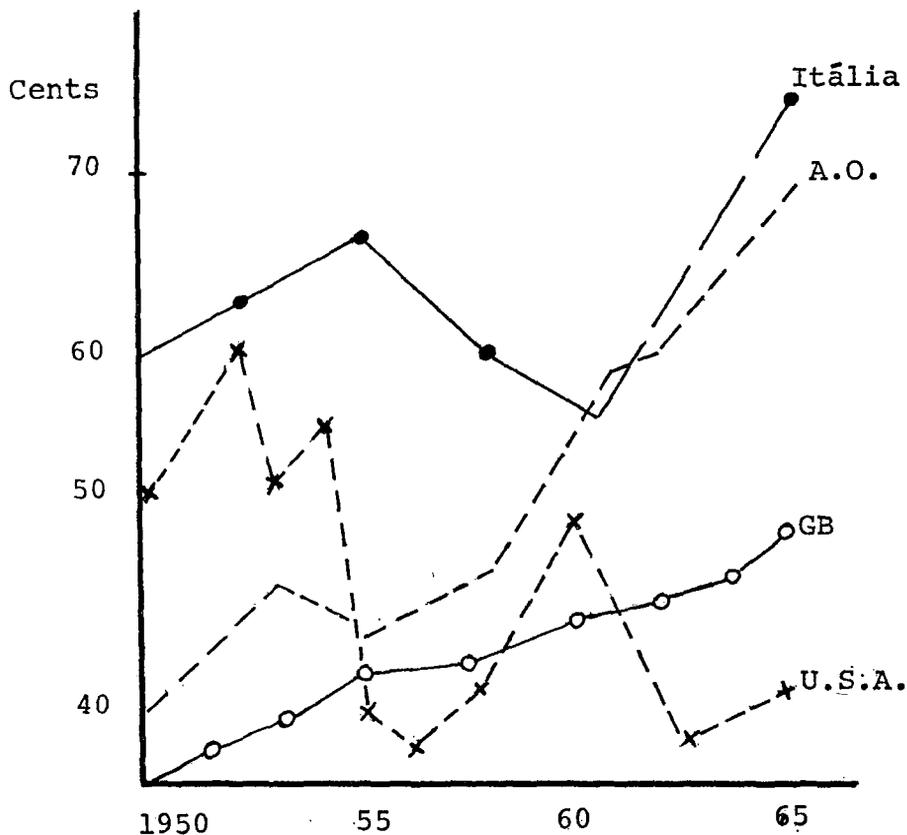


Figura 4

preferem não fazê-lo, com o intuito de encorajar por sua vez o comércio com as demais nações.

A Grã-Bretanha, entretanto, sob nenhuma circunstância, poderia produzir todo o bife para atender aos seus requisitos de alimentos, ainda mais a expansão para a sua presente produção só é conseguida a considerável

custo em termos de eficiência econômica, o que teria causado a elevação ao mais alto nível do seu preço ou, indiretamente, o aumento de taxas para os consumidores. Apesar disso, os corredores das câmaras que cuidam de assuntos agrícolas estão, neste momento, ativamente repletos de interessados nesta política.

Os povos das nações desenvolvidas que permitem tal procedimento protecionista, deveriam olhar mais externamente e não tanto para dentro de seus interesses imediatos, porque eles próprios sofrerão as conseqüências de comer menos carne ou pagar mais pelo que na realidade consomem, ou ambos.

Mais sérios ainda são os efeitos dessa política econômica para os habitantes dos países dessas terras em desenvolvimento, cujos únicos meios de elevação de seus padrões de vida são pelo crescimento da produção e aumento da exportação de alimentos e matérias-primas para as nações industrializadas.

Torna-se indispensável uma reconsideração em termos globais, sobre o que cada nação individualmente, ou cada região, pode melhor contribuir para a produtividade mundial e quais as suas necessidades. Não há dúvida de que a Europa e a América do Norte são produtores mais eficientes de artigos industrializados para o mundo. Aspectos climáticos têm pouca signi-

ficação nesse tipo de produção que depende mais do nível cultural e técnico das populações. É também sem dúvida que a maior parte da Europa não se presta para a produção de carne de bovinos, o bife tão procurado por todos.

A América do Sul, em contraste, não se industrializará por considerável tempo. É também uma área de um tremendo potencial agrícola, não somente em termos de número de animais e espaço de terras, como também em virtude do seu clima que favorece a produção eficiente de carnes.

Apesar da lógica óbvia de tais análises há pouca esperança de um rápido progresso a não ser que os políticos das nações desenvolvidas mudem a sua política para o encorajamento da importação de produtos agrícolas da América do Sul, em troca das suas próprias mercadorias industrializadas.

Em termos a longo prazo este é o melhor caminho para se ajudar as nações que aguardam o seu desenvolvimento.

**QUADRO 1 — POPULAÇÃO MUNDIAL E PRODUÇÃO DE CARNE**

REGIÕES	POPULAÇÃO-MILHÕES				PRODUÇÃO DE CARNE			MILHÕES DE TONELADAS
	Pessoas	Gado	Suínos	Ovinos	Bife	Porco	Carneiro	Toneladas total
1 — África.....	320	132	6	147	1,9	0,2	0,6	2,7
2 — Ásia.....	1 160	285	45	173	1,5	1,7	1,1	4,3
3 — China.....	781	63	206	68	2,1	9,4	0,6	12,1
4 — Europa.....	448	121	116	134	7,6	10,3	1,1	19,0
5 — Américas do Norte e Central	299	170	74	33	1,2	6,0	0,4	17,7
6 — Oceânia.....	18	26	3	215	11,4	0,2	1,1	2,4
7 — América do Sul.....	172	185	77	126	5,1	1,2	0,4	6,7
8 — União Soviética.....	233	93	60	130	3,8	3,4	0,7	7,9
9 — Total do Mundo.....	3 430	1 075	587	1 026	34,8	32,2	6,0	72,7
10 — Grã-Bretanha.....	55	12	7	30	0,9	0,9	0,3	2,0
11 — Estados Unidos.....	197	109	47	24	9,4	5,1	0,3	14,8

Fonte: FAO Year Book 1967.

Bol. Geogr. Rio de Janeiro, 30(223): 1-146, jul./agós., 1971

**QUADRO 2 — PRODUÇÃO DE CARNE POR CABEÇA a Kg  
CARNE EM CARÇA PRODUZIDA POR CABEÇA-Kg**

REGIÕES	GADO	SUÍNOS	OVINOS	POPULAÇÃO HUMANA
1 — África.....	14,4	33	4,1	8,5
2 — Ásia.....	5,3	38	9,4	3,7
3 — China.....	33,4	46	8,8	15,5
4 — Europa.....	63,0	89	8,2	42,0
5 — Américas do Norte e Central....	67,0	81	12,1	59,0
6 — Oceânia.....	46,0	67	5,1	133,0
7 — América do Sul.....	27,6	16	3,2	39,0
8 — União Soviética.....	41,0	57	5,4	34,0
9 — No Mundo.....	32,2	55	?	21,2
10 — Grã-Bretanha.....	75,0	128	10,0	36,4
11 — Estados Unidos.....	86,0	109	12,5	75,0

**QUADRO 3 — UNIDADES DE ANIMAIS POR CABEÇA**

REGIÕES	GADO	SUÍNOS	OVINOS
1 — África.....	0,41	0,02	0,46
2 — Ásia.....	0,25	0,04	0,15
3 — China.....	0,08	0,26	0,09
4 — América do Sul.....	1,08	0,41	0,67
5 — Resto do Mundo.....	0,41	0,25	0,51

89

### III — METAS NA CRIAÇÃO DE BOVINOS NA AMÉRICA LATINA

DR. MALCOLM WILLIS

#### A — Criação e genética

Na América Latina nenhum outro tópico de palestra ou estudo sobre produção consegue despertar maior interesse que os referentes à criação de animais e, naturalmente, sua genética. Em verdade, isso demonstra um senso tendencioso e falho de prioridades sobre valores econômicos.

Embora a genética seja a mais importante disciplina para o melhoramento da avicultura e, provavelmente, para a suinocultura, duvida-se que ela possa se orgulhar de posição idêntica na criação de bovinos de corte, e, certa-

mente, não a tem quando se trata de bovinos nos trópicos.

#### B — Genética e nutrição

A Argentina e o Uruguai são os únicos países da América Latina com produtividade de 51 kg. de carne de bovino, por unidade ano, comparável à que se obtém na América do Norte com 89 kg., também por unidades de cabeça ao ano.

Nesses três países são criados bovinos originados das mesmas raças de carne da Grã-Bretanha, mas são alimentados e manejados diferentemente.

Na América do Norte o regime alimentar é intensivo com pastagens tratadas e há concentrados em abundância, sendo o manejo rígido, do nascer ao abate.

Na América do Sul, nesses países platinos, a nutrição depende muito mais exclusivamente das suas ricas pastagens naturais de gramíneas e leguminosas, com manejos secularmente adotados e ajustados às possibilidades naturais do meio criatório.

Essa diferença na produtividade por unidade não se atribui a deficiências básicas da genética, mas quase que exclusivamente à nutrição menos eficiente e à falta de manejo adequado.

Nos demais países da América Latina assinala-se uma produtividade média de 20 kg de carne de bovino por unidade ano, atribuída não tanto à falta de genes para a produção de carne, mas unicamente à nutrição pobre e à falta de manejo eficiente, como se evidenciou em uma publicação recente da F.A.O., em pesquisa realizada na América Central.

Os dados da F.A.O. mostram que a produtividade pelo ganho de peso em base por hectare, foi apenas de 27 kg de peso vivo por unidade ano. A percentagem da parição foi de 62% e a da mortalidade de crias mais jovens, foi de 22%.

Mesmo sem considerar fatores genéticos, essa produtividade poderia ser bem melhor, simplesmente pelas vantagens de uma melhor nutrição e manejo mais pensado.

A ênfase que se dá ao fator nutrição é primordial. Não há razão para a importação de melhor material genético para o gado existente ou mesmo fomentar a sua melhoria, se não houver suficiência no setor nutritivo com o qual se possa alcançar o potencial em perspectiva.

À falta de nutrição adequada mascara a análise de vários fatores da produtividade animal, em qualquer parte em que forem eles criados.

#### C – Cruzamento e nutrição

Trabalhos por nós conduzidos no Instituto de Havana têm demonstrado haver pouco que escolher entre o zebu comum daqui e os seus cruzamentos com as raças geneticamente superiores, quando os seus produtos forem mantidos em nível baixo de nutrição.

Entretanto, se forem melhoradas as condições nutritivas e oferecido um nível ótimo de alimentação a esses animais, as diferenças obtidas para melhor, foram de cerca de 30% a favor dos animais cruzados.

#### D – Procriação e nutrição

Este encarecimento da importância da melhor nutrição se refere principalmente aos animais em engorda e não às vacas, que são apenas reprodutoras da sua espécie. Mesmo assim, a melhoria do estado nutritivo das fêmeas, pode refletir em uma pequena elevação da razão reprodutiva e no aumento da fertilidade, mas os efeitos são marginais.

#### E – Abate e nutrição

Os animais para produção de carne nos trópicos, na sua maioria, não atingem a idade para o abate antes dos quatro ou cinco anos, quando, então, não são utilizáveis para os mercados de carne de qualidade desejada pelo consumidor. A melhor nutrição poderia reduzir o período de engorda a mais da metade do tempo usual, com considerável vantagem.

#### F – Raças a melhorar

São várias as raças de gado bovino na América Latina, com potencial para

produção de carne, a ser desabrochado pela melhor nutrição.

Na América Central ainda há muito gado Crioulo, descendente do gado original europeu importado pelos primeiros conquistadores.

No Uruguai e na Argentina, como no sul do Brasil, predominam nas áreas mais adiantadas, as raças importadas da Grã-Bretanha, a Shorthorn, a Hereford e a Aberdeen Angus.

Os zebus, com os seus vários tipos, predominam em toda a América Latina. Acredita-se, geralmente, que algum sangue zebu é essencial para a sobrevivência do gado nos trópicos. É, entretanto, um grande erro superestimar a sobrevivência em detrimento da produtividade.

A capacidade de sobreviver é importante, entretanto, os animais bovinos foram domesticados basicamente para produzirem alimento para a população humana. O zebu parece ser melhor adaptado fisiologicamente para os climas quentes e úmidos, mas a produtividade não é simplesmente uma questão de ritmos de respiração e temperatura retal.

Na Califórnia tem sido provado que o zebu não está melhor adaptado para os trópicos devido a uma capacidade inata para dissipar o calor, mas sim porque ele produz menos calorías por ser menos produtivo em termos de carne ou leite. Se fosse possível produzir vacas zebus com a mesma produtividade das vacas holandesas, as indianas experimentariam as mesmas dificuldades que sofrem as vacas européias com o calor e a humidade.

Na África e na Austrália, principalmente, acredita-se que o zebu tem maior resistência ao carrapato e às moléstias por ele originadas. As nossas experiências em Cuba sugerem ser isso puramente um característico adquirido. Ainda mais, sabemos que só o

gado indígena nas áreas onde é endêmica a febre da costa pode sobreviver à moléstia, mas isto não é atribuído à sua origem como zebu, porque tipos semelhantes importados de outras zonas da África, não possuem a resistência desse gado indígena.

De qualquer maneira, esses são casos esporádicos. As doenças não são as causas primordiais, da baixa produtividade da maioria do gado tropical.

#### G — Melhoramentos

A razão de se ter discutido aqui a situação da genética na criação de bovinos nos trópicos, é que os nossos trabalhos em Cuba indicam ser possível levantar os baixos níveis de produtividade de peso vivo típico das áreas tropicais, pela nutrição adequada. Esse objetivo poderá ser atingido rapidamente.

O melhoramento genético em níveis mais elevados, para serem atingidos, exige um trabalho evolutivo de genética a longo termo. Essa meta de trabalho no melhoramento deve ser iniciada, desde logo, para que o potencial genético e o nutritivo sejam apreciáveis na mesma ocasião.

Somente quando o gado é alimentado intensivamente com dietas de alta energia, é que vão surgindo as limitações de muitas das raças existentes, para a produção de carne em padrões mais adequados, de maior e mais alta produtividade.

Os resultados verificados em nossas estações experimentais de performances sugerem que, mesmo quando mantidos em ótimos níveis de nutrição, o potencial genético dos Brahmas, possivelmente o melhor dos tipos de zebus criados no Texas e Califórnia, é do nível de ganho de peso vivo de 1 kg por dia, por cabeça.

Contrastando com esses dados, o gado Charolez, em idênticas condições de ali-

mentação e manejo, alcançou a média de 1,28 kg por dia, com muitos indivíduos, principalmente touros, ganhando um peso diário de mais de 1,5 kg por cabeça.

A seleção da raça Charoleza em Cuba resultou em tais melhoramentos que a presente geração alcança a média de 1,36 por indivíduo. Tal nível de produtividade média não seria alcançado com a seleção de Brahmas, nem mesmo no próximo século, tomando em conta a melhor parte de um serviço para tal fim.

O problema com os Brahmas não é só a performance de seu crescimento, mas, também, a sua capacidade reprodutiva, que é baixa.

O quadro apresentado no final destas páginas mostra as percentagens da colheita de bezerras ao nascer, no desmame aos noventa dias, e o total possível de crias esperadas, no seu máximo, das cinco raças estudadas durante quatro anos, no já referido Instituto de Cuba.

A minguada fertilidade da raça Santa Gertrudes, que ali se assinala, está na mesma linha de observações feitas nos Estados Unidos, demonstrando ser êste o maior defeito da raça, não obstante ter sido ela produzida especialmente para atender às condições tropicais.

A raça Brahma se apresentou 10% inferior à Charoleza, o que também se confirma pelos dados registrados nos Estados Unidos, quanto à produção de bezerras em comparação com as raças britânicas mantidas nas regiões subtropicais.

As vacas Brahmas parecer registrar, também, sérias deficiências como mães. Em diferentes experimentos realizados no Sul dos Estados Unidos e em Cuba, essa raça assinalou a maior percentagem de mortes de crias em comparação a tôdas as outras raças estudadas, apesar de serem muitas das suas contemporâneas de origem do *Bos taurus*.

## H — Raças nos Trópicos

Existe, assim, suficiente evidência indicando que as idéias tradicionais de tipo de raças preconizadas para os trópicos precisam ser revistas.

Tem sido filosofia dominante na América Latina, já por considerável tempo, sobre o melhoramento de gado de carne pela importação de raças britânicas. Essas idéias ainda são predominantes, embora trabalhos americanos tenham demonstrado que essas raças são, em verdade, inferiores, em termos de produção de carne alimentícia, às raças tradicionais para a produção de leite, como por exemplo a Holandesa.

Não há como negar que a raça Hereford e a Angus, são produtoras de carne de qualidade, principalmente quanto ao seu sabor, mas isto só é conseguido pelo rápido acúmulo de gorduras.

No tempo atual em que o mundo está com deficiência de proteínas, particularmente as de origem animal, todos os esforços devem ser convergidos para a produção de carne magra comestível, substituindo aquelas com excesso de gorduras.

## I — Especulando

O nosso objetivo em Cuba tem sido especular com o gado zebu nativo daquela ilha, para a melhoria dos seus índices de crescimento, maior eficiência alimentar e produção de carne magra pelo cruzamento com outras raças. E nesse propósito temos a assinalar o seguinte:

1 — Os cruzamentos que mais se destacaram para essas finalidades foram os que fizemos com as raças Holandesas, Schwyz e Charoleza.

2 — A raça Charoleza, em particular, nos tem dado carcaças com mais carne, como também com maior proporção de

carne nos corte mais valorizados para o consumo.

3 — Acreditamos que essas qualidades estão relacionadas com o modo de evolução da raça, como animal de tração, que resultou, provavelmente, na produção de músculos em áreas diferentes daquelas desenvolvidas no gado da Grã-Bretanha.

É possível que outras raças que tenham tido sendas semelhantes na sua evolução, apresentem também atributos idênticos. [Como contribuição à observação dos autores desta palestra, lembramos aqui a oportunidade de se observar essa possibilidade nas raças zebus aperfeiçoadas no Brasil, como a Guzerá, a Nelore e a Gir, as quais por séculos seguidos foram na Índia, apenas animais de tração.] \*

4 — A conseqüência dessas observações, é que os países tropicais que têm necessidade de sangue nôvo para o melhoramento do seu gado devem convergir as suas atenções para as raças Charolesa, da França, Piedmontesa, da Itália e Simental da Suíça e Europa Central, e ao mesmo tempo, fazer melhor uso das raças de leite de tipo maior, como a Holandesa e a Schwytz.

5 — A adaptabilidade do gado europeu aos trópicos envolve problemas difíceis mas que não são invencíveis. A raça Charolesa está sendo criada há mais de trinta anos em Cuba, com resultados proeminentes. Em outros países da América do Sul esta raça vai se tornando mais evidente, como, também, a Limousina.

6 — Há, entretanto, sempre o perigo de se tornarem super valorizadas pela atribuição de excessivos valores à sua genética.

O conceito de raça vai desaparecendo com a maior aplicação da genética agrícola às populações de animais, como se verificou na indústria da

criação de aves. A criação de suínos para a indústria nas nações onde ela é mais desenvolvida, está seguindo o mesmo padrão, e dia virá em que os suínos da Europa e da América do Norte serão conhecidos por números representando uma mistura poliglota de várias raças. Apesar dessas tendências na criação de outras espécies, o produtor tradicional de gado de corte, ainda adere aos velhos conceitos.

7 — A hibridização, ou cruzamento, foi uma vantagem primeiramente demonstrada com o milho. A prática desse método na criação animal tem se tornado o padrão mais aceito para a criação industrial da galinha e do porco.

Tem sido demonstrado haver específicas vantagens econômicas na criação de animais cruzados para a produção da carne de bovinos. Há, porém, dois aspectos a se considerar nesse método de criação.

- a) O primeiro é melhorar determinados característicos em raças numericamente grandes, pelo uso de touros de outras raças que apresentem excelência dos pontos que possam corrigir os defeitos da outra raça mais numerosa.
- b) O segundo aspecto é tirar vantagem da heterósia.

8 — A heterósia, como vantagem, depende da linha de melhoramentos a se considerar, como por exemplo:

- a) Não há heterósia nos característicos da qualidade da carcaça.
- b) Os animais cruzados refletem a média dos característicos de seu país.
- c) Há 6% de heterósia na maioria dos característicos de crescimentos.
- d) Há 11% de ganho na melhoria da fertilidade.

\* Anotações do tradutor Dr. Rômulo Joviano.

9 — Reconhece-se que o cruzamento terá o seu maior efeito no índice de reprodutividade e daí sôbre tôda a produtividade.

10 — Sabe-se, entretanto, que o valor máximo da heterósis não se verifica com o próprio feto do primeiro cruzamento, mas sim com o feto cruzado, quando o produto é de uma fêmea também cruzada.

Isto já é uma prática comercial na criação de porcos. Trabalhos experimentais na América do Norte, com raças de gado da Grã-Bretanha, sugerem que a heterósis pode ser mantida pela incorporação genética de três raças pelo menos.

Os nossos próprios trabalhos em Cuba confirmam o fato de que o cruzamento de três raças é superior ao cruzamento de duas delas apenas.

As nossas verificações com ratos nos encorajam a acreditar que essa melhoria pela heterósis ainda poderá ser mantida pela incorporação de genes de uma quarta raça de bovinos.

11 — A produção comercial de carne de bife, pelo que se relata acima, sob o aspecto genético, deverá ser baseada em rebanhos de população cruzada, na qual a heterósis é mantida, pelo uso em rotação, de touros de diferentes raças.

12 — A prática de tal sistema reclama a preservação de raças puras ou linhagens puras para a produção de machos para serem usados nos rebanhos cruzados.

13 — É plausível imaginar um *pool* ou *bólo* de genes para as operações criatórias, no qual os méritos dos touros ou vacas ou da sua progênie serão preservadas para transmissão de determinadas qualidades aos rebanhos de população cruzada, com maior número de cabeças.

Essa técnica tem sido bem sucedida na criação de porcos para a indústria e

está sendo agora por nós testada com o gado de corte. O método, naturalmente, reclama a adoção da prática da inseminação artificial.

14 — Qualquer que seja o programa de cruzamento adotado, torna-se essencial que os touros sejam selecionados individualmente.

Isto significa uma seleção não pelo tipo da raça, objetivo êsse que se tornou tradicional nas feiras de touros em Perth, na Escócia e Palermo, na Argentina. A seleção na base do tipo tem demonstrado nada contribuir para a melhoria da performance animal em termos econômicos.

Os touros devem ser selecionados na base dos seus próprios valores, pelos seus índices de crescimento e, especialmente, pelos seus índices de eficiência na conversão de alimentos em peso vivo, uma vez que êste último característico é o fator máximo na operação de engorda.

15 — A ênfase em qualquer programa de seleção deve ser dada aos melhoramentos mais por unidade de tempo e muito menos por unidade de geração. Por esta razão os sistemas de testes de produtividade devem se basear em dietas de alta energia alimentar, sem se levar em conta o meio ambiente em que será criada a progênie dos touros selecionados.

16 — Reconhece-se que a seleção baseada sômente em índice da razão de crescimento e na razão de conversão de alimentos, bem como no uso de raças com a Charoleza, a Schwytz e a Holandesa, principalmente, propiciará a deteriorização da qualidade da carcaça. Isto não deve constituir motivos de objeções, porque, em verdade, é sabido que a população básica da América do Sul é de sangue zebu, cuja carne tem qualidades inferiores como comida, particularmente devido à sua dureza e isso mais acentuadamente do que com qualquer outra raça com que tenha sido o zebu comparado.

17 — Mas, de qualquer maneira, a redução da idade no abate, motivada pela melhor nutrição, e o uso de touros superiores nos cruzamentos, redundarão em considerável melhoria da comestibilidade da carne dos animais cruzados.

18 — O gado Crioulo de Cuba é ideal para o cruzamento. Temos verificado que essa raça tem uma elevada razão produtiva de carne em proporção aos seus ossos, e que os seus cruzamentos com touros Charolês produz uma carcaça caracterizada por alta produção de carne de primeira qualidade e, no seu total, rende uma proporção muito baixa de ossos. [Como contribuição a esta nota sobre o valor potencial das raças européias trazidas pelos conquistadores, lembramos que no Brasil já não existe senão resquícios desse gado originado de Portugal e Espanha, sendo que o maior reduto com que contávamos era o da raça Caracu, preservada por dezenas de anos pelo Estado de São Paulo, mas recentemente disperso por determinação da sua Secretaria de Agricultura.] \*

19 — O fato de não se registrar heterosis nas linhas de produção de carcaça, pode ser de vantagem comercial

porque dessa maneira será possível delinear sistemas de cruzamentos para a produção de tipos de carcaça destinadas a mercados específicos.

O que se deseja, essencialmente, é a produção de carcaças com diferentes graus de gorduras. Isto, porém, não se deve conseguir com o sacrifício de qualidades como ritmo de crescimento e índice de conversão de alimentos.

Estas são as desvantagens de se obter melhor qualidade de carne pelo cruzamento com algumas raças, tais como a Aberdeen Angus e a Shorthorn.

20 — Muitas das raças da América Latina variam grandemente no conteúdo de gordura nas suas carcaças. Entretanto, mantiveram os seus potenciais para crescimento e eficiência na conversão de alimentos, em contraste com as raças britânicas.

21 — A América Latina tem capacidade para produzir carcaças com variáveis quantidades de gordura, sem prejudicar a sua eficiência no conjunto das operações de engorda, como se depreende das afirmativas enumeradas.

A América Latina poderá, assim, suprir a uma larga variedade de mercados do mundo.

#### IV — SÍNTESE DAS TRÊS PALESTRAS

Trouxemos essa contribuição dos Professores Meakan, Preston e Malcolm Willis, por considerar que o incentivo

à agropecuária é o fator principal ao desenvolvimento do Brasil. Foi e ainda é a agropecuária o esteio da economia

QUADRO 4

#### PERFORMANCES DA REPRODUÇÃO DE CINCO RAÇAS EM CUBA, MÉDIA DE 4 ANOS

PROVÁVEL NASCIMENTO DE BEZERROS	CIAROLESA	CRIOULA	ZEBU COMERCIAL	BRAHMA	SANTA GERTRUDES
Quantidades máximas . . . . .	114	181	577	114	191
Porcentagem ao naseer . . . . .	80,7	71,3	67,3	71,9	64,4
Porcentagem ao desmamar --- 90 dias ---	77,2	64,1	62,4	62,3	58,4

\* Anotações do tradutor Dr. Rômulo Joviano.

brasileira, pois foi com a sua produção que se criou o parque industrial no Brasil. Seu melhor desenvolvimento fortalecerá ainda mais o mercado interno, hoje já mais importante que o externo, pois no giro comercial do país as mercadorias de origem estrangeira não chegam a 10% do total.

O Professor C. P. Meakan deu ênfase à falha na aplicação da ciência à produção animal e vegetal; declarou ser este, sem dúvida, o maior desafio a ser enfrentado e preconizou a necessidade de fazer pesquisas e de aumentar o número de cientistas que sejam não somente competentes no trabalho mas, principalmente, convencidos de que ele deve ser bem feito.

Citou as terras das bacias hidrográficas do Amazonas e do Prata; das costas de Queensland e Território do Norte e Oeste da Austrália, e terras ao Sul do Sahara, como áreas de real potencialidade para a exploração agropecuária.

Sobre o Brasil declarou:

“No Brasil, na zona Centro-Oeste, milhões de hectares aguardam o uso efetivo de suas possibilidades. O julgamento do potencial da produção não é aí avaliado meramente em bases ecológicas do seu solo, contorno e clima, mas nas performances de alguns poucos desbravadores que se firmaram nessas Zonas.”

Falando sobre as possibilidades de ajuda do Banco Mundial, assinalou não haver falta de fundos para empréstimos, e sim de *projetos exequíveis*, e acrescentou:

“Embora falte ao Banco experiência em pesquisas e o “pessoal experimentado”, a sua bagagem no campo da agricultura, na indústria e desenvolvimento da infra-

-estrutura e relações públicas, patrimônio de julgamentos seguros e imparciais, poderia bem prover o padrão e a estrutura necessária para impor sensatez aos agentes de serviços, cujos interesses encobertos, aparentemente, têm impedido, até agora, a conjugação de esforços.”

O Professor Preston fez uma comparação entre a produção de carnes e a população humana, concluindo que a América Latina — hoje a menos eficiente produtora de tôdas em termos de produtividade, tanto de gado vacum como de suínos e ovinos, com exceção da África e da Ásia — representa a que tem o maior potencial quantitativo de produção, particularmente para a exportação.

E acrescenta:

“Se a América do Sul alcançasse a mesma média de produtividade que é constante nos Estados Unidos para o gado e carneiros, e a mesma média de produtividade atribuída aos suínos na Grã-Bretanha, poderia produzir 144 kg de carne em carcaça *per capita* por ano. Isto proporcionaria um suprimento mais adequado de carne para todo o subcontinente e ainda sobraria mais da metade da produção para exportação.”

Deve-se considerar, além disto, que nesses cálculos não se levou em conta o aumento do número de gado vivo, para o qual há um potencial na América do Sul maior do que em outra qualquer região do mundo, devido às áreas úteis ainda não aproveitadas, muitas delas nas regiões tropicais e subtropicais.”

O Professor Malcolm Willis encarou o problema do ponto de vista da genética e deu testemunho de sua experiência em Cuba.

Deu ênfase ao problema do cruzamento entre o zebu comum de Cuba e os seus cruzamentos com as raças genéticamente superiores, e a influência da melhor nutrição.

Melhoradas as condições nutritivas e oferecido um nível ótimo de alimentação a êsses animais, as diferenças obtidas para melhor foram de cêrca de 30% a favor dos animais cruzados.

E acrescenta:

“ A razão de ser discutido aqui a situação da genética na criação de bovinos nos trópicos, é que os nossos trabalhos em Cuba indicam ser possível levantar os baixos níveis de produtividade de

pêso vivo, típicos das áreas tropicais, pela nutrição adequada. Êsse objetivo poderá ser atingido rãpidamente.”

E mais adiante:

“Os cruzamentos que mais se destacaram para essas finalidades, foram os que fizemos com as raças Holandesas, Schwyz e Chroleza.”

Nessas três palestras encontram-se bases para se traçar um programa de expansão à produção de carnes na América do Sul, no qual o Brasil poderia assumir posição de destaque ainda neste século.

## V — O BRASIL NA PECUÁRIA MUNDIAL

Na segunda palestra, do Professor Reg Preston, foi focalizada a América Latina como tendo o maior potencial quantitativo de produção, particularmente para a exportação.

Nas estatísticas mundiais figura o Brasil em 4.º lugar na produção do gado vacum; no 2.º lugar na produção de suínos; no 9.º lugar na produção de ovinos; no 6.º lugar na produção de carnes de vaca; no 7.º lugar na produção de leite; e no 6.º lugar na produção de banha.

Não aparece, entretanto, entre os maiores consumidores de carne *per capita*, cabendo a vanguarda à Nova Zelândia, seguida do Uruguai, Argentina, Austrália, Estados Unidos, França, Canadá, Grã-Bretanha e Paraguai.

Se excluirmos a Índia, onde a carne não é utilizada como alimento, teremos o Brasil em 3.º lugar como mercado exportador.

\* \* \*

O Brasil foi um grande exportador de carnes verdes e em conserva durante a I Guerra Mundial, atingindo a 25.398 toneladas em 1919. A exportação declinou após aquela Guerra, mas em 1939/1940 foi batido nôvo recorde com 38.191 e 47.908 toneladas, respectivamente em 1939 e 1940.

\* \* \*

Os Governos da Revolução, a partir de 1964, incentivaram a exportação de carne bovina, não somente a carne congelada e resfriada *in natura* como também o produto enlatado (“*corned beef*”, “*roast beef*” e semelhantes).

Nôvo recorde foi obtido em 1969 com 78.933 toneladas, com o preço médio de US\$ 549,90 por tonelada.

O melhor preço médio, porém, foi obtido em 1965, com US\$ 679,70 por tonelada, mas com menos da metade da quantidade (35.825 toneladas).

Também desenvolveu a exportação da carne bovina industrializada (“*corned beef*”, etc.), sendo a exportação de

1969 considerada outro "recorde" tanto em valor como em volume de toneladas exportadas.

Vejamos os números:

## EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS

PERÍODO 1964/1969

### 1. — CARNE BOVINA — CONGELADA E RESFRIADA

ANOS	Valôres em US\$ 1 000 FOB	Volume em toneladas	Preço médio US\$/ton.
1964.....	11 367	18 541	613,07
1965.....	24 352	35 825	679,70
1966.....	12 932	20 793	621,90
1967.....	6 723	11 577	580,70
1968.....	20 176	39 246	514,10
1969.....	43 402	78 933	549,90

98

### 2. — CARNE BOVINA INDUSTRIALIZADA ("corned Beef", etc.)

ANOS	Valôres em US\$ 1 000 FOB	Volume em toneladas	Preço médio US\$/ton.
1964.....	5 388	7 400	728,11
1965.....	12 354	16 812	734,80
1966.....	8 062	10 509	767,20
1967.....	5 687	6 540	869,60
1968.....	12 627	14 535	868,70
1969.....	12 800	15 009	852,80

Mas coube ao ano de 1967 o recorde do preço médio de US\$ por tonelada (US\$ 869,60).

Para êste aumento de exportação muito tem contribuído a melhor qualidade do produto, o melhor processamento dos produtos industrializados e a rigorosa fiscalização do *Ministério da Agricultura*, Ministério êste que realmente deveria ser chamado o "*Ministério da Produção*", e que tem sido muitas vêzes mal compreendido.

\* \* \*

O Professor C. P. Meakan declarou ser a falha na aplicação da ciência à produção animal e vegetal o maior desafio a ser enfrentado e focalizou a bacia Amazônica e a zona Centro Oeste do Brasil como os "vazios" de milhões de hectares aguardando o uso de suas possibilidades, avaliando o julgamento do potencial da produção não somente em bases ecológicas do seu solo, contôrno e clima, mas principalmente nos exemplos dados por poucos desbravadores que se firmaram nessas zonas.

O Governo Médici lançou êste ano o programa da Transamazônica, procurando desbravar e povoar justamente os "vazios" apontados no ano passado pelo Professor C. P. Meakan, como áreas aguardando os recursos da ciência para seu melhor desenvolvimento.

A propósito do "*Brasil Central Pecuarío*" transcrevemos um trecho do excelente livro que acaba de ser lançado à venda, de autoria do Professor Alberto Alves Santiago, Diretor Geral do Instituto de Zootecnia da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, e intitulado *PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL CENTRAL*.

"O bovino realizou a integração e o aproveitamento de muitas áreas de sertão, distantes dos centros de comunicação e sem transportes, ou de terras menos férteis, incapazes de suportar economicamente culturas anuais ou perenes. Apresenta o boi vantagens inestimáveis para muitas zonas, porquanto é o único produto que pode seguir por seus próprios meios para os centros de consumo. Compreende-se, assim, o papel do bovino no desenvolvimento do Brasil Central, que tem nesse ramo da agricultura o sustentáculo de sua economia.

O complexo ecológico tem permitido a formação de núcleos de produção pastoril de acentuada importância econômica. O centro do Brasil apresenta grandes áreas de cerrados que se estendem pelos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Calcula-se que os cerrados abrangem mais de um milhão de quilômetros quadrados, ou 100 milhões de hectares, superfície considerável correspondente a quase 1/8 do território nacional, praticamente inaproveitada para agricultura e servindo apenas à pecuária ultra-extensiva.

A pressão demográfica virá a exigir, em futuro próximo, a sua utilização; estudos realizados nos centros de ensino e pesquisa agrônoma revelam a possibilidade de aproveitamento dos cerrados em bases econômicas, mediante a aplicação de corretivos para a acidez do solo e deficiências minerais. É visível que a água não constitui problema; na maior parte dos cerrados brasileiros a

precipitação anual e a disponibilidade hídrica são suficientes para a exploração agrícola ou a formação de pastagens, em condições análogas às duas áreas que os rodeiam.

Os especialistas em produção animal são acordes em afirmar as possibilidades de extraordinário desenvolvimento da pecuária bovina, em futuro próximo, dado o papel da carne e do leite na dieta humana. O aumento demográfico do Brasil meridional, a elevação do padrão de vida de larga faixa da população e as possibilidades de exportação, constituem estímulos ao aumento dos rebanhos e, especialmente, aos índices de desfrute, conseqüente à introdução de melhor tecnologia nesse setor." (página 60).

Assim, essas afirmativas do Professor Alberto Alves Sampaio vêm ratificar as conclusões do Professor inglês C. P. Meakan na palestra proferida em 1969, no que se refere às possibilidades das áreas do Centro Oeste do Brasil.

## VI — A INICIATIVA PRIVADA NA PECUÁRIA DO BRASIL

Além da assistência técnica, dos trabalhos e incentivos dos órgãos governamentais federais e estaduais, desejamos destacar o serviço silencioso prestado pelas associações de criadores de gado vacum, principalmente pelas de São Paulo, Rio Grande do Sul e de Minas Gerais.

O seu trabalho de natureza técnica, consultivo e informativo aos criadores, inclui, além do assessoramento aos seus associados, o registro genealógico dos animais e estudos comparativos de cruzamento de raças européias com o zebu, tanto no setor da produção de carnes como no de leite.

Essas Associações cooperam com os governos federal e estadual, prevenindo,

alertando, informando e esclarecendo os problemas concernentes às atividades privadas, em cada raça de gado. Temos Associações relativas às seguintes raças:

*Indiano*: Nelore, Gyr, Guzerate.

*Europeias*: Holandesa, Gersey, Guernesey, Charolez Suíça, Cimental e Quianino (italiana).

*Norte Americana*: Santa Gertrudes.

Além do seu trabalho técnico no sentido de controle e melhoria das raças, essas Associações são oficialmente responsáveis pelo controle da importação de gado das respectivas raças.

Dessas Associações a mais antiga é a do Rio Grande do Sul, instituída no início da década de 20, e que teve no ex-Ministro da Agricultura, Dr. Assis Brasil, um dos seus grandes incentivadores.

As de São Paulo tiveram início no ano de 1938, trabalho de Mário Maldonado e Waldemar Rayth, patrocinados pelo então Secretário da Agricultura e depois Ministro da Agricultura, Dr. Fernando Costa.

As Associações de raças indianas foram instituídas, mantidas e incentivadas pelo próprio Ministério da Agricultura, marcando, neste trabalho, uma de suas mais elevadas e produtivas medidas em favor da criação do zebu no Brasil.

Além disso, o Ministério da Agricultura instituiu, a partir de 1919, sendo Ministro Dr. Ildelfonso Simões Lopes, ao tempo do Governo Epitácio Pessoa, as primeiras exposições de gado, em que são feitos os julgamentos qualitativos dos produtos com prêmios estimulantes aos vencedores.

Coube ao Ministro da Agricultura Miguel Calmon, no Governo do Presidente Arthur Bernardes, estimular a organização dessas exposições que, mais tarde, a partir de 1934, foi difundida em quase todos os Estados do Brasil, tornando-se a principal festa do criador de gado nacional.

\* \* \*

No mês de novembro de 1970, durante a IX Feira Nacional de Animais e I Feira Nacional de Nelore, realizadas

em São Paulo, foram vendidos 294 animais que atingiram o valor global de Cr\$ 726 895,00.

Os zebuínos mais uma vez mereceram as preferências dos criadores, especialmente daqueles que se dedicam à produção de carne. O percentual de 62,9% dos negócios indica a predominância das raças indianas sobre as europeias. Entre estas destacou-se a Holandesa, produtora de leite.

O preço médio por exemplar zebuínuo atingiu Cr\$ 3 422,00, enquanto para as raças europeias Cr\$ 3 103,80.

Estêve presente a essa Exposição de São Paulo o Sr. Joseph Abecassis, inglês de nascimento e criador tradicional de zebuínos na Venezuela na região do Orinoco.

Este criador venezuelano adquiriu em Uberaba 29 animais (machos e fêmeas) das raças Nelore e Guzará, além de outros reprodutores em outros centros.

Os preços, embora não divulgados, foram superiores aos fixados pela Cacex, sendo que um reprodutor de raça Nelore foi vendido por preço considerado o mais alto na América Latina.

“Nós necessitamos de sangue puro de zebu para melhorar nossos rebanhos”, declarou o Sr. Joseph Abecassis.

Assim, temos aí o resultado dos esforços da iniciativa privada conjugados com a experiência e a técnica dos órgãos federais e estaduais.

Importamos, mas também exportamos, gado de sangue puro para melhorar os rebanhos da América Latina.

## VII — A POSIÇÃO DO BRASIL NA AGROPECUÁRIA DO MUNDO

Ao estudarmos a contribuição do “*Nóvo Mundo no Intercâmbio Comercial*” (Carta Mensal n.º 181 — abril de 1970), vimos a sua importância para a alimentação e para a industrialização, pois em 44 produtos entravam

as ex-colônias com 30% a 100% da produção mundial.

Considerando a parte somente de alimentos animais e vegetais, onze países entram em proporções ponderáveis de

7 a 15, entre os 22 produtos estudados, grupo em que figuram os onze maiores produtores mundiais.

Nesses onze países estão incluídos a China e a Índia, cujas produções são muito inferiores às proporções de suas populações presentes às mesas de refeições humanas.

O Brasil figura no bloco formado pelos três maiores produtores, sendo a ordem: Estados Unidos, U.R.S.S. e Brasil.

O *Quadro IV*, referente à produção mundial dos principais produtos agropecuários, demonstra, visivelmente, vários pontos que nos chamam a atenção.

Por exemplo:

1.<sup>o</sup>) Entre os 10 primeiros colocados 5 são do "*Nóvo Mundo*", descobertos após 1492: Brasil, Argentina, Estados Unidos, Canadá e Austrália.

2.<sup>o</sup>) Em relação à população, Estados Unidos, U.R.S.S., Brasil, França e

Canadá, são os que estão em melhores posições de suprimentos de gêneros alimentícios.

3.<sup>o</sup>) China, Índia, Indonésia e Paquistão, correspondendo a cerca de 43,5% da população mundial, parecem carecer de suprimentos suficientes à sua subsistência condigna.

4.<sup>o</sup>) A qualidade do homem, produtor e consumidor, está na razão inversa do índice de alfabetização. Quanto mais baixo o índice de alfabetização, menor a produtividade e o poder aquisitivo da população.

Em síntese a posição do Brasil na produção agropecuária era em 1966/1968, como indica o *Quadro V*.

O Brasil não aparece nas estatísticas mundiais entre os 15 maiores consumidores de carne, mas figura em lugar de destaque na produção de 15 produtos entre os 22 gêneros alimentícios analisados.

10

## VIII – CONCLUSÃO

A "*FOME RONDA O MUNDO*" constitui um problema que a todos preocupa: ao Papa, aos Governantes, aos Sociólogos, aos Economistas, aos Cientistas, e principalmente aos próprios famintos.

Neste Conselho Técnico, vários companheiros trataram, direta ou indiretamente, do assunto.

Em 1959, o Conselheiro Agostinho Monteiro fez uma excelente conferência sobre "*A RIQUEZA PECUÁRIA*" (Carta Mensal – novembro, 1959), em que trata do problema nacional naquela época nos seus mínimos detalhes. Em setembro de 1963 fizemos um trabalho sobre o "*ASPECTO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA*", publicado na *Carta Mensal* de novembro de 1963, focalizando a posição do Brasil naquela data.

O Conselheiro Glycon de Paixa e Padre Fernando Bastos de Ávila, S. J., ao tratarem do controle da natalidade e da política populaciona, fizeram sugestões para uma tentativa da solução deste complexo problema.

O Conselheiro Marcial Dias Pequeno demonstrou como a irrigação poderia contribuir para o desenvolvimento da agricultura no Nordeste, e isto foi ratificado no mês passado por um "*Grupo de Trabalho*" da Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra (A.D.E.S.G.) em sua viagem àquela Região.

Os três cientistas ingleses, cujas palestras acabamos de ler para melhor exame dos interessados nesta matéria, não esconderam suas preocupações e também fizeram sugestões baseadas nas suas pesquisas e experiências.

O "PRÊMIO NOBEL DA PAZ" coube este ano ao chamado "Pai da Revolução Verde", Norman Borlaugh que, desde 1944, dirige, na Fundação Rockefeller do México, as pesquisas de que resultou a descoberta de novas variedades de trigo, cujo rendimento permite aos países subdesenvolvidos combater a fome.

Outros Conselheiros trataram deste assunto, entre os quais o Professor Eugênio Gudín que, em vários artigos e conferências, apontou erros na nossa política administrativa, no que concerne a melhor produção agropecuária, e também fez sugestões construtivas.

E o nosso Conselheiro Edgard Teixeira Leite, companheiro de longos anos nos congressos e conferências das classes produtoras, no Brasil e no exterior, tem abordado o problema agrícola com grande autoridade, aqui neste Conselho, nos últimos dois anos.

A "FOME RONDA O MUNDO", mas a questão de mercado é muito importante.

Embora a técnica possa contribuir para o aumento da produção, não será encontrada colocação para esse aumento nos mercados de alguns países da Ásia, da África e da América Latina, por falta de poder aquisitivo adequado.

A fome é companheira da ignorância, e ela reina nos países ou nas regiões menos alfabetizadas, principalmente na zona tropical (Mapa I).

Assim, não basta produzir mais. É preciso instruir e educar para que sejam criados homens qualificados, produtores e consumidores, com maior poder aquisitivo.

Este problema, de caráter internacional, é também nacional, pois no Brasil os melhores mercados, tanto de produ-

tores como de consumidores, são encontrados no Sudeste e no Sul, onde se registram os melhores índices de alfabetização e, conseqüentemente, melhores salários, maior índice de produtividade e maior poder aquisitivo *per capita* (Mapa II).

São Paulo é hoje a maior cidade da América Latina, com cerca de 5.685 mil habitantes.

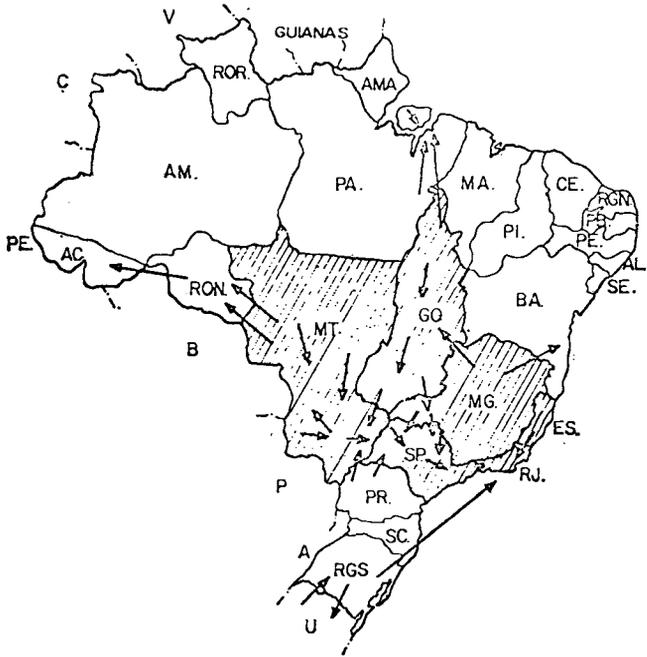
Quem desejar fazer um estudo de mercados e de sua produtividade basta visitar "C.E.A.E.S.P." onde encontra, à noite, a maior atividade comercial de gêneros alimentícios do Brasil. Não são somente paulistas os que lá trabalham com rapidez impressionante, mas brasileiros de todos os Estados, além de imigrantes e de seus filhos. Lá estão homens de todos os tipos e cores, mas agindo no mesmo ritmo, quase correndo, carregando e descarregando centenas de caminhões. E ainda mais: Agências do Banco do Brasil, da Caixa Econômica, do Banco do Estado e dos maiores bancos particulares, trabalham pela madrugada a dentro.

Ali está um grande exemplo a ser seguido, de cooperação entre o Estado e a iniciativa privada, e a melhor prova de que não há diferença entre brasileiros de qualquer região, desde que haja oportunidade e condições condignas de trabalho.

Para o Sudeste e para o Sul emigram geralmente os homens mais instruídos e de melhores qualificações para o trabalho, formando nestas regiões um Brasil econômica e culturalmente equivalente às nações mais desenvolvidas da Europa, onde a "FOME" não se destaca entre os maiores problemas. Provavelmente o clima e o exemplo dos imigrantes são os principais fatores que influem no ritmo dessas atividades.



# BRASIL CENTRAL PECUÁRIO



104

FIG. 6. Correntes de gado das áreas de criação, recria, centros de engorda e principais áreas de consumo. Correntes secundárias, representando reprodutores e matrizes puras provenientes das áreas de criação desenvolvidas, que seguem para as zonas distantes, de pecuária em grande escala e regime geralmente extensivo, onde vão atuar como elementos melhoradores do rebanho.

N.B. Sudeste e Sul possuem os maiores centros produtores e consumidores da América Latina.

*Bol. Geogr. Rio de Janeiro, 30(223): 1-146, jul./agós., 1971*

“Poucos investimentos produzem tanto no Brasil quanto a educação, que no ensino primário rende 35% ao ano em termos reais”,

declarou o Professor Mário Henrique Simonsen, Presidente da Fundação Mobral — Movimento Brasileiro de Alfabetização — em conferência realizada na Confederação Nacional do Comércio (*Jornal do Comércio* de 29/9/1970).

Assim, instruir para melhor produzir deve ser o melhor programa para combater a FOME, o problema mais complexo da humanidade, atualmente.

**FONTES CONSULTADAS**

- *Commodity Year Book* — 1968.
- *International Financial Statistics* — October 1970.
- *Farmers Weekly* — 14 de novembro de 1969.
- “Pecuária de Corte no Brasil Central” — de autoria do Professor Alberto Alves Santiago.
- *Cartas Mensais* do Conselho Técnico — Coleção.
- Dr. Rômulo Joviano — Ex-Diretor Geral do Departamento de Produ-

ção Animal do Ministério da Agricultura.

— *Conjuntura Económica* — novembro, 1970.

**QUADRO V**

**A POSIÇÃO DO BRASIL NO MUNDO**

1966/1968

BRASIL	N.º DE ORDEM	MUNDO 100%
1 — População	8.º	BRASIL — % 2.8
2 — Produção		
A — Pecuária		
Suínos.....	2.º	12.2
Gado Vacum...	4.º	7.8
Banha.....	5.º	2.8
Carne.....	6.º	4.7
Ovos.....	7.º	4.3
Leite.....	7.º	3.2
B — Agricultura		
Café (exp.).....	1.º	28.8
Feijão.....	1.º	22.8
Cana.....	2.º	11.2
Milho.....	2.º	5.3
Cacau.....	3.º	13.0
Feijão — soja..	3.º	1.9
Amendoim.....	5.º	2.9
Arroz.....	7.º	1.9

Fonte: *Commodity Year Book* — 1968.

Associada à documentação existente sobre o assunto, a outras representações cartográficas e levantamentos de campo, a leitura de cartas e sua conseqüente interpretação é um dos recursos fundamentais para o estudo e pesquisa em geografia. Visando à essa necessidade prática está se tornando uma constante, nos cursos de férias do IBG, a programação de aulas sobre o assunto. Assim, no Curso de Férias para Aperfeiçoamento de Professôres do Magistério Superior, de janeiro/71, o vale do Paraíba do Sul, considerado pelos aspectos físicos, humanos e econômicos, dos mais importantes do País, através de cartas 1:50.000, foi examinado em aula de Celeste Rodrigues Maio. Além de geógrafa do IBG, a Prof.<sup>a</sup> C.R. Maio é regente da Cadeira de Geografia Física da Faculdade de Campo Grande e docente do ensino médio oficial do Estado da Guanabara.

# Análise e interpretação das Cartas 1:50.000 - Fôlhas Paraíba do Sul e Três Rios (IBG-IBGE)

107

CELESTE RODRIGUES MAIO  
Geógrafa do IBG

I — *Introdução* — Predomínio das linhas retas ao longo dos vales revela a estrutura quebrante que caracteriza o núcleo cratônico do Brasil Sudeste — “Serras” do Mar e Mantiqueira que se integram nesta significativa unidade geográfica. Diferenças morfológicas e humanas ao longo do vale e transversal a êle. As diversas tentativas de divisão. O médio vale inferior, onde está a extensão em estudo, tem sido pouco estudado até hoje.

*Alto Vale* — onde nasce o Paraíba do Sul, com o nome de Paraitinga, na serra da Bocaina, (a 1.800 metros de

altitude); em Guararema: vertiginosa desproporção (570 metros); aí se inicia o *médio vale* que apresenta em Cachoeira Paulista (513 metros) o término do *médio vale superior* e daí em diante, até Anta (235 metros), êle prossegue como *médio vale inferior* — para jusante ingressa no *baixo vale* até o oceano. As fôlhas estão inseridas no trecho final do médio vale inferior.

II — *Condições do Escudo* — (Morfologia e retrospecto geológico). As fases epirogenéticas (fins do siluriano ou devoniano e pós-cretáceo) encontraram a plataforma já competente, soerguen-

N. da A. — Os professôres inscritos receberam tarefas de lançamento das convenções nas fôlhas distribuídas e de construção de perfis topográficos.

do-a em grande raio de curvatura e fraturando-a (dobramentos de fundo, segundo Ruellan, Francis). Os dobramentos recentes aproveitaram as lineações antigas (pré-cambriano), quando o arcabouço ainda plástico fôra submetido a esforços de origem orogênica. O tectonismo atravessou a história intercalado por fases deposicionais, construindo bacias flúvio-lacustres (plioceno), fraturadas por novos esforços que prepararam também o "graben" do Paraíba do Sul e as escarpas.

### III — *Controvérsias a respeito da origem do Vale do Paraíba do Sul e áreas adjacentes.*

1) *Dobramentos* — 1<sub>1</sub>. Direção apalachiana posteriormente fraturada e falhada — "serras" do Mar e Mantiqueira: frentes dissecadas de bloco falhado — (Ruellan, Francis). 1<sub>2</sub>. "Nappes de Charriage" e erosão (Rosier, George Frédéric).

2) *Fraturamento e falhamentos* — 2<sub>1</sub>. Falhamentos (Freitas, Rui Osório). 2<sub>2</sub>. Borda de planalto falhado e flexurado (De Martonne, E.). 2<sub>3</sub>. Falhamentos SW — NE e NW — SE (Biro, Pierre) 2<sub>4</sub>. Borda de planalto falhado e flexurado. (De Martonne, Emmanuel). 2<sub>5</sub>. Afundamento no plioceno médio ou superior quando a região foi violentamente fraturada ao longo da costa (Raimundo Filho). 2<sub>6</sub>. Levantamento pós-cretáceo, acompanhado de abatimento com falhas — reativações das escarpas após a sedimentação pliocena (Ab'Saber, Aziz Nacib).

3) *Arqueamento associado à superfície de aplainamento* (King, Lester).

4) *Erosão* 4<sub>1</sub>. Das escarpas (Rosier). 4<sub>2</sub>. No vale, através dos gnaisses (Moraes Rego e Lamego). 4<sub>3</sub>. Adaptação

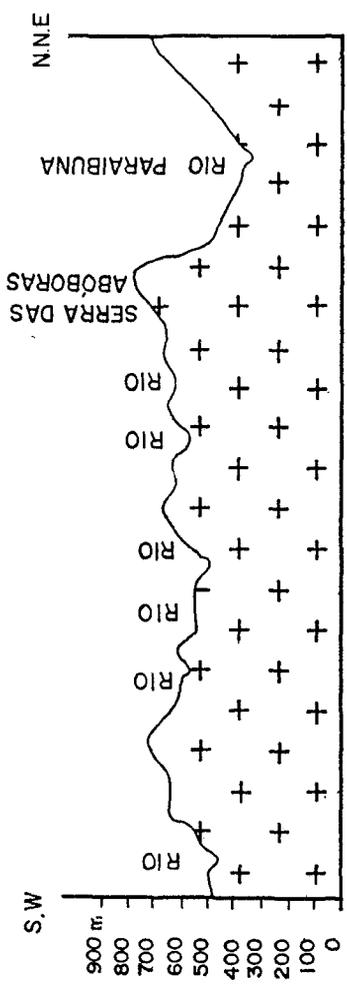
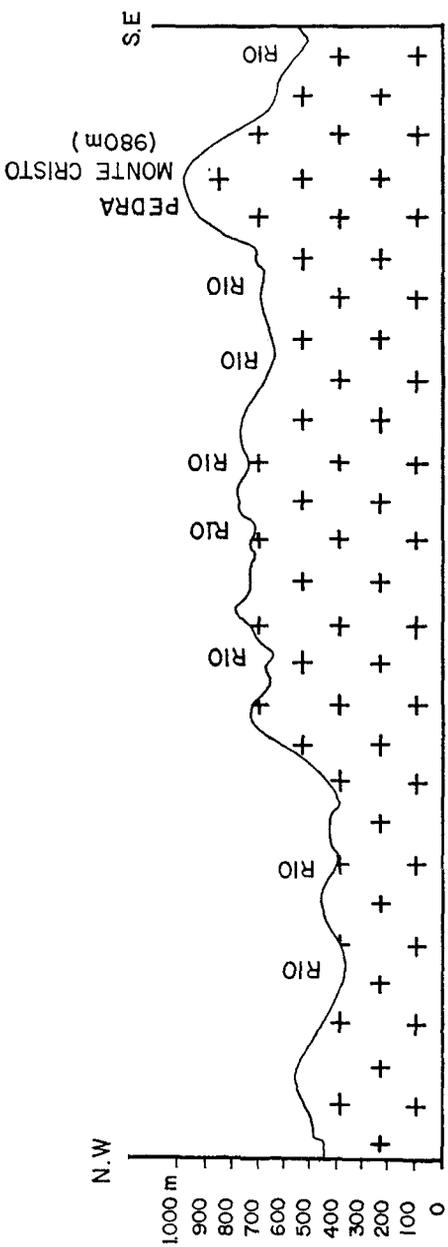
das formas à resistência diferencial e disposição das rochas à erosão (Almeida, Fernando Flávio de).

IV — *Comentários* — 1. Vale do Paraíba do Sul liga-se à gênese das escarpas de falha das "Serras" do Mar e Mantiqueira. 2. "Serras" do Mar e Mantiqueira: 2<sub>1</sub>. Analogia petrográfica (gnaiesses variados, filitos, quartzitos, mármore, granitos etc); 2<sub>2</sub>. Escarpas orientadas para SE; 2<sub>3</sub>. "Serra" do Mar tem dois degraus, Mantiqueira um só; 2<sub>4</sub>. "Serra" do Mar é mais contínua do que a Mantiqueira; 2<sub>5</sub>. "Serra" do Mar volta-se para o mar e a Mantiqueira para o rio; 2<sub>6</sub>. Os escarpamentos coincidem com os alinhamentos dos gnaisses; 2<sub>7</sub> Escarpas jovens; 2<sub>8</sub>. Rios adaptados à direção geral das camadas; 2<sub>9</sub> Mergulho geral dos gnaisses: NW e N (observar os perfis); 2<sub>10</sub>. Ausência de capturas.

V — *Leitura das fôlhas* — Precioso recurso de interpretação geográfica, não prescindindo do uso da aerofotointerpretação, da bibliografia e conhecimentos locais — são cartas gerais — análise das convenções — orientação — escala.

1) *Relêvo e hidrografia* — equidistância das curvas: 20 metros, não permitindo deduzir fatos inferiores a esta quota — predomínio de alinhamentos de fraturas, falhas, rede de drenagem, *habitat* e comunicações. 1<sub>1</sub>. Alinhamentos NE — SW A) Rio Paraíba do Sul: tem sido considerado um "graben" cujos afluentes transparecem as orientações dos deslocamentos pliocenos — para leste o Paraíba do Sul interrompe-se por outras linhas de fraturas — acúmulos recentes ao longo do leito. a) Afluentes da margem esquerda — em erosão regressiva monta a "Serra"

Durante as aulas foram expostas as cartas e um mapa elaborado em papel vegetal, na mesma escala (1:500.000), para desenvolvimento de esquemas morfológicos e técnicas de interpretação.



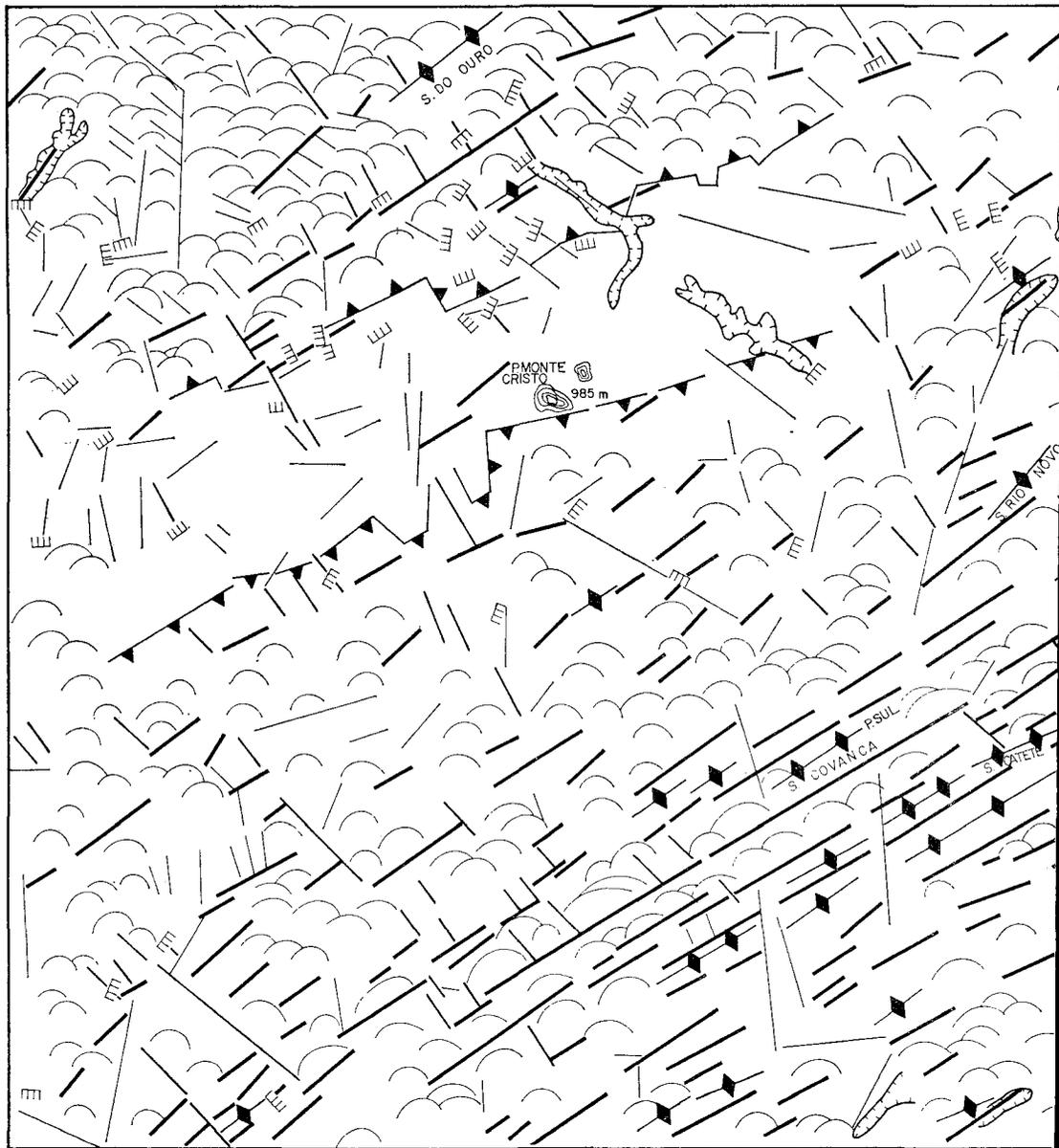
**PERFIS**  
**FÔLHA PARAÍBA DO SUL**

Escola Horizontal 1:50 000

Vertical 1:20.000

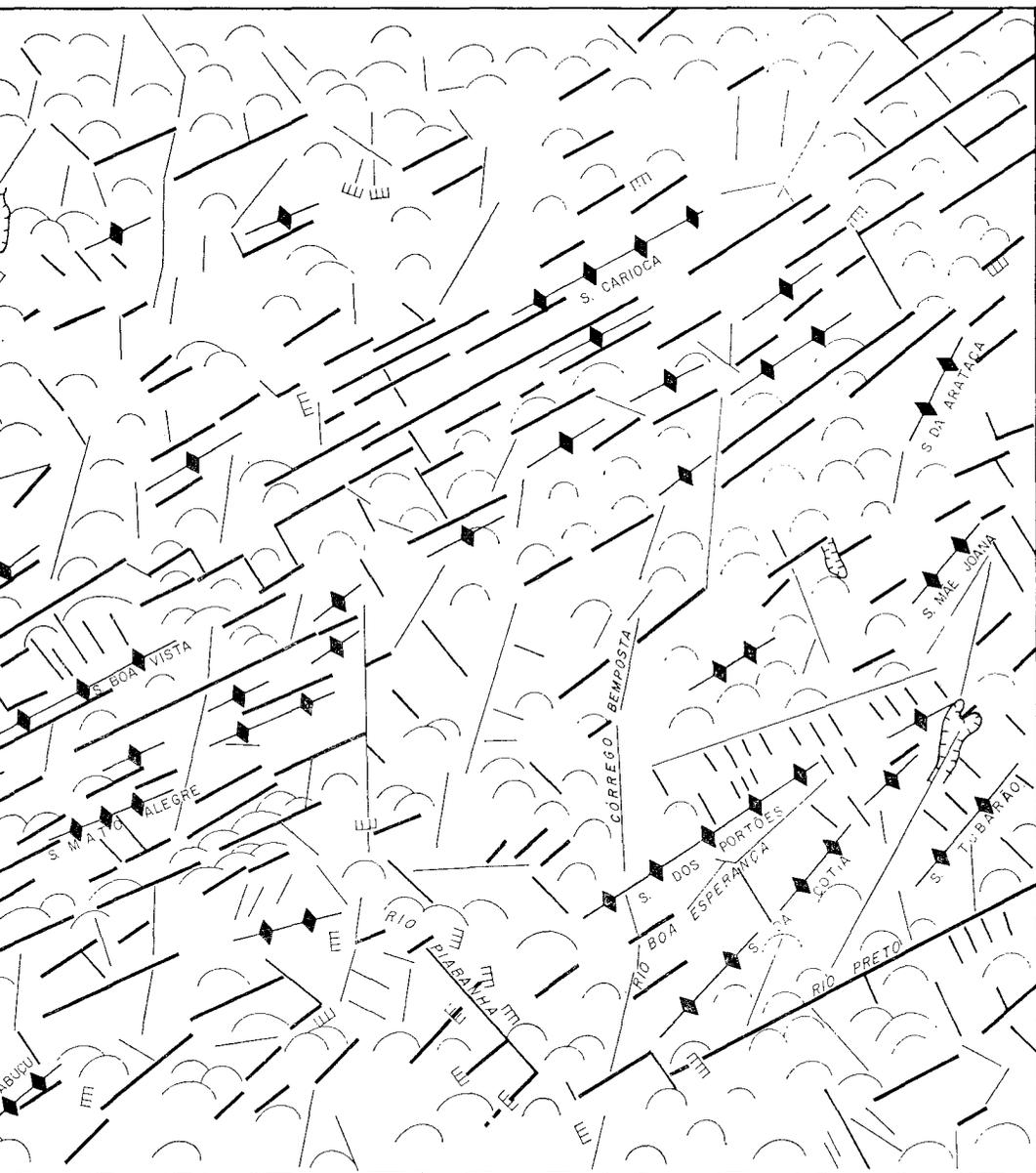
*DIVED/D. J.A.C.*

**FIG. 1**



MÉDIO VALE INFERIOR }  
 DO PARAÍBA DO SUL } ESBÔÇO MORFOLÓGICO

CONVENÇÕES



FRATURAS E FALHAMENTOS: NE-SW  
NW-SE  
OUTROS

ALINHAMENTOS DE TIPOS APALACHIANO

FRENTES DISSECADAS DE BLOCO FALHADO

"HORST"

"MARES DE MORROS"



"INSELBERG"

VALES SUSPENSOS

ALVÉOLOS



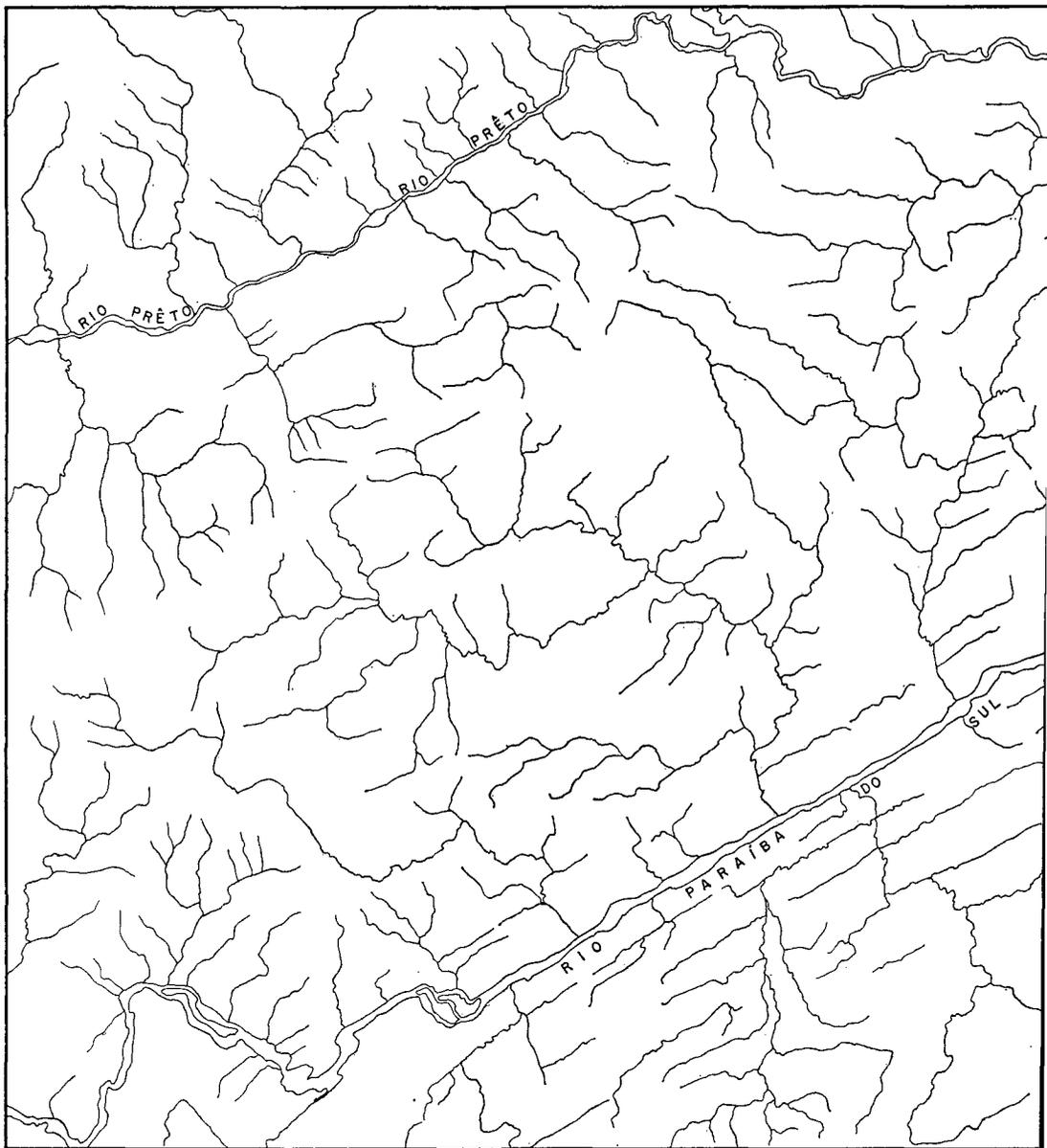
ESCALA

1000m 0 1000 2000 3000m

Mapa básico — CARTA DO BRASIL  
(ESCALA 1:50.000)

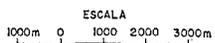
FÔLHAS: PARAÍBA DO SUL E TPÉS RIOS

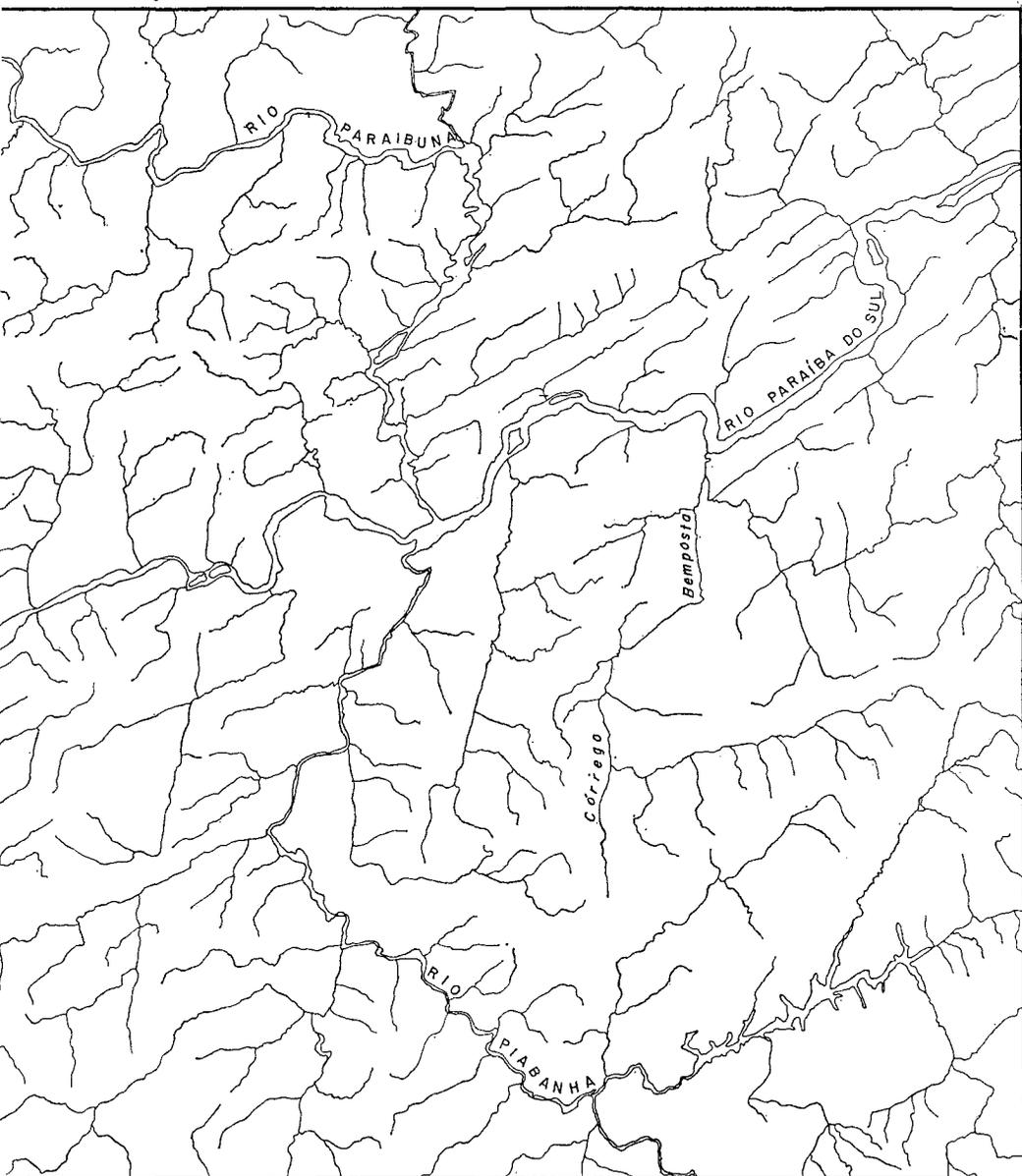
Mapa organizado por: Celeste Rodrigues Maia



# PARAÍBA DO SUL E TRÊS RIOS

HIDROGRAFIA





MAPA BÁSICO : CARTA DO BRASIL (ESC. 1:50000)  
FÔLHAS : PARAÍBA DO SUL E TRÊS RIOS

— Observar os padrões de drenagem condicionados à estrutura do vale.

das Abóboras, festonando as escarpas, como se vê no Córrego Santa Isabel, a oeste da Pedra de Monte Cristo; b) Afluentes da margem direita — reverso da “Serra” do Mar — maior número de fraturas e falhamentos é na Fôlha Três Rios (levantamento do bloco de Petrópolis, ao sul) — os afluentes do Paraíba do Sul mostram forte paralelismo que, com outras orientações de linhas de fraqueza, formam drenagem-em-baioneta. B) Rio Prêto — separado da bacia do Paraíba do Sul pela “Serra” das Abóboras, pela margem direita, e alonga-se para leste até receber o Paraibuna, pela margem esquerda — desvios do curso pelas juntas transversais; c) *Paraibuna* — no curso: desvios—dissimetria entre as margens (soerguimentos de blocos).

1<sub>2</sub> — Alinhamento NW—SE — observar através das duas fôlhas as interrupções.

1<sub>3</sub> — *Outros alinhamentos* — a) fratura Paraibuna — Cágado — Fagundes — Baixo Piabanha (alinhamento N—S) — b) vários ao longo de todos os rios.

1<sub>4</sub> — *Vales-suspensos-de falha* — incidência maior nas áreas onde a estrutura quebrantável sofreu tensões: margem esquerda do rio Prêto — área do Piabanha — um só curso apresenta, por vêzes, mais de um setor com idicações de vários trechos suspensos; os alvéolos estão terraceados ou não: em Rio da Barra do Rio Nôvo, Matozinhos; Sítio Cachoeira (margem esquerda do Paraíba do Sul) sobe “Serra” das Abóboras, a leste de Monte Cristo e Fazenda Santa Maria (margem direita do Rio Prêto), desde para o rio Prêto.

1<sub>5</sub> — *Divisores d'águas* — predominantemente NE—SW — alongados — superfície sul-americana (King, Lester) ou cristas médias de De Martonne.

1<sub>6</sub> — “Serra” das Abóboras — sem características de serra — apresenta-se como um extenso “horst” — observar curvas aproximadas indicando escarpamento para SE e NW, ao longo dessa elevação — Pedra Monte Cristo (980 metros de altitude) — é um pão-de-açúcar — observar os perfis do presente trabalho.

1<sub>7</sub> — *Mares de Morros* (Deffontaines Pierre), entre a “Serra” do Mar e o escarpamento SE da “Serra” das Abóboras onde êles abaixam; bacia do Rio Prêto — os mares-de-morros são encontrados a diversas altitudes.

2) *Vegetação* — Floresta primitiva muito devastada — 2<sub>1</sub>) Mata devastada → muito raro → nos lugares de difícil acesso; 2<sub>2</sub>) Capoeiras; 2<sub>3</sub>) Capim para pasto.

3) *Agricultura* — 3<sub>1</sub>) *Cultura permanente*: algumas subindo encosta como a NW do rio Prêto; margem direita do Paraíba do Sul; margem esquerda do córrego da Covanca; norte de Werneck; Granja Alvorada (NW de Três Rios); 3<sub>2</sub>) *Cultura Temporária*; de subsistência — Agricultura não tem expressão, servindo, no máximo, ao mercado regional.

4) “*Habitat*” — Linear disperso ao longo das linhas estruturais, com algumas concentrações; grande vazío nos divisores. 4<sub>1</sub>) *Maiores concentrações*: Bacia do Paraíba do Sul, principalmente nos afluentes da margem direita, reforçado pelas rodovias — pequenos núcleos urbanos: Andrade Pinto, Engenheiro Vieira Côrtes, Engenheiro Paulo Sampaio — Areal e Três Rios (Centro Regional), 4<sub>2</sub>) *Sudeste da Fôlha Três Rios*: grande influência do sul — estradas — avicultura (Córrego Bem Posta) — grande produção; cerâmicas; reprêsas: Piabanha

e Morro Grande; Noroeste da Fôlha Três Rios — centro regional rodo-ferroviário em Três Rios exerce grande influência nas proximidades — fábricas de tecidos, conservas, serrarias, cerâmicas, parques. Sul das duas fôlhas — Baía Leiteira onde em Andrade Pinto encontra-se a Cooperativa Leiteira. 4<sub>3</sub>) Menores concentrações — As vias terminam na base da escarpa SE da “Serra” das Abóboras, dificultando a expansão do povoamento para NW, onde há poucas habitações por causa do relêvo de mares de morros; margem esquerda do Piabanha, áreas entre Paraibuna, Paraíba e eixo rodoviário que liga os vales Paraíba do Sul e Paraibuna: grande vazío — nos alvéolos: sítios de veranistas são subdivisões de antigas propriedades cafeicultoras.

##### 5) Conclusões

1 — As linhas de fraqueza da crosta, bem como a xistosidade dos gnaisses, condicionaram a rêde de drenagem retangular, quadrangular e em treliça.

2 — A distribuição do *habitat* seguiu essas condições naturais, reforçada ainda pelas rodovias e ferrovias que fogem ao relêvo ondulado dos mares-de-morros, onde o povoamento é disseminado.

3 — Em alguns casos, como por exemplo no Vale do Paraíba do Sul, a ferrovia passa através de túneis, sob as garupas.

4 — Ao longo dos rios, as rodovias e ferrovias acompanham os níveis terraçados mais baixos do Paraíba do Sul.

Leçons de Géographie  
Tropicale — A Revolução  
Industrial — O Fenômeno  
Urbano — China, Área,  
Administration and Nation  
Building — Proceedings  
International Seminar of  
Tropical Meteorology

## Bibliografia

117

### LIVROS

LEÇONS DE GEOGRAPHIE TROPICALE — Pierre Gourou — Leçons données au collège de France (1947-1970) — École Pratique des Hautes Etudes — Sorbonne. Mouton. 1971.

O Professor Pierre Gourou é um dos grandes nomes da geografia contemporânea não só francesa como mundial. Este conceito não é formulado apenas por determinada classe de intelectuais. É reconhecido desde as inúmeras gerações de alunos aos quais ministrou seus conhecimentos, às mais distantes universidades ou bibliotecas, onde suas obras penetram, levando a cultura geográfica a desenvolver-se melhor e mais rapidamente, uma vez que a capacidade de comunicação, a simplicidade e a extrema objetividade das expressões do seu autor, refletindo um espírito brilhante, são guia cien-

tífico e cultural seguro para camadas heterogêneas dos representantes dos mais variados ramos do saber.

Durante mais de vinte anos, de 1947 a 1970, o Colégio de França foi palco dos ensinamentos incomparáveis de Pierre Gourou, e quem o afirma com ênfase são os professores da Universidade de Paris, Jean Delvert, Paul Pélessier e Giles Sautter, acrescentando que o mestre pode ser classificado como um dos chamados geógrafos "tropicalistas" da língua francesa, dos mais conscientes daquilo que necessita ser transmitido com afeto, seriedade e fidelidade ao pensamento humano pelos que têm o dom de poder fazê-lo com perfeição.

O mundo tropical é a preocupação constante do autor da obra recebida pela Biblioteca do Instituto Brasileiro

de Geografia. Procurando defini-lo e delimitá-lo geograficamente, êle passa a situar na primeira parte as áreas geográficas que assim podem ser classificadas, como a Ásia Tropical, o Pacífico Tropical, a América Tropical, a África Tropical e Madagascar. Ao estudar os problemas da América Tropical, o mestre francês detém-se na geografia da Amazônia brasileira, que percorreu em 1948, realizando trabalhos de pesquisa nas regiões de Belém, Gurupá, Santarém e Manaus. Não esquece êle de mencionar os subsídios colhidos no então Conselho Nacional de Geografia e a colaboração do Professor Lúcio de Castro Soares, geógrafo da instituição.

Na segunda parte da obra, dedica-se o autor ao estudo dos problemas do mundo tropical. O homem e o meio físico, civilizações e geografia, densidade da população e geografia humana, problemas da agricultura e da criação, o homem e os recursos naturais e a civilização moderna, o mundo tropical são os capítulos que compõem esta parte, e que antecedem o final intitulado "quarenta anos de geografia tropical", em que são apresentadas conclusões sôbre as perspectivas do imenso espaço geográfico dos trópicos, objeto das pesquisas, dos estudos, das aulas e da obras dêste emérito professor, ao qual tôdas as gerações deverão a gratidão por um autêntico desbravamento cultural e científico de uma parte do mundo de tão difícil penetração, sobrevivência, recursos, clima, desenvolvimento e, sobretudo, conhecimento geográfico extenso e exato.

Eis o índice do livro "Leçons de Géographie Tropicale":

PRÉFACE DE FERNAND BRAUDEL. AVANT-PROPOS DE JEAN DELVERT, PAUL PÉLISSIER ET

GILLES SAUTTER. QU'EST-CE QUE LE MONDE TROPICAL?

PREMIÈRE PARTIE AIRES GÉOGRAPHIQUES: ASIE TROPICALE — Problèmes de géographie tropicale en Indochine française (1947-1948)\*; Problèmes géographiques de l'Asie du Sud-Est (péninsule indochinoise et Insulinde) (1952-1953); — Problèmes de géographie tropicale en Asie .... (1962-1963) — PACIFIQUE TROPICAL — Problèmes géographiques du Pacifique tropical (1961-1962) — AMÉRIQUE TROPICALE — Problèmes de géographie tropicale en Amérique (Amazonie brésilienne) (1948-1949); Tropiques américains (1963-1964) — AFRIQUE TROPICALE ET MADAGASCAR — Problèmes de géographie torpicale en Afrique centrale (1949-1950); Contributions à la géographie régionale de l'Afrique orientale (1953-1954); Principes d'une division géographique régionale de l'Afrique tropicale (1957-1958); L'Afrique tropicale: géographie politique (1964-1965); Problèmes géographiques de Madagascar (1954-1955). DEUXIÈME PARTIE: PROBLÈMES: L'HOMME ET LE MILIER PHYSIQUE — Milieux physiques "favorables" ou "hostiles" (1950-1951); Problèmes de géographie physique du monde tropical (1953-1954); Conflites raciaux dans le monde tropical (1956-1957); Géographie de territoires marginaux (1965-1966) — CIVILISATIONS ET GÉOGRAPHIE — Problèmes de géographie humaine générale (1964-1965); Problèmes de géographie humaine du monde tropical (1965-1966); Techniques et géographie humaine (1968-1969) DENSITÉ DE LA POPULATION ET GÉOGRAPHIE HUMAINE — Problèmes de géographie tropicale en Afrique centrale (1950-1951); Problè-

\* As datas em itálico indicam os cursos já realizados.

mes de géographie tropicale en Asie méridionale (1951-1952); *Problèmes géographiques des montagnes tropicales (1951-1952)*; *Problèmes de densité de population dans le monde tropical (1598-1959)*; *Contraste de peuplement dans le monde tropical (1959-1960)*; *Paysanneries et migrations dans le monde tropical (1968-1969)* — **PROBLÈMES D'AGRICULTURE ET D'ÉLEVAGE** — *Géographie tropicale et agriculture (1954-1955)*; *Agriculture et sols en Afrique tropicale (1955-1956)*; *Les plantations tropicales: étude géographique (1957-1958)*; *Géographie de l'élevage dans le monde tropical (1960-1961)* *Plantations et progrès économique (1963-1964)*; *Paysanneries tropicales (1967-1968)* — **L'HOMME ET LES RESSOURCES NATURELLES** — *Usage et abus des ressources naturelles (1955-1956)*; *Les ressources de l'Afrique (1961-1962)* — **CIVILISATION MODERNE ET MONDE TROPICAL** — *Interventions européennes dans le monde tropical (1952-1953)*; *Le sous-développement dans le monde tropical (1956-1957)*; *Conditions géographiques de l'évolution économique de l'Afrique tropicale pluvieuse (1958-1959)*; *Le monde tropical exportateur de produits végétaux (1959-1960)*; *L'avenir du monde tropical (1960-1961)*; *Problèmes de modernisations en Afrique tropicales (1962-1963)*; *Amérique tropicale: réalités géographiques et mythes de développement (1966-1967)*; *Géographie tropicale en Asie: quelques questions d'actualité (1966-1967)*; *Causes du retard technique et économique du monde tropical (1967-1968)*. **QUARANTE ANS DE GÉOGRAPHIE TROPICALE: BILANS ET PERSPECTIVES.**

A. S. F.

**A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL** — Phyllis Deane (Universidade de Cambridge) — Biblioteca de Ciências So-

ciais — Zahar Editôres — Rio de Janeiro. A concepção eminentemente britânica da Revolução Industrial é o desenvolvimento econômico considerado como um fluxo ininterrupto, ocorrido em um século (1750-1850) e que possibilitou a certeza da existência de uma "sociedade afluyente", cuja libertação de carências econômicas e técnicas, em ritmo cada vez mais acelerado, a diferencia do quadro observado nos países subdesenvolvidos, que não alcançam a industrialização desejada, permanecendo seus habitantes em estágios muito aquém do mínimo de que necessita.

A autora, Phyllis Deane, é professora no Newnham College, conferencista em Economia junto à Universidade de Cambridge, conhecida pelos trabalhos pioneiros que tem escrito sobre a história econômica quantitativa da Inglaterra.

O valor da obra que comentamos, para o leitor brasileiro ou latino americano, está exatamente em descrever a experiência inglesa de uma forma pormenorizada, tornando-a compreensível de maneira a poder ser utilizada como roteiro para os países que buscam acelerar seu desenvolvimento econômico. Nunca será tarde para que se procure atingir altos graus de civilização, e somente no exemplo alheio se podem colher subsídios para o planejamento e execução do procedimento certo. A própria Inglaterra, na Exposição de 1851 exibiu máquinas tecnologicamente superiores às fabricadas em quase todos os demais países; mas apenas foi questão de tempo para que rivais de crescimento mais rápido, "com exemplo claro a seguir e um incentivo mais forte para inovar e investir, comessem a ultrapassar a presteza britânica em reduzir os custos e assim ameaçar seu monopólio virtual nos mercados mundiais." Estes rivais, quando tiveram governos dispostos a assistir o pro-

cesso de industrialização, não só emergiram do estágio penumbroso do subdesenvolvimento, como decretaram o fim da supremacia industrial britânica. Pelo índice podem os leitores avaliar o conteúdo de "A Revolução Industrial", de Phyllis Deane:

I — O PONTO DE PARTIDA, 1. Pobreza, 2. Estagnação, 3. Dependência da Agricultura, 4. A Ausência de Especialização Ocupacional, 5. O Baixo Nível de Integração Geográfica; II — A REVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA; III — A REVOLUÇÃO AGRÁRIA, 1. Novas Técnicas de Produção, 2. "Enclosures", 3. Mudanças nas Atitudes Empresariais; IV — A REVOLUÇÃO COMERCIAL; V — A REVOLUÇÃO NOS TRANSPORTES; VI — A INDÚSTRIA ALGODOEIRA; VII — A INDÚSTRIA DO FERRO; VIII — A CRONOLOGIA DA INOVAÇÃO, 1. Mudanças nas Atitudes Empresariais com Relação à Inovação, 2. Mudanças no Contexto do Mercado, 3. Mudanças na Velocidade da Invenção; IX — O PAPEL DA MÃO-DE-OBRA; X — O PAPEL DO CAPITAL; XI — O PAPEL DOS BANCOS; XII — A ADOÇÃO DO LIVRE COMÉRCIO; XIII — O PAPEL DO GOVERNO; XIV — CRESCIMENTO ECONÔMICO E CICLOS ECONÔMICOS; XV — PADRÕES DE VIDA; XVI — AS CONQUISTAS, 1. Estrutura Social e Industrial, 2. Padrões de Vida e Produtividade, 3. Taxas de Crescimento. Guia para leituras Adicionais.

A.S.F.

O FENÔMENO URBANO — George Simmel, Robert E. Park, Max Weber, Louis Wirth e P.H. Chombart de Lauwe. Organização e Introdução de Otávio Guilherme Velho — Zahar Editores — Rio de Janeiro.

O título deste livro foi assim escolhido para dar uma idéia fiel da orientação seguida pelos autores dos trabalhos

que o compõem: o estudo do fenômeno urbano, diferenciado de uma sociologia urbana por uma série de fatores, não importa entretanto na ausência de estudos sociogeográficos e ecológicos próprios do meio estudado, que é a essência da matéria.

Robert Park, representante da Escola de Chicago, em seu artigo, estuda a cidade como "organismo social", colocando-se ora em nível estritamente ecológico, ora em campo mais propriamente sociológico. Embora seu trabalho tivesse sido publicado em 1916, a sua presença na obra é justificada pela influência que êle e seus seguidores exerceram e ainda exercem sobre os estudos urbanos nos Estados Unidos. Louis Wirth, considerado o maior teórico dos estudos urbanos norte-americanos, egresso da Ecologia, assimilou a influência de alguns sociológicos europeus, especialmente Georg Simmel, aproximando-se, no final da década de trinta, da formulação de uma teoria sociológica e sociopsicológica do *urbanismo*.

George Simmel é o teórico da sociologia formal. Seu artigo reproduz o texto de conferência por êle pronunciada no início do século a respeito daquilo que chamou "vida mental metropolitana".

O nome do grande cientista social alemão Max Weber aparece na autoria de um trabalho onde o estudo da cidade insere-se em um plano mais ambicioso. Trata-se do estudo da origem e do desenvolvimento da moderna economia ocidental, ou seja, do capitalismo, com utilização de dados comparativos oriundos de outras formações históricas. Capaz de assimilar aquilo que julga válido no trabalho de outros teóricos, Max Weber, em seu notável *Wirtschaft und Gesellschaft*, combina, em síntese original, suas teorias com as de Simmel e Maitland. Êle define a ci-

dade com um dos resultados e, ao mesmo tempo, como um pressuposto do desenvolvimento capitalista. E, por fim, Chombart de Lauwe, cientista social contemporâneo, faz um apanhado dos estudos urbanos e de suas tendências.

Todos os estudiosos que colaboraram com seus trabalhos para a organização da obra, aceitando ou não o urbano como categoria explicativa básica, estão de acordo quanto à sua grande importância, principalmente no mundo atual.

Eis o índice da obra, cuja leitura pode orientar quantos se interessem pelos estudos das mais profundas raízes sociológicas do subdesenvolvimento das nações e de sua superação:

**INTRODUÇÃO. A METRÓPOLE E A VIDA MENTAL** — George Simmel; **A CIDADE: SUGESTÕES PARA A INVESTIGAÇÃO DO COMPORTAMENTO HUMANO NO MEIO URBANO** — Robert Ezra Park; **CONCEITO E CATEGORIAS DA CIDADE** — Max Weber; **O URBANISMO COMO MODO DE VIDA** — Louis Wirth; **A ORGANIZAÇÃO SOCIAL NO MEIO URBANO** — Paul-Henry Chombart de Lauwe.

**CHINA** — Area, Administration and Nation Building — Joseph B. R. Whitney. The University of Chicago — Department of Geography, Research Paper No. 123 — 1970 — Chicago, Illinois, U.S.A.

Este livro pode ser considerado uma Geografia Política da China, onde vivem centenas de milhões de seres e que, por suas características político-geográficas, merecem a atenção dos estudiosos dos demais países da Terra.

Escrito em inglês, apresenta aos leitores matéria de profundo interesse sobre as relações entre a geografia da China e as mudanças observadas na

sociedade daquele país nos últimos tempos, com o mérito de adaptar termos de um idioma bastante complexo, como o chinês, e sobre assuntos de natureza técnica, para outro considerado universal, podendo assim dar idéia mais correta dos fenômenos observados. Esta dificuldade idiomática tem sido obstáculo para o mundo ocidental, quando se procura organizar bibliografia que retrate com perfeição a situação político-administrativa e geográfica de alguns países orientais, onde a diversidade de dialetos dentro da própria língua impede às vezes uma comunicação ideal.

Eis o índice da obra:

**CHINESE LANGUAGE SOURCE ABBREVIATIONS. INTRODUCTION: CHINA AND THE PROBLEMS OF AREA, ADMINISTRATION, AND NATION-BUILDING:** The Earth and the State; The Dilemma of the Centralized State. Chapter: I. **AREA ADMINISTRATION, AND POLITICAL INTEGRATION SOME MODELS:** The Contribution of Geographers to Space-Polity Studies; The Contribution of Political Scientists to Space-Polity Studies; Political Territoriality — Some Definitions; A Systems Analysis of the Political Process; The Space-Polity: A Model; Stress and the Space-Polity; Stress Arising from Proximity; Stress Arising from Complexity in Political Space; Stress Arising from Interaction between Systems of Space-Polity and Other Spatial Systems. II. **CHINA'S SPACE-POLITY: TRADITIONAL STRUCTURE AND MODERN CHANGE:** Spatial Variations in the Value of China's National Space; The Traditional Partitioning of China's National Space; The Core Area; The Intensive Ecumenical Area; The Extensive Ecumenical Area; The Contract Zone; The Outer Zone; Problems of Control; Physical Geogra-

phy and the Space-Polity of the Ecumenical Area; Modernization and China's Space-Polity; The "Contraction of Space; Population Distribution: The Administrative Problem Urbanization and the Functionally Effective Areas; The sphere of Influence of Chinese Cities; The Changing Spatial Distribution of Tax Revenues; The Growth of the Functionally Effective Area; From Functionally Effective to Politically Effective Area. III. STABILITY AND CHANGE IN THE HIERARCHY OF CHINA'S TERRITORIAL-ADMINISTRATIVE AREA: The Centrifugal Movement of Power in Centralized States; The Growth and Decline of Echelons; Concentration of Power in the Provinces; Modernization and the Growth of Lower-Order Echelons. IV. THE SIZE OF ADMINISTRATIVE AREAS IN CHINA: A MODEL. The Traditional Administrative City; Problems of Revenue Collection; Factors Influencing the Spatial Distribution of Revenues and Costs; The Optimum Size of Area Potential Revenue; The Potential Revenue of North and South China; The Imperial Taxation System; Surplus Product and Potential Revenue; The Effect of Revenue Abuses on Revenue and Costs Curves; The Spatial Distribution of Revenue and *Hsien* Capitals; Administrative Costs and the Problems of the Data; The Variable Administrative Costs; The Intensification Cycle in Administrative Space; Factors Influencing the Establishment of New Areas; The Extensification Phase; Regular and Deviant *Hsien*; Population Density and the Size of Administrative Areas. V. STABILITY AND CHANGE IN CHINA'S ADMINISTRATIVE AREAS AND THE PROBLEMS OF POLITICAL INTEGRATION: Changes at the Provincial Level Prior to the Yüan Dynasty; Provincial Changes since the Yüan Dynasty; The Size

of Provincial Areas; Changes in the Administrative Landscape of Sub-Provincial China; The Special Areas Sub-Provincial Units in Kuang-hsi Province; The *Shien* and Its Changes; The Intensification Cycle in the Canton Area; An Overall View of *Hsien* Changes in China; Two Approaches to Planning; Deviant Intensification Cycle Patterns. VI. SUMMARY AND CONCLUSIONS: From Cultural Entity to Political Entity; Administrative Areas, Political Control, and National Development; Dynamic Aspects of Administrative Areas. GLOSSARY APPENDIXES.: I. Notes on the Figures. II. Notes on the Tables. Selected Bibliography.

A.S.F.

PROCEEDINGS INTERNATIONAL SEMINAR OF TROPICAL METEOROLOGY — Campinas (SP) Brazil — September 25 October 10-1969 — Co-Sponsored by the World Meteorological Organization — Published by the Escritório de Meteorologia (M.A.) Brasília. 1970.

Volume em que estão enfeixadas as minutas dos trabalhos apresentados no Seminário Internacional de Meteorologia Tropical realizado em 1969 em Campinas, Estado de São Paulo, sob a direção do Prof. Hector N. Grandoso, tendo como co-diretor Mr. Charles R. Dale, e Conferencistas, além do diretor, Mr. L. F. Humbert, Mr. Juan C. Jusem, Mr. Leopoldo Reyes e Mr. L. W. Vanderman. O seminário contou com a participação de 56 delegados de diversos países, e pelo índice desta coletânea podem ser avaliadas a importância e extensão dos assuntos debatidos: List of lectures. Lista de conferências. *Abstracts of lectures given by Prof. Juan C. Jusem. Conceptos básicos de meteorologia dinámica.* Análisis de escala del movimiento de la

atmósfera en los trópicos; Movimiento ondulatorio en los trópicos; Ciclones tropicales. *Abstracts of lectures given by Prof. Hector N. Grandoso. Campos medios de altura en los trópicos.* — Modelos sinópticos en los trópicos; Origen y desarrollo de tormentas tropicales; La circulación general en los trópicos. *Abstracts of the lectures given by Mr. Leopoldo Reyes Rivera. Técnicas para el análisis de líneas de corriente.* Aplicaciones del análisis de líneas de corriente e isotacas en relación al problema del pronóstico; Sistema sinópticos y locales en Centro América; Bandas de nubes convectivas en los trópicos; La lluvia en Centro

América y su variación estacional; Turbulencia en aire claro y su pronóstico.

*Sumario de las conferencias dadas por Prof. Lloyd W. Vanderman. Equations for numerical weather prediction.* Global forecasts on a latitude-longitude grid with primitive equation models. *Sumario de las conferencias dadas por Prof. Lestes F. Hubert. General Aspects of meteorological satellites.* — Satellite data and their interpretation; Picture interpretation and use in analysis; Wind determination from geostationary satellites; Research with satellite infrared data.

A.S.F.

**Presidência da República**

**Unidades Federadas**

**Certames**

**Exterior**

## Noticiário

125

### **PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

**PROTERRA** — Através do decreto-lei assinado pelo Presidente da República, General Emílio G. Médici, em 6 de julho de 1971, foi instituído o programa de redistribuição de terras e de estímulo à agro-indústria no norte e nordeste do País, consignando para isso a dotação de 4 bilhões de cruzeiros.

Os recursos colocados à disposição do programa — identificado pela sigla Protterra — se destinam a diversos fins, desde o pagamento de indenização nos casos de desapropriação por interesse social, até o custeio de ações discriminatórias de terras devolutas e fiscalização do uso e posse da terra. O decreto prevê a concessão de empréstimos fundiários a pequenos e médios produtores rurais para aquisição de terra própria cultivável ou ampliação de propriedade, e o financiamento de projeto de expansão da agro-indústria, inclusive a açucareira.

Por meio do programa, o governo garantirá assistência financeira à organização e modernização de propriedades rurais, à organização ou ampliação de serviços de pesquisas e experimentação agrícolas, a sistemas de armazenagem e silos e a meios de comercialização, transporte e energia elétrica. Os 4 bi-

lhões de cruzeiros de que disporá o Protterra serão constituídos de dotações orçamentárias anuais e plurianuais de recursos provenientes do sistema de incentivos fiscais nas áreas de atuação da Sudam, da Sudene, da transferência de fundos do Programa de Integração Nacional e de outras fontes não especificadas no decreto, internas ou externas.

Em seu artigo 6, o decreto-lei estabelece que, a partir do próximo ano, até 1976, inclusive, 20% do total das importâncias deduzidas do imposto de renda das pessoas jurídicas para aplicações a título de incentivo fiscal serão creditados diretamente na conta do programa. Essa parcela será calculada proporcionalmente das diversas destinações dos incentivos fiscais indicados nas declarações de rendimentos.

O depósito dos recursos será feito no Banco Central, Banco do Nordeste e Banco da Amazônia, como receita da União. Cinco bancos e a Caixa Econômica Federal são autorizados a funcionar como agentes financeiros do programa.

A exposição de motivos diz que o decreto visa a "facilitar o acesso do homem à terra, criar melhores condições de emprêgo da

mão-de-obra e fomentar a agro-indústria". Diz também que as medidas nêle previstas, "somadas às providências anteriormente adotadas, constituirão os elementos básicos da melhoria da produtividade agro-industrial, aumentarão a capacidade competitiva da produção regional nos mercados internos e externos e criarão novas e promissoras possibilidades de abertura para os mercados internacionais".

O Ministro da Agricultura, Cirne Lima, destacou como "medida de absoluta necessidade" a destinação de recursos para a fiscalização de uso e posse da terra. No que tange às correções fundiárias, pela desapropriação, Cirne Lima disse que "o ato não traz inovação, como de resto não poderia trazer, por se tratar de um decreto-lei e a matéria já estar disciplinada pela Constituição e pelo Estatuto da Terra".

**PROJETO RADAM** — O norte da bacia amazônica e a zona cacauceira da Bahia deverão ser incluídos no Projeto Radam. A informação é do presidente do projeto, engenheiro João Maciel Moura.

A inclusão no projeto da parte norte da bacia amazônica está em estudos pela equipe de Hidrologia, do Departamento Nacional da Produção Mineral. O levantamento dessa região deverá custar cerca de 25 milhões de cruzeiros, que serão cobertos pelo Plano de Integração Nacional e pelo Fundo de Mineração.

A zona cacauceira da Bahia — faixa litorânea que vai do norte do Espírito Santo até Salvador — será coberta pela Radam a pedido da Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacauceira (Ceplac), porque essa região está sempre coberta de nuvens, sendo muito difícil seu levantamento aerofotogramétrico.

A parte norte da bacia amazônica será levantada a partir da segunda quinzena de setembro e os trabalhos nesse setor deverão durar um mês. Segundo o engenheiro João Moura, a inclusão de novas áreas no projeto foi motivada pelo sucesso das primeiras experiências e pela disponibilidade de recursos do Programa de Integração Nacional. A decisão visa a aproveitar a equipe e o material empregado nos levantamentos anteriores, ainda no campo de trabalho.

Parte da região Nordeste foi incluída no Projeto Radam a pedido da Sudene, que quer ter em mãos todo o levantamento dos Estados do Maranhão e do Piauí. Com esse objetivo foi assinado contrato de Cr\$ 5 milhões.

O Projeto Radam, em sua primeira fase de levantamento, cobrindo áreas dos Estados do Amazonas, Piauí e do Território de Rondônia foi encerrado em 26 de agosto último, cuidando-se agora da interpretação dos dados colhidos pelo radar.

A segunda fase do projeto, encomendada pela Sudene, deverá ser iniciada entre os dias 6 e 8 de setembro e compreenderá o levantamento das áreas restantes dos Estados do Maranhão e Piauí e parte do Ceará e Pernambuco e uma faixa da Bahia.

Planejado a partir de meados de 1970, o Projeto Radam começou a ser concretizado em junho deste ano, tendo sido realizado no dia 16 de julho o primeiro vôo produtivo. A seguir, os trabalhos se tornaram rotina, com rendimento de imagens superiores a 50%, superando a tódas as previsões.

O diretor do projeto atribuiu grande parte do sucesso do Radam-Sul à colaboração recebida dos órgãos Sudene, Sudam, Sudema, Petrobrás, Vale do Rio Doce e outras entidades como a Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, a Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha, o INCRA, o Instituto Manguinhos e outras.

A importância do projeto, a seu ver, consiste na abertura "da cortina que envolvia a região amazônica, levando a técnica à frente dos pioneiros, possibilitando o estudo detalhado das áreas que mereçam ser exploradas". O engenheiro salientou que o projeto vem contribuindo para se implantar na Amazônia novas técnicas e um "Know-how" avançado, no tocante à sua ocupação e exploração econômica.

## MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

*FUNDAÇÃO IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia*

**FÔLHAS DA CARTA DO MUNDO AO MILIONÉSIMO TÊM NOVOS TÍTULOS** — A Comissão Nacional de Planejamento Geográfico e Cartográfico (CONPLANGE) aprovou modificações em alguns dos títulos das folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo.

Pará, Paraíba, Acre, Bahia, Uaupés, Amapá, Parima e Madeira passarão, respectivamente, a denominar-se Belém, Natal, Rio Branco, Salvador, Pico da Neblina, Macapá, Boa Vista e Pôrto Velho.

As modificações têm por objetivo o estabelecimento de uniformidades de critério na escolha dos títulos das folhas da CIM, segundo o nome do elemento ou característica geográfica mais importante.

**LEVANTAMENTO DAS ÁREAS GEO-EDUCACIONAIS BRASILEIRAS** — O Instituto Brasileiro de Geografia vem colaborando ativamente com o Conselho Federal de Educação, do Ministério da Educação e Cultura, no esforço de dotar a rede de estabelecimentos de ensino superior de bases mais racionais para a formulação da política educacional do País.

Esta colaboração se processa em termos de convênio MEC-Fundação IBGE, com o objetivo de levantamentos e pesquisas censitárias destinados ao projeto de delimitação dos distritos geo-educacionais preconizados pelo Art. 10, da Lei n.º 5.540, de 28 de novembro de 1968 e conforme indicação constante do Programa de Metas referentes à planificação nacional de estratégia de expansão e desenvolvimento no setor do ensino superior.

Os estudos que se desenvolvem na área de atividades geográficas da Fundação IBGE obedecem, conforme cronograma de trabalhos estabelecidos pelo IBG, a três etapas distintas. As duas primeiras têm por finalidade a definição de pólos educacionais; a última, a definição dos distritos geo-educacionais. A 1.ª etapa foi cumprida no período determinado, julho do corrente; a 2.ª, em desenvolvimento, tem prazo prefixado até dezembro de 1971 e a 3.ª será desenvolvida em 1972.

**CURSO DE FÉRIAS** — 5/16 de julho/71 — Visando ao aperfeiçoamento de professores do ensino médio, realizou-se no período de 5 a 16 de julho próximo findo, mais um curso de férias para professores de Geografia, promoção do IBG. A Organização do Espaço na Faixa Tropical e a Reformulação do Ensino da Geografia no Curso Médio, foram os temas abordados.

Freqüentaram o curso 125 professores de 15 estados do Brasil, estando mais representados, pelo número, os Estados da Bahia, Minas Gerais, Guanabara, Rio de Janeiro e São Paulo.

Encerrou o curso uma excursão pelo Anel Rodoviário do Estado da Guanabara, gentileza do DER-GB.

Participaram como docentes os professores Ney Strauch, Maria Francisca Thereza Car-

doso, Rachel Mocellin, João Rua, Luiz Antônio Ribeiro, Clovis Dottori, Maurício Silva Santos, Hilda da Silva, José César de Magalhães Filho, Ney Rodrigues Inocêncio, Celeste Rodrigues Maio e Antonio P. de Souza Campos.

**IBG REALIZA CURSOS DE GEOGRAFIA EM LORENA (SP) E LINS (SP)** — Por solicitação da Faculdade Salesiana de Filosofia, Ciências e Letras de Lorena, o Instituto Brasileiro de Geografia promoveu naquela instituição de ensino, de 21 a 31 de agosto, um curso de Geografia Urbana. As aulas foram ministradas pelos geógrafos Maria Francisca Thereza Cardoso, Chefe do Centro de Cooperação Técnica do DEDIGEO e Roberto Lobato Azevedo Corrêa.

Constou do curso uma orientação para pesquisa de campo sobre o tema "O Centro Comercial de Lorena".

Também Lins, no Estado de São Paulo, solicitou a colaboração do Instituto Brasileiro de Geografia, através da realização de um Curso na Faculdade "Auxilium" de Filosofia, Ciências e Letras, no período de 11 a 21 de setembro próximo. Leitura e Interpretação de Cartas será o tema.

Os professores designados para ministrar esse curso são os geógrafos Maria Francisca Thereza Cardoso, Celeste Rodrigues Maio e Ary de Almeida.

## MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

**PESQUISAS DE RECURSOS FLORESTAIS BRASILEIROS** — Resultante do acôrdo entre o Governo brasileiro, o Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (PUND) e a Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO), foi assinado, em Brasília, pelo embaixador Jorge Carvalho e Silva, ministro interino das Relações Exteriores e representantes daqueles organismos, um plano que dispõe de medidas efetivas para o real desenvolvimento florestal do Brasil.

Entre os objetivos do plano estão a expansão das atividades de pesquisa florestal das nossas três principais regiões botânicas (Amazônia, Araucária e Cerrado) e assistência na criação e implantação de um centro nacional de treinamento e pesquisas florestais, assim como a instalação de três estações de coordenação de pesquisas nestas regiões. Prevê, ainda, o plano a melhoria das bases econômicas e tecnológicas que asseguram o desenvolvimento racional da indústria florestal; incentivo para maior e melhor produção da matéria-prima para a

indústria florestal, expandindo-se e ativando-se a introdução e manejo das espécies de árvores nativas de rápido crescimento.

Ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) caberá, mediante delegação de poderes, assegurar o cumprimento das medidas que assegurarão o êxito de programa que será executado com recursos do Governo brasileiro, da PUND e da FAO como órgão executor de programa principalmente quanto às pesquisas, reflorestamento e proteção às reservas florestais.

## MINISTÉRIO DO INTERIOR

**POSSE DO CONSELHO INDIGENISTA DA FUNAI** — O Ministro do Interior Costa Cavalcanti empossou a 19 de julho do ano em curso o Conselho Indigenista da Fundação Nacional do Índio, composto de antropólogos, historiadores, religiosos e professores. Durante a solenidade de posse o titular da Pasta do Interior disse que as terras a este do Parque Nacional do Xingu servirão para abrigar os índios que estão sendo retirados da área a ser cortada pela BR-80.

Acompanhado do Presidente da FUNAI, Gen. Bandeira de Melo, pediu a colaboração dos novos conselheiros, dizendo que o importante é não deixar que os índios, que estão se aculturando, fiquem marginalizados. Acrescentou o ministro que, se isso acontecer, em pouco tempo não existirão mais índios no Brasil.

Com mandatos de dois anos foram empossados como membros do conselho indigenista o padre Francisco Leme Lopes; o brigadeiro Carlos Alberto Ferreira Lopes; Maria da Conceição Beltrão, antropóloga, e os professores Manuel Diegues Junior e David Azambuja. Para suplência do conselho foram nomeados o coronel Epitácio Cardoso de Brito, Gastão Cesar de Andrade, Luiz Antônio Patrício Ribeiro, Luis Edmundo Paes e o Professor Solon Leontsinis.

## MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

**PLANO INTEGRADO DE TRANSPORTES PARA A AMAZÔNIA** — Planificação dos transportes na Amazônia e de suas vias de acesso é o objetivo do GEIPOT (Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes) nessa região, onde serão gastos 4,8 milhões de cruzeiros.

Os estudos considerarão todos os meios de transporte na área, visando a harmonizar os tráfegos rodoviários, fluvial e de cabotagem, êste último concentrado em Manaus e Belém, ancoradouros que manipulam a importação e

exportação da região. Serão ainda analisados os meios e vias de circulação já existentes, os que se acham em empreendimento e as melhorias que poderão ser efetuadas a curto prazo para atender a situações futuras.

O programa global do Geipot, em todo o país, êste ano prevê a aplicação de recursos superiores a 28 milhões de cruzeiros, em estudos e pesquisas de caráter prioritário.

Além das pesquisas relativas ao desenvolvimento da técnica de transporte nos campos da engenharia e da economia, bem como as da assessoria relacionada à integração da política de transportes, o programa destina a maior parte das verbas — uma parcela de 21 milhões de cruzeiros — nos estudos técnicos e econômicos, seguindo a diretriz fixada pelo Ministério dos Transportes, que é a da prioridade baseada em perspectivas de viabilidade econômica.

## MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

**PALESTRA DO PRESIDENTE DA COMPANHIA DE PESQUISAS E RECURSOS MINERAIS** — O Presidente da Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (CPRM), Ronaldo Moreira da Rocha, revelou, em conferência na Escola Superior de Guerra, a descoberta de bauxita em Paragominas, no Estado do Pará, com alto teor de alumínio.

A exploração do minério implicará em significativa economia para o país, que no ano passado importou 32 toneladas de bauxita, num total de 22 milhões de dólares.

Os geólogos da CPRM também descobriram duas grandes jazidas de cascalho para brita no eixo da Transamazônica, as quais deverão ser exploradas para a construção da estrada, evitando gastos com transportes do material de lugares distantes. Ao longo da rodovia, numa extensão de 15 quilômetros de cada margem, estão sendo cadastradas ocorrências minerais.

De uma maneira geral, porém, — segundo revelou o presidente da CPRM — a exportação de minérios no Brasil aumentou 50% em 1970, enquanto as importações no mesmo setor cresceram apenas 27,5%.

Na conferência, Ronaldo Moreira da Rocha disse que somente em 1964 foi definida uma política governamental de minérios. "Êste ano — acrescentou — o fato mais importante no setor é a criação da Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear, embora, mesmo depois do início efetivo do funcionamento do órgão,

os trabalhos de pesquisa de minérios radioativos devam continuar com a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais".

Durante a conferência na Escola Superior de Guerra, Ronaldo Moreira da Rocha revelou que nos últimos 12 meses foram cadastradas 995 ocorrências minerais, coletadas 12.757 amostras, realizado o conhecimento geológico sistemático em 100.817 quilômetros quadrados em várias regiões e executado o mapeamento geológico sistemático, em diversas escalas, de 172.821 quilômetros quadrados.

## UNIDADES FEDERADAS

### MINAS GERAIS

#### COMBATE À POLUIÇÃO COM ÁRVORES

— "O plantio de árvores em larga escala é a medida mais eficaz de combate à poluição, além de oferecer, como vantagem, seu reduzido custo" — essas são palavras do professor Lair Remuzat Rennó, diretor do Departamento de Botânica, do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, e coordenador do programa de arborização que está sendo executado em Belo Horizonte.

Está sendo realizado um levantamento das deficiências de arborização na área urbana, a cargo dos alunos do Departamento de Botânica e alunos da Escola Superior de Florestas, da Universidade Federal de Viçosa.

O professor Lair Remuzat Rennó explica que são duas as formas de renovação do ar, e que a principal delas é a fotossíntese, que consiste na absorção do CO<sub>2</sub> (gás carbônico). A outra é a descarga elétrica das tempestades, que as plantas transformam em O<sub>2</sub> (oxigênio) formando O<sub>3</sub> (ozona).

Por isso, entende que um programa de arborização constitui eficaz combate à poluição. É igualmente importante criar-se, nas grandes cidades, "áreas verdes" que, necessariamente, não precisam de ser instaladas no centro urbano, pois na periferia oferecem os mesmos resultados de combate à poluição. Explicou também que, em média, uma árvore chega a produzir cerca de 500 litros de oxigênio e são muitas as espécies cuja produção ultrapassa mil litros.

### PARANÁ

**ESTAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS** — Localizadas em pontos-chaves serão implantadas no Paraná 23 estações agrometeorológicas.

O programa tem por objetivo propiciar, com as estações, a coleta precisa de dados clima-

tológicos nas diversas regiões do Estado, para posterior orientação ao homem do campo sobre a época favorável ao plantio ou mesmo à criação de animais.

Atualmente, os estudos agrometeorológicos no Paraná são realizados por 6 estações precárias, que não fornecem os necessários subsídios para uma análise climática das regiões produtivas.

### RONDÔNIA

#### AUMENTA A PRODUÇÃO BRASILEIRA

**DE ESTANHO** — As estimativas da produção de estanho para os próximos cinco anos, colocam o Brasil entre os grandes produtores e exportadores de estanho no mundo, tendo em vista as reservas de cassiterita (matéria-prima), existentes em Rondônia.

Tendo atingido, em 1970, uma produção de 5.500 toneladas de estanho, espera-se, para esse ano, um aumento da ordem de 25%, devendo chegar a 7.000 toneladas.

Não-ferroso estratégico da mais alta importância, na guerra e na paz, o estanho é aplicado em quase todos os tipos de solda e sua utilização no fabrico de fôlhas-de-flandres (chapas estanhadas) é de fundamental importância, principalmente para a indústria de enlatados, pois resiste ao ataque das bactérias, garantindo longa conservação para os alimentos.

Até há pouco, apenas a cassiterita de São João Del Rei vinha sendo explorada com regularidade — 150 a 250 toneladas/ano — apesar de serem pequenas as jazidas. Com a descoberta das primeiras jazidas em Rondônia, nossa produção passou a aumentar. Em 1968 já subia para 2.800 toneladas, sendo que Rondônia participou com 2.700 toneladas. Em 1969, chegávamos a 3.843 toneladas, sendo 3.700 em Rondônia e no ano passado, quando atingimos 5.500 toneladas, Rondônia participou com 5.087.

Embora ainda não existam informações exatas sobre nossas reservas naquela região, técnicos governamentais já apontam como uma "nova Tailândia", sendo que alguns admitem que ali estejam concentrados 60% das reservas mundiais. Vale salientar que na Malásia (maior produtora com 75 mil toneladas anuais) e na Tailândia (segunda maior produtora com 23 mil) a cassiterita é encontrada na proporção de 300 gramas por metro cúbico de cascalho, enquanto em Rondônia as áreas lavráveis apresentam um mínimo de 1.500 gramas por metro cúbico, devendo-se ainda anotar que o minério brasileiro possui 58% de estanho.

**CONSUMO** — Como única fabricante de fôlha-de-flandres no Brasil, a Companhia Siderúrgica Nacional consome, praticamente, mais da metade do estanho aqui produzido. No ano passado, nossa produção de fôlhas-de-flandres atingiu 234.196 toneladas e, para atender ao consumo interno, ainda tivemos que importar cerca de 47 mil toneladas. A CSN, entretanto, está instalando uma terceira linha de estanhamento eletrolítico, com capacidade de 150 mil toneladas/ano e prevê uma quarta linha após a conclusão dessa terceira, capacitando-se assim para atender a demanda esperada.

Por outro lado, a Cia. Estanifera do Brasil (Cesbra), a Best (inglês) e a Cia. Industrial Fluminense — CIF — estão terminando a construção de uma usina em Manaus, para realizar o refino primário da cassiterita, obtendo o estanho grosso, que será refinado em Volta Redonda, eletroliticamente.

Apesar de o Brasil não ser ainda um tradicional exportador de chapas estanhadas, as chamadas “exportações experimentais” deixam claro as excelentes perspectivas no setor, principalmente na América Latina. Em 1969, nossas exportações chegaram a 1.036 toneladas, para Argentina, Uruguai e Bolívia. No ano passado, apenas vendemos para a Argentina e Bolívia, mas o total se elevou a . . . . . 2.025 toneladas. Em 1970 vendemos ainda 1.020 toneladas de estanho puro para a Argentina.

No momento, o estanho está sendo cotado no mercado internacional ao preço de 3.470 dólares por tonelada (para uma simples comparação, pode-se citar o caso do aço, cujo preço atual é de 200 dólares por tonelada). Um dos maiores importadores do produto em todo o mundo são os Estados Unidos, que não dispõem de jazidas de cassiterita em seu território e que mantêm um estoque permanente de estanho para fazer frente a possíveis faltas.

### SÃO PAULO

**POSSE DO CONSELHO ESTADUAL DE TECNOLOGIA** — Com a presença dos ministros João Paulo dos Reis Velloso, do Planejamento e Antônio Delfim Netto, da Fazenda, em 17 de julho do corrente o governador do Estado, Laudo Natel, deu posse ao Conselho Estadual de Tecnologia e lançou o “Documento Básico do Desenvolvimento Tecnológico”.

São os seguintes os objetivos do Conselho: fixar a tecnologia no processo de expansão da economia estadual e nacional; incetivar a participação da tecnologia na integração do Brasil na economia mundial; e promover a pesquisa

nacional, situando-a na mesma posição da internacional.

### SERGIPE

**FUSÃO DE USINAS DE AÇÚCAR** — Visando à modernização de seu parque industrial e à racionalização do Setor agrícola e de transportes, foi entregue ao grupo de Racionalização da Agroindústria do Nordeste — GERAN — o primeiro projeto de fusão de usinas de açúcar do Nordeste.

Com a denominação de Usina Central Pinheiro serão fundidas as usinas Central, Riachuelo e São José do Pinheiro, no Estado de Sergipe.

O investimento total do projeto será de . . . . Cr\$ 18.578.307,00, dos quais Cr\$ 4.644.577,00 serão provenientes do Furagro; 7.431.323,00 dos incentivos fiscais da Sudene, 1.857.830,00, financiados pelo Banco do Brasil; e . . . . . 4.644.577,00 de recursos próprios.

A nova Usina Central Pinheiro tem uma produção programada de 600 mil sacos por safra, com rendimento industrial previsto de 100,84 quilos de açúcar por tonelada de cana. O Período de safra é de 140 dias, com tempo aproveitado de 85% e produtividade média não inferior a 70 toneladas de cana por hectare, em área efetiva de colheita.

O projeto prevê a liberação de uma gleba de 2.432 hectares, destinada ao núcleo de recolonização a ser implantado pelo Geran para aproveitamento de 296 trabalhadores — 134 famílias — que serão dispensados em face da racionalização. A primeira parcela da verba da Furagro, de Cr\$ 1.390.500,00, deverá ser liberada ainda este ano.

## CERTAMES

**V CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA** — Reunindo cerca de 400 congressistas realizou-se, em Brasília, o V Congresso Brasileiro de Cartografia, durante o período de 18 a 25 de julho passado, promovido pela Sociedade Brasileira de Cartografia sob a presidência do Cel. Aristides Barreto.

Participaram eminentes personalidades e técnicos vindos de todas as Unidades da Federação e, como convidados especiais, o Dr. Arthur Brandenberger, da Universidade de Laval, Quebec, Canadá; Dr. Garret C. Tewinkel, pesquisador da USA Coast & Geodetic Survey, de Washington e o Dr. Morris Lester

Mckenzie da USA Geological Survey, de Washington, cujas presenças deram ao conclave caráter internacional.

A Sessão Solene de Abertura do V CBC foi presidida pelo Ministro da Educação e Cultura, Cel. Jarbas Passarinho, com a presença de altas autoridades civis e militares. Foi enaltecida a atuação da SBC reunindo técnicos e pesquisadores, nacionais e estrangeiros, todos voltados ao fim comum — mapeamento do território nacional.

Participaram das Sessões Técnicas, entre outros, os membros da delegação da Fundação IBGE apresentando as seguintes comunicações: — o DECART em 1971 (Luiz Carlos Carneiro) — Elaboração e Preparo de Cartas Topográficas — 1: 150.000 e 1: 100.000 (Fernando Alves Moitas) — A Importância da Toponímia nos Mapeamentos (José de Matos) — A Documentação Cartográfica e a Produção de Cartas (Paulo de Souza França) — Informações sobre a Utilização da Computação Eletrônica nos Cálculos Cartográficos (Josias Ribamar Silva) — Resultado da Aplicação da Triangulação Semi-Analítica no DECART (Josias Ribamar Silva) — O Plano Mínimo para os Atlas Estaduais (Marília Velloso Galvão).

EXPOSICARTA/71 — Bastante visitada, a mostra cartográfica, montada como parte da programação do V CBC, proporcionou ao público em geral visão das atividades cartográficas em desenvolvimento no País e dos modernos processos técnico-científicos utilizados atualmente nesse campo específico de Engenharia.

Tomaram parte 18 expositores dentre os quais a Fundação IBGE, DSG, DHN, UEG, ..... PROSPEC, GEOFOTO, GEOCARTA, ..... INCRA, SUDENE.

**I SIMPÓSIO SOBRE POLUIÇÃO AMBIENTAL** — Com a apresentação das conclusões e recomendações das comissões que estudaram a contaminação do ar, solo e água, encerrou-se no dia 27 de agosto o I Simpósio sobre Poluição Ambiental realizado em Brasília. Conclusões e recomendações:

1) Animados pela certeza de que o desenvolvimento é possível sem poluição recomenda-se a instituição de um organismo nacional vinculado diretamente à Presidência da República, para levar avante programas necessários à preservação do ambiente; o estabelecimento de uma política nacional relativa ao assunto e a promulgação de uma lei federal que fixe diretrizes para o controle da poluição.

2) A Comissão de Poluição do Solo recomenda, especialmente, a delimitação prévia de reservas naturais ao longo dos grandes eixos rodoviários em implantação na Amazônia e que sejam postas fora de uso humano, por desapropriação, as áreas de calcário de Bambuí, nos Estados de Minas Gerais e Bahia. Essas áreas passarão a constituir a Reserva Natural do São Francisco, no âmbito do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, e terá por finalidade reequilibrar a ecologia da região.

3) A Comissão de Poluição do Ar recomenda a criação de um Fundo Nacional de Controle da Poluição, destinado a atender às necessidades financeiras do programa de preservação do ambiente. Sugere o estabelecimento de incentivos fiscais, financiamento e outras facilidades, de modo a levar a indústria a controlar a poluição, mantendo a economia empresarial.

4) A Comissão de Poluição da Água ressalta, nas suas recomendações, a necessidade da implantação de uma "política preventiva de controle da poluição" que exigirá menores sacrifícios econômicos e garantirá o desenvolvimento harmônico em áreas ainda não prejudicadas pelo problema.

**REUNIÃO PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA** — Encerrou-se no dia 10 de julho a XXIII Reunião Annual da Sociedade Brasileira para o Progresso de Ciência, que reuniu, na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, cerca de 2.000 cientistas de todas as áreas de pesquisa.

A XXIII Reunião da SBPC teve como principal objetivo a integração de todas as áreas científicas, tecnológicas e humanísticas e proporcionar amparo à pesquisa e ao pesquisador.

**SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO URBANO** — Realizou-se em Brasília, no mês de julho, um Seminário de Desenvolvimento Urbano, iniciativa do Ministério do Interior e do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (Serfha).

Os técnicos da OEA, Marcos Antonio Cuevas, Reynaldo Posada e Francisco Ehegaray apresentaram um trabalho sugerindo a criação do Ministério de Assuntos Urbanos, que se encarregaria do planejamento global do desenvolvimento urbano, local e microrregional, dentro dos planos nacionais.

Segundo os técnicos, este ministério deverá assessorar os organismos locais e microrregionais em seus planos de operação com outros ministérios e organismos a fim de atrair investimentos federais, estaduais e privados, para o desenvolvimento urbano local e microrregional.

"Ao lado do ministério, afirmam, poderia ser criado um banco de desenvolvimento urbano, que permitisse o financiamento de obras de infra-estrutura derivadas das necessidades do desenvolvimento urbano e microrregional, não somente habitação, água e esgotos mas também outras obras físicas de infra-estrutura",

A implantação de uma política de desenvolvimento urbano é enfocada de uma maneira especial pelos técnicos, que acentuam ser o Brasil um país de dimensões continentais, com diferenças regionais visíveis. E afirmam: "Lógicamente, a política a ser adotada deverá levar em conta esta característica que vem acentuar a variedade de fatores que afetam o problema das concentrações urbanas nas cidades brasileiras".

A implantação dessa política deverá ser antecedida de um profundo estudo das regiões brasileiras e, para isso, sugerem os técnicos da OEA a criação de uma comissão coordenadora, em nível federal, e grupos de trabalho regional e estaduais.

Propõem também a elaboração de uma legislação sobre áreas metropolitanas, pólos regionais e pólos subregionais.

Esse dispositivo legal deverá permitir a organização das três áreas, indicando suas competências para a execução de planos integrais de desenvolvimento, a prestação de serviços comuns aos municípios que as integram, a regulamentação do uso do solo e demais aspectos de ordem urbanística e a prestação de assistência técnica às entidades de governo das respectivas áreas.

Outra legislação sugerida trataria da reforma urbanística, regulamentando o uso do solo urbano. Explicam os autores do trabalho que a legislação sobre reforma urbana deverá conter uma declaração precisa sobre a política adotada, indicando as instituições que deverão executá-la e criando as que se façam necessárias. Por último, defendem os técnicos a necessidade da criação de uma lei de reserva de terras para a expansão urbana, definindo o que se entende por área urbana, área urbanizada, área urbanizável e área rural.

●  
CONGRESSO DE METALURGIA — Reunindo mais de 50 especialistas em siderurgia e

metalurgia, procedentes de quinze países, realizou-se em julho de 1971, na Guanabara, o 26.º Congresso Anual da Associação Brasileira de Metais.

O Brasil participou do Congresso com cerca de 600 engenheiros e técnicos, sendo presididos os trabalhos pelo Eng.º Anchyses C. Lopes.

Entre os 76 temas apresentados estão: "O estado atual dos desenvolvimentos tecnológicos de combustíveis nucleares no Instituto de Energia Atômica"; preparado por 5 técnicos brasileiros; "Poluição atmosférica em funções", do brasileiro Sérgio Loeb.

No local do Congresso foi montada uma exposição metalúrgica "Expomet 71", com 45 estandes demonstrativos de nosso desenvolvimento industrial.

---

## EXTERIOR

---

### EUA

"APOLO 15" — As 17 horas e 46 minutos (hora de Brasília) de 7 de agosto de 1971 encerrava-se com pleno êxito a missão "Apolo 15". Seus tripulantes, David Scott, James Irwin e Alfred Worden, compõem a primeira equipe que não passou pela quarentena de três semanas a que foram submetidas as anteriores.

No mesmo dia da chegada, pouco antes que a Apolo pousasse no Pacífico, o minissatélite deixado por sua tripulação em órbita da Lua enviava à Terra as primeiras e importantes informações colhidas ao redor do satélite. Eram medições da velocidade das partículas cósmicas que passam pelas imediações da Lua e informações sobre a temperatura em solo lunar; 180 graus negativos durante o eclipse do Sol de sexta-feira.

Com a instalação por Scott e Irwin de um terceiro sismômetro na superfície lunar — os outros dois foram instalados pelas tripulações das missões Apolo 11 e Apolo 12 — ficou estabelecida a "triangulação" que permitirá localizar o ponto exato de origem do terremoto lunar. Talvez seja possível estabelecer até a razão principal do abalo — rocha incandescente ou acomodação das camadas inferiores da crosta.

No momento em que a Apolo 15 entrava na atmosfera da Terra, a NASA iniciava, em Houston, os trabalhos da próxima missão à Lua — Apolo 16 que partirá de Cabo Kennedy no dia 17 de março de 1972, com os astronautas John Young, Thomas Mattingly e Charles Duke.

Eles também usarão um veículo motorizado para explorar a Lua, colocarão outro minissatélite em órbita lunar e permanecerão no espaço durante 12 dias, três dos quais Young e Duke gastarão para explorar uma região igualmente montanhosa da Lua, a cratera Descartes, que será visitada pela primeira vez.

A NASA divulgou também os nomes dos três médicos especializados em Medicina Espacial escolhidos para treinamento — apenas um será aproveitado — como tripulante do Skylab — laboratório tripulado orbital — que a NASA colocará no espaço em meados de 1973.

●

“CONES DE CINZAS” NA LUA — UMA IMPORTANTE DESCOBERTA — Um geólogo da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA) declarou que os “cones de cinzas” observados pela primeira vez na Lua por Alfred Worden, astronauta da “Apollo-15”, são “um grande achado, uma descoberta da maior importância” para o entendimento da história recente do satélite natural da Terra.

O Dr. Farouk El-Baz, natural do Egito, Professor de Geologia dos astronautas no Centro de Naves Tripuladas, disse que os cones são vulcões geologicamente novos, que se formaram e entraram em erupção há não mais de 1.000 anos.

O astronauta Worden descreveu os cones com algumas minúcias, quando viajava sozinho em torno da Lua, a bordo do Módulo de Comando “Apollo”, aguardando seus colegas de missão, que então levavam a cabo históricas explorações na área do Desfiladeiro de Hadley e Montes Apeninos.

Disse que os cones se mostram claramente no canto sul-oriental do Mar da Tranquilidade, uma grande bacia no quadrante norte-oriental da face visível da Lua.

Acrescentou o Dr. Farouk que o fato de os cones aparecerem como unidades mais escuras no Mar Tenebroso constitui uma excelente evidência de sua “recente” formação. Os cientistas sabem, há muito, que os mares na Lua são mais jovens do que as regiões mais claras que aparecem nos planaltos do satélite.

●

ADOÇÃO DO SISTEMA MÉTRICO PELOS EUA — No dia 29 de julho o Secretário de Comércio dos Estados Unidos, Sr. Maurice H. Stans, recomendou a adoção do sistema métrico decimal dentro do prazo de 10 anos.

Após um estudo de três anos, o Governo norte-americano manifestou-se favorável à

adoção definitiva do metro, quilômetro, e quilo, eliminando, gradativamente, o sistema de jardas, milhas e libras. Alguns observadores são de opinião que o Secretário de Comércio não teve outra alternativa senão recomendar a mudança, face a receptividade maciça ao novo sistema.

Mais de 90 por cento de todos os povos adotaram ou estão em processo de adoção do sistema métrico. A própria Grã-Bretanha, uma nação que durante séculos se manteve irredutível na defesa de seu excêntrico sistema de pesos e medidas, encontra-se na metade do processo, de 10 anos, de mudança. Outros países que estão mudando seus sistemas de medidas são Canadá, Austrália, Nova Zelândia, Paquistão, África do Sul, Gana e Quênia.

O argumento final que convenceu os Estados Unidos foi, sem dúvida, de natureza econômica. Segundo depoimento prestado, este ano, por William E. Bannah, representante da Associação de Fabricantes de Equipamento Científico perante uma subcomissão do Senado norte-americano, o emprêgo mundial do sistema métrico parece estar afetando o comércio. Ressaltou ele que 50 por cento dos membros de sua organização, a qual conta com cerca de 200 companhias, cujo montante total das vendas atinge a cifra dos dois bilhões de dólares, estão empregando o sistema métrico a fim de fazer frente à concorrência estrangeira.

A conversão para o sistema métrico não será fácil nem econômica para a maioria das indústrias. O Escritório Nacional de Pesos e Medidas, que realizou o estudo, calcula que a mudança custará aos fabricantes entre dez mil e quarenta bilhões de dólares.

O presidente de uma das maiores companhias norte-americanas de pneus e borracha advertiu que a conversão para o sistema métrico significa que todas as máquinas das indústrias, bombas de gasolina e até as balanças das lojas de vendas a varejo terão que ser mudadas. Mesmo assim, sua companhia apóia incondicionalmente a conversão.

Outros funcionários esclareceram que as empresas norte-americanas vêm enfrentando sérios problemas de medidas à proporção que aumenta seu comércio externo. Os Estados Unidos, segundo essas companhias, devem realizar a conversão o mais rapidamente possível.

Nem todos os aspectos da vida norte-americana serão atingidos pela mudança, se esta for aprovada pelo Congresso. Alguns esportes tradicionais e tipicamente americanos provavelmente continuarão utilizando a jarda. Porém

os esportes de características internacionais, como as corridas olímpicas, já estão utilizando o sistema métrico.

O Secretário do Comércio não foi a primeira autoridade governamental norte-americana a propor a conversão. Thomas Jefferson, autor da Declaração da Independência dos Estados Unidos, propôs que a nação adotasse o sistema métrico em 1790.

## ITÁLIA

DERIVA DOS CONTINENTES — Vários milhões de anos se passarão, talvez vinte, e então a Europa e a África unir-se-ão, constituindo um continente muito vasto que se irá afastando cada vez mais da América do Norte. Isto, devido ao fenômeno conhecido como a "deriva dos continentes", uma teoria que — como disse à ANSA a professora Maria Bianca Sironi Cita, docente de macropaleontologia, da Universidade de Milão, explicando as finalidades e os resultados de recentes perfurações geológicas realizadas no Mediterrâneo — já não é uma simples hipótese, porém uma realidade comprovada. A professora Cita e o professor Ferese C. Wezel, da Universidade de Catania, foram os estudiosos italianos convidados a participarem do XIII cruzeiro científico do projeto "Deep Sea Drilling". O cruzeiro iniciou-se em Lisboa em 13 de agosto e terminou, também em Lisboa, em 6 de outubro.

A exploração do fundo do Mediterrâneo permitiu comprovar a presença de sedimentos e rochas extraordinariamente semelhantes aqueles encontrados nos Alpes e nas montanhas do Norte da África. O mais interessante para os objetivos científicos, como observou a professora Cita, foi a descoberta, nos pontos mais profundos do Mediterrâneo, de depósitos vaporíticos, constituídos de gesso, sal-gema, anidridos, dolomitas, o que, segundo os entendidos, demonstra que o Mediterrâneo esteve

completamente seco num período de tempo compreendido entre os dez e os cinco milhões de anos passados; depois produziu-se uma catastrófica invasão da água do Oceano que preencheu a vasta bacia. As explorações oceanográficas também permitiram ter provas do movimento do fundo do Mediterrâneo, que poderia ocasionar a formação de cadeias, de montanhas tão extensas e altas como os Alpes. No setor grego, calcários depositados há uns 110 milhões de anos encontraram-se sobrepostos a sedimentos inconsolidados muito mais recentes. Além do mais, uma grande espessura de sedimentos, trazidos pelo rio Nilo, foi encontrada na cadeia mediterrânea. Estas circunstâncias constituem a fase embrionária de um processo que, continuando por milhões de anos, formará cadeias de montanhas.

Durante a XIII expedição científica do projeto "Deep Sea Drilling", realizaram-se 28 perfurações em 15 lugares diferentes. Ficou confirmada a hipótese de que o bloco ibérico e a África separaram-se da Europa há mais de 130 milhões de anos; este processo parece destinado a acentuar-se no futuro. Daqui a quatro ou cinco milhões de anos, o estreito de Gibraltar ficará mais largo; porém a costa espanhola sudeste e a meridional da França reduzirão seu nível; ao sul da zona compreendida entre a península de Anatólia, a Grécia e o Oriente Médio, haverá uma zona de compressão, com notável redução da massa de água do Mediterrâneo. A Sicília terminará unindo-se à África, da qual já faz parte sob o aspecto geológico. A Sardenha e a Córsega continuarão afastando-se da costa provençal, diminuindo-se o atual Mar Tirreno, ao aproximarem-se as duas ilhas das costas do Lácio e da Campania. Encontrou-se vestígios de uma intensa atividade vulcânica de caráter explosivo entre a Sardenha e o Golfo de Nápoles. Segundo os entendidos, a cada dez mil anos ocorreu nesta zona uma explosão vulcânica muito forte e extensa, e esta possibilidade existe também para o futuro. (Transcrito de o *Estado de São Paulo*, de 15 de agosto de 1971).

Decreto n.º 67.812, de 14/12/70.  
Altera o Regimento do Conselho Nacional do Petróleo — Decreto n.º 68.099, de 20/1/71. Cria a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais — Decreto n.º 68.106, de 25/1/71.

Convenção sôbre a Organização Hidrográfica Internacional — Decreto n.º 68.128, de 27/1/71. Funções da Diretoria de Hidrografia e Navegação Junto à Comissão Oceanográfica Intergovernamental — Decreto n.º 68.153, de 1/2/71. Aprova regulamento do INCRA.

## Legislação

135

### ATOS DO PODER EXECUTIVO

#### *Legislação de Interêsse Geográfico e Cartográfico*

DECRETO N.º 67.812 — DE 14 DE DEZEMBRO DE 1970

*Altera o Regimento do Conselho Nacional do Petróleo e dá outras providências.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item V, da Constituição, e

Considerando que a Comissão do Plano do Carvão Nacional (CPCAN), vinculada ao Ministério das Minas e Energia, deverá extinguir-se a 31 de dezembro de 1970, por força do disposto no § 6.º do artigo 2.º da Lei n.º 3.860, de 24 de dezembro de 1960;

Considerando os relevantes interesses nacionais em permanecerem sob o controle do Poder Público as atividades atinentes à indústria do carvão mineral; e

Considerando a existência na própria estrutura básica do Ministério das Minas e Energia de órgão já incumbido da supervisão e controle dos combustíveis líquidos e

gasosos, razão por que o Decreto n.º 63.951, de 31 de dezembro de 1968, em a letra *c* do parágrafo único de seu artigo 4.º, previra a absorção, pelo Conselho Nacional do Petróleo (CNP), de atribuições da SPCAN, decreta:

Art. 1.º Os artigos 1.º e 3.º do Regimento do CNP, do Ministério das Minas e Energia, aprovado pelo Decreto n. 60.184, de 8 de fevereiro de 1967, passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 1.º O Conselho Nacional do Petróleo (CNP), instituído pelo Decreto-lei n.º 395, de 29 de abril de 1938, e incorporado ao Ministério das Minas e Energia pela Lei n.º 3.782, de 22 de julho de 1960, é o órgão consultivo, orientador e controlador da política nacional do petróleo e seus derivados e do carvão mineral, diretamente subordinado ao Ministro de Estado.”

“Art. 3.º O CNP compõe-se dos seguintes órgãos:

I — Plenário (Pl.);

t II — Gabinete do Presidente (GP);

III — Assessoria Jurídica (AJ);

IV — Divisão Técnica (DT);

V — Divisão Econômica (DE);

VI — Serviço de Combustíveis Sólidos (SCS);

VII — Serviço de Administração (SA);

VIII — Seção de Documentação (SD);

IX — Seção de Pessoal (SP)''

Art. 2.º É acrescido ao artigo 2.º do regimento do CNP o seguinte item:

“IV — regular e supervisionar a produção, a distribuição, o transporte e o consumo do carvão mineral nacional, mediante:

a) fixação das características e preços dos vários tipos de carvão e de todos os demais produtos oriundos do seu beneficiamento;

b) estabelecimento de normas de fiscalização da qualidade;

c) fixação de quotas de produção e transporte;

d) fixação de quotas de consumo obrigatório para as empresas siderúrgicas que operem à base de coque metalúrgico e para as empresas que produzam gás domiciliar à base de carvão;

e) autorização prévia para importação, na forma legal, de carvão mineral, coque metalúrgico ou coque de fundição;

f) autorização para a concessão, pelo Conselho de Política Aduaneira (CPA), do Ministério da Fazenda, de isenção do imposto de importação.”

Parágrafo único. São incluídos na competência regimental do Plenário e da Assessoria Jurídica do CNP os assuntos pertinentes ao carvão mineral.

Art. 3.º É acrescentado ao Regimento do CNP o seguinte artigo, remunerando-se as Seções do Capítulo IV e os artigos 35 e seguintes:

“Art. 35. Ao Serviço de Combustíveis Sólidos (SCS) compete promover, orientar e superintender a execução dos trabalhos a cargo das Seções subordinadas, assim discriminados:

A) Através da Seção de Planejamento e Autorização (SPA):

a) elaborar, no último trimestre de cada ano, para o ano seguinte, o plano de produção e transporte do carvão mineral nacional;

b) fixar as quotas de produção, transporte e consumo;

c) examinar os pedidos de importação de carvão mineral, coque metalúrgico e coque de fundição;

B) Através da Seção de Preços de Venda (SPV):

a) estudar e instruir as alterações dos fretes para o carvão mineral;

b) estudar e instruir os pedidos de alteração dos preços de venda dos vários tipos e subprodutos do carvão mineral;

c) estudar e propor as medidas necessárias ao financiamento dos estoques temporariamente sem mercado e da mecanização da lavra;

C) Através da Seção de Produção e Fiscalização (SPF):

a) promover análises e diligências necessárias ao controle da qualidade do carvão mineral nacional;

b) elaborar as normas e especificações relativas ao carvão mineral nacional;

c) exercer o controle e a fiscalização da produção, distribuição, transporte e consumo do carvão mineral.”

§ 1.º Ao Diretor e Chefes de Seção do Serviço de Combustíveis Sólidos competirão as atribuições dos artigos 39 e 42 do Regimento do CNP, com a remuneração determinada neste artigo.

§ 2.º O Diretor do Serviço de Combustíveis Sólidos terá 2 (dois) Assistentes 1 (um) Secretário e 2 (dois) Auxiliares.

Art. 4.º Na fixação dos fretes para o carvão mineral, o Conselho Nacional dos Transportes (CNT), do Ministério dos Transportes, ouvirá, previamente, o CNP.

Art. 5.º Fica o CNP autorizado a conceder, na forma legal e por conta das dotações orçamentárias próprias, financiamentos aos produtores e consumidores do carvão mineral nacional para regularização dos estoques temporariamente sem mercado e para mecanização da lavra.

Art. 6.º A receita proveniente das amortizações e juros dos financiamentos contratados pela CPCAN, cuja fiscalização passa ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) nos termos do parágrafo único do artigo 14 da Lei n.º 3.860, de 24 de dezembro de 1960, será por este levada à conta do Fundo Nacional de Mineração, para aplicação vinculada à pesquisa do carvão mineral, em convênio com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

Art. 7.º Os bens móveis e imóveis adquiridos pela CPCAN, não abrangidos pelo disposto no § 1.º do artigo 11 do Decreto-lei n.º 764, de 15 de agosto de 1969, passarão à jurisdição do CNP mediante termo lavrado no órgão competente do Serviço do Patrimônio da União (SPU).

Art. 8.º Os saldos apurados em Balanço da CPCAN em 31-12-70, oriundos da dotação orçamentária, ou de Receita Própria, ficam

transferidos a partir do exercício financeiro de 1971 ao CNP, para execução do disposto no artigo 5.º deste Decreto.

Art. 9.º Fica o CNP autorizado a aproveitar, nos termos dos artigos 23, item II, letra "a", e 26 da Lei n.º 3.780, de 12 de julho de 1960, estritamente na medida das necessidades decorrentes da execução deste Decreto e a partir de sua vigência, os atuais servidores da CPCAN.

Art. 10. No prazo de 180 (cento e oitenta) dias, o CNP encaminhará ao Ministério das Minas e Energia anteprojeto de decreto executivo, regulamentador dos Decretos-leis números 395 e 538, respectivamente, de 29 de abril e 7 de julho de 1938 e legislação subsequente.

Art. 11. O CNP baixará os atos que se fizerem necessários ao desempenho das atribuições previstas neste Decreto.

Art. 12. Este Decreto entrará em vigor no dia 1 de janeiro de 1971, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 12 de dezembro de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI

Antônio Dias Leite Júnior

João Paulo dos Reis Velloso

(Diário Oficial de 15-12-1970).

#### DECRETO N.º 68.099, DE 20 DE JANEIRO DE 1971

*Cria a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE) e dá outras providências.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição e tendo em vista o que prescrevem as Diretrizes Gerais para a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais, decreta:

Art. 1.º Fica criada a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE), como órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional, com a finalidade de assessorar diretamente o Presidente da República na consecução da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais.

Art. 2.º Compete à COBAE:

a) Submeter ao Presidente da República propostas de diretrizes para a consecução e atualização da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais;

b) Emitir pareceres e sugestões, relativos ao assunto de atividades espaciais, a serem submetidos à apreciação do Conselho de

Segurança Nacional, ou quando determinados pelo Presidente da República;

c) Sugerir a destinação de recursos financeiros, para incrementar o desenvolvimento das atividades espaciais, por meio de dotações orçamentárias ou de outras fontes, internas ou externas;

d) Apreciar e submeter à consideração do Presidente da República o planejamento e os programas plurianuais e anuais de atividades espaciais, propondo prioridades para os projetos que os integram;

e) Coordenar, em ligação com o Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, os programas setoriais, civis e militares,

f) Realizar a coordenação superior dos programas de cooperação externa;

g) Acompanhar a execução da programação estabelecida;

h) Elaborar projetos de atualização da legislação em vigor, relativa aos assuntos das atividades espaciais, de modo a ajustá-la ao estabelecido nas Diretrizes Gerais para a "Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais".

Art. 3.º A Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE) será constituída dos seguintes membros, sob a presidência do Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas:

- Representante do Ministério da Marinha
- Representante do Ministério do Exército
- Representante do Ministério das Relações Exteriores
- Representante do Ministério da Fazenda
- Representante do Ministério da Educação e Cultura
- Representante do Ministério da Aeronáutica
- Representante do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral
- Representante do Ministério das Comunicações
- Representante do Estado-Maior das Forças Armadas
- Representante da Secretaria-Geral do Conselho de Segurança Nacional
- Representante do Conselho Nacional de Pesquisas.

§ 1.º Nos impedimentos do Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, a presidência da COBAE caberá ao representante desse órgão, que deverá ser um dos seus oficiais-generais.

§ 2.º Os membros da COBAE, indicados dentre as autoridades de alta categoria fun-

cional e elevada capacidade técnico-profissional, serão nomeados pelo Presidente da República.

Art. 4.º A COBAE se reunirá ordinariamente ou por convocação do Presidente da República.

Art. 5.º Quando convocados pelo seu Presidente, poderão participar das reuniões da COBAE, na qualidade de assessôres, os Diretores das instituições nacionais de pesquisa e ensino que se dediquem às atividades espaciais, ou quaisquer outras autoridades de reconhecido valor técnico-profissional nesse campo.

Art. 6.º Os trabalhos de Secretaria e outros cargos administrativos de interesse da COBAE serão assegurados pelo Estado Maior das Forças Armadas.

Art. 7.º As funções de membro da COBAE não serão remuneradas, sendo porém consideradas missões de serviço relevante.

Parágrafo único. As eventuais despesas de transporte, diárias ou de outra natureza, dos membros da COBAE correrão por conta das dotações dos órgãos que representam.

Art. 8.º A COBAE, no prazo de 90 dias a contar da data de sua instalação, elaborará projeto de seu Regulamento, a ser aprovado pelo Presidente da República.

Art. 9.º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 20 de janeiro de 1971; 150.º da Independência e 83.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI  
*Adalberto de Barros Nunes*  
*Orlando Geisel*  
*Mário Gibson Barboza*  
*Antônio Delfim Netto*  
*Jarbas G. Passarinho*  
*Márcio de Souza e Mello*  
*João Paulo dos Reis Velloso*  
*Hygino G. Corsetti.*

(*Diário Oficial* de 28-1-1971).

DECRETO N.º 68.106, DE 25 DE  
JANEIRO DE 1971

*Manda executar a Convenção sobre a Organização Hidrográfica Internacional.*

O Presidente da República:

Havendo sido aprovada pelo Decreto-Legislativo n.º 45, de 1967, a Convenção sobre a Organização Hidrográfica Internacional, assinada entre o Brasil e outros países, a 3 de maio de 1967;

Havendo o Instrumento brasileiro de Ratificação sido depositado junto ao Governo do

Principado de Mônaco, a 15 de janeiro de 1968;

E havendo a referida Convenção de conformidade com seu artigo XIX, n.º 1, entrado em vigor, para o Brasil, a 22 de setembro de 1970;

Decreta que a Convenção, apensa por cópia ao presente Decreto, seja executada tão inteiramente como nela se contém.

Brasília, 25 de janeiro de 1971; 150.º da Independência e 83.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI  
*Jorge de Carvalho e Silva*

CONVENÇÃO SOBRE A ORGANIZAÇÃO  
HIDROGRÁFICA INTERNACIONAL

Os Governos partes na presente Convenção,

Considerando que a Repartição Hidrográfica Internacional foi criada em junho de 1921, a fim de contribuir para tornar a navegação mais fácil e segura no mundo, pelo aperfeiçoamento das cartas marítimas e os documentos náuticos,

Desejosos de continuar sua colaboração de hidrografia num regime intergovernamental, Convieram no seguinte:

Artigo I

Fica criada pela presente Convenção uma Organização Hidrográfica Internacional doravante denominada Organização, cuja sede acha-se em Mônaco.

Artigo II

A Organização terá um caráter consultivo e puramente técnico, com o objetivo de assegurar:

- a) a coordenação das atividades dos serviços hidrográficos nacionais;
- b) a maior uniformidade possível nas cartas e documentos náuticos;
- c) a adoção de métodos seguros e eficazes para a execução e a exploração de levantamentos hidrográficos;
- d) o progresso das ciências relativas à hidrografia e das técnicas utilizadas nos levantamentos hidrográficos.

Artigo III

Serão Membros da Organização os Governos partes na presente Convenção.

Artigo IV

A Organização compreende:

A Conferência Hidrográfica Internacional, doravante denominada Conferência;

A Repartição Hidrográfica Internacional, doravante denominada Repartição, dirigida pelo Comitê de Direção.

#### Artigo V

A Conferência terá como atribuições:

- a) traçar diretrizes gerais para o funcionamento e os trabalhos da Organização;
- b) eleger os membros do Comitê de Direção e seu Presidente;
- c) examinar os relatórios que lhe forem submetidos pela Repartição;
- d) pronunciar-se sobre tôdas as propostas de ordem técnica ou administrativa apresentadas pelos Governos membros da Organização ou pela Repartição;
- e) aprovar o orçamento por maioria de dois terços dos Governos membros representados na Conferência;
- f) adotar, por maioria de dois terços dos Governos membros, as modificações ao regulamento geral e ao regulamento financeiro;
- g) adotar, pela maioria prevista no parágrafo anterior, quaisquer outros regulamentos específicos, cuja elaboração fôr julgada necessária, principalmente o estatuto dos diretores e do pessoal da Repartição.

#### Artigo VI

1. A Conferência compõe-se dos representantes dos Governos membros. Ela se reunirá cada cinco anos. Poderá, no entanto, ser convocada em sessão extraordinária, a pedido de um Governo membro ou da Repartição, sob reserva da aprovação da maioria dos Governos membros.

2. A Conferência será convocada pela Repartição com pelo menos seis meses de antecedência. Uma agenda provisória será anexada à convocação.

3. A Conferência elegerá seu presidente e um vice-presidente.

4. Cada Governo membro disporá de um voto. Entretanto, na votação sobre as questões referidas no artigo V (b), cada Governo membro disporá de um número de votos determinado por uma escala estabelecida em função da tonelagem de suas frotas.

5. As decisões da Conferência serão tomadas por maioria simples dos Governos membros nela representados, a menos que a Convenção disponha de modo diverso. Quando ocorrer empate na votação, o Presidente terá o poder de tomar uma decisão. No caso de uma resolução destinada a ser incluída na coleção das resoluções técnicas, a maioria deverá abranger, em qualquer circunstância, os votos afirmativos de pelo menos um terço dos Governos membros.

6. No intervalo das sessões da Conferência, a Repartição poderá consultar os Governos membros por correspondência, a respeito de questões relativas ao funcionamento técnico da Organização. A votação será efetuada segundo as disposições do § 5.º do presente artigo, sendo a maioria determinada, neste caso, com base na totalidade dos membros da Organização.

7. A Conferência criará suas próprias comissões, inclusive a comissão de finanças mencionada no art. 7.º.

#### Artigo VII

1. O controle da gestão financeira da Organização será assegurado por uma Comissão, em que cada Governo membro poderá fazer-se representar por um delegado.

2. A Comissão reunirá-se por ocasião das sessões da Conferência. Ela poderá ser convocada em sessão extraordinária.

#### Artigo VIII

Para a consecução dos objetivos referidos no artigo II, a Repartição ficará encarregada principalmente:

a) de assegurar uma ligação estreita e permanente entre os serviços hidrográficos nacionais;

b) de estudar qualquer questão relativa à hidrografia, assim como às ciências e técnicas correlatas e de coligir os documentos necessários;

c) de facilitar o intercâmbio de cartas e documentos náuticos entre os serviços hidrográficos dos Governos membros;

d) de difundir qualquer documentação útil;

e) dar pareceres e conselhos que lhe forem solicitados, principalmente aos países cujos serviços hidrográficos estiverem sendo criados ou desenvolvidos;

f) encorajar a coordenação dos levantamentos hidrográficos com as atividades oceanográficas que lhe digam respeito;

g) de estender e facilitar a aplicação dos conhecimentos oceanográficos no interesse dos navegantes;

h) de cooperar com as organizações internacionais e as instituições científicas que tenham objetivos semelhantes.

#### Artigo IX

A Repartição compõe-se de Direção e do pessoal técnico e administrativo necessário à Organização.

## Artigo X

1. O Comitê de Direção administrará a Repartição de conformidade com as disposições da presente Convenção e de seus regulamentos e com as diretrizes traçadas pela Conferência.

2. O Comitê de Direção compõe-se de três membros de nacionalidades diferentes, nomeados pela Conferência que, em seguida, elegerá um deles para exercer as funções de presidente do Comitê. O mandato do Comitê terá a duração de cinco anos. Se vagar o lugar de diretor no intervalo de duas conferências, proceder-se-á a uma eleição por correspondência, observadas as condições previstas pelo Regulamento geral.

3. O presidente do Comitê de Direção representará a Organização.

## Artigo XI

As modalidades do funcionamento da Organização serão definidas pelo Regulamento geral e o Regulamento financeiro, contidos em anexos à presente Convenção, mas que não farão parte integrante da mesma.

## Artigo XII

Os idiomas oficiais da Organização serão o francês e o inglês.

## Artigo XIII

A Organização possuirá personalidade jurídica. Ela gozará no território de cada um de seus membros, e sob reserva da concordância do Governo membro interessado, dos privilégios e imunidades que lhe forem necessários para o exercício de suas funções e a consecução de seus objetivos.

## Artigo XIV

As despesas necessárias para o funcionamento da Organização serão cobertas:

a) por contribuições ordinárias anuais dos Governos membros, segundo escala baseada na tonelagem de suas frotas;

b) por doações, legados, subvenções e outros recursos, após aprovação pela Comissão de Finanças.

## Artigo XV

Qualquer Governo membro que se atrasar pelo período de dois anos no pagamento de suas contribuições ficará privado das vantagens e prerrogativas concedidas aos Governos membros pela Convenção e pelos Regulamentos, até o pagamento de suas contribuições vencidas.

## Artigo XVI

O orçamento da Organização será preparado pelo Comitê de Direção, examinado pela Comissão de Finanças e aprovado pela Conferência.

## Artigo XVII

Qualquer controvérsia sobre a interpretação ou aplicação da presente Convenção que não for solucionada por negociação ou pelos bons officios do Comitê de Direção será, a pedido de uma das partes na controvérsia, submetido a um árbitro nomeado pelo presidente da Corte Internacional de Justiça.

## Artigo XVIII

1. A presente Convenção estará aberta em Mônaco e, posteriormente, na Legação do Principado de Mônaco, em Paris, de 1.º de junho de 1967 até 31 de dezembro de 1967, à assinatura de qualquer Governo que, a 3 de maio de 1967, tenha participado nos trabalhos da Repartição.

2. Os governos referidos no parágrafo 1.º acima poderão tornar-se parte na Convenção mediante:

a) assinatura, sem reserva de ratificação ou de aprovação, ou

b) assinatura, sob reserva de ratificação ou de aprovação e depósito posterior de seu instrumento de ratificação ou aprovação.

3. Os instrumentos de ratificação ou de aprovação serão entregues à Legação do Principado de Mônaco, em Paris, a fim de serem depositados nos arquivos do Governo do Principado de Mônaco.

4. O Governo do Principado de Mônaco informará os Governos mencionados no parágrafo 1.º acima e o Presidente do Comitê de direção de qualquer assinatura e de qualquer depósito do instrumento de ratificação ou de aprovação.

## Artigo XIX

1. A presente Convenção entrará em vigor três meses após a data em que vinte e oito Governos nela se tornarem parte, de conformidade com as disposições do artigo XVIII, parágrafo 2.º.

2. O Governo do Principado de Mônaco notificará esta data a todos os Governos signatários e ao Presidente do Comitê de direção.

## Artigo XX

Após sua entrada em vigor, a presente Convenção ficará aberta à adesão do Governo

de qualquer Estado marítimo que o solicitar ao Governo do Principado de Mônaco, especificando a tonelagem de sua frota e cuja admissão tiver sido aprovada por dois terços dos Governos membros. Esta aprovação será notificada ao Governo interessado pelo Governo do Principado de Mônaco. A Convenção entrará em vigor em relação ao Governo do referido Estado na data em que depositar seu instrumento de adesão junto ao Governo do Principado de Mônaco que comunicará tal fato a todos os Governos membros e ao Comitê de Direção.

#### Artigo XXI

1. Qualquer Parte Contratante poderá propor modificação à presente Convenção.

2. As propostas de modificação serão examinadas pela Conferência que se pronunciará a seu respeito pela maioria de dois terços dos Governos membros representados na Conferência. Quando uma proposta de modificação for aprovada pela Conferência, o Presidente do Comitê de Direção solicitará ao Governo do Principado de Mônaco que o submeta a todas as Partes Contratantes.

3. A modificação entrará em vigor com relação a todas as Partes Contratantes três meses depois que as notificações de aprovação de dois terços das Partes Contratantes tiverem sido recebidas pelo Governo do Principado de Mônaco. Este comunicará tal fato às Partes Contratantes e ao Comitê de direção, especificando a data da entrada em vigor da modificação.

#### Artigo XXII

1. Após cinco anos contados a partir de sua entrada em vigor, a presente Convenção poderá ser denunciada por qualquer uma de suas Partes Contratantes, com um aviso prévio de pelo menos um ano, mediante uma notificação endereçada ao Governo do Principado de Mônaco. A denúncia surtirá efeito no 1.º de janeiro seguinte à expiração do prazo do aviso prévio e implicará na renúncia do Governo interessado aos direitos e vantagens decorrentes da qualidade de membro da Organização.

2. O Governo do Principado de Mônaco informará as Partes Contratantes e o Presidente do Comitê de Direção de qualquer notificação de denúncia por ele recebida.

#### Artigo XXIII

Após a entrada em vigor da presente Convenção, esta será registrada pelo Governo do Principado de Mônaco junto ao Secretariado da Organização das Nações Unidas, de conformidade com o artigo 102 da Carta das Nações Unidas.

Em fé do que os abaixo-assinados, devidamente autorizados para este fim, assinaram a presente Convenção.

Feito em Mônaco, a três de maio de mil novecentos e sessenta e sete, num único exemplar em idioma francês e inglês, ambos fazendo igualmente fé; o referido exemplar será depositado no Principado de Mônaco, que remeterá cópias autenticadas a todos os Governos que assinarem ou a ela aderirem assim como ao Comitê.

E havendo o referido Acôrdo, em conformidade com o seu artigo 18, entrado em vigor a 17 de dezembro de 1970;

Decreta que o mesmo apenso por cópia ao presente Decreto, seja executado e cumprindo tão inteiramente como nêle se contém.

Brasília, 25 de janeiro de 1971; 150.º da Independência e 83.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI

*Jorge de Carvalho e Silva*

(*Diário Oficial* de 27-1-1971).

#### DECRETO N.º 68.128, DE 27 DE JANEIRO DE 1971

*Estabelece funções a serem exercidas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha, como Instituição Nacional designada junto à Comissão Oceanográfica Intergovernamental patrocinada pela UNESCO.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição e considerando o disposto no artigo 8.º, item XIV do Decreto n.º 63.164, de 26 de agosto de 1968 e no artigo 2.º, item IX, do Regulamento aprovado pelo Decreto n.º 66.370, de 23 de março de 1970, decreta:

Art. 1.º A Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) do Ministério da Marinha, como Instituição Nacional Designada do Brasil junto à Comissão Oceanográfica Intergovernamental, patrocinada pela UNESCO, tem por função servir de Banco Nacional de Dados Oceanográficos e integrar o Sistema Mundial de Dados Oceanográficos.

Art. 2.º Na qualidade de Banco Nacional de Dados Oceanográficos a DHN deverá:

I — Obter, receber, controlar e arquivar dados oceanográficos;

II — Manter intercâmbio de dados;

III — Controlar a coerência dos dados recebidos;

IV — Arquivar dados bibliográficos sobre as ciências do mar e afins;

V — Adaptar-se para servir como Centro Nacional de Computação de Dados Oceânicos;

VI — Coordenar, em conjunto com o Conselho Nacional de Pesquisas, os programas nacionais de obtenção de dados oceanográficos; e

VII — Exercer o controle dos programas nacionais de obtenção de dados oceanográficos, em coordenação com o Conselho Nacional de Pesquisas.

Art. 3.º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 27 de janeiro de 1971; 150.º da Independência e 83.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI  
*Adalberto de Barros Nunes*

(*Diário Oficial* de 28-1-1971).

## DECRETO N.º 68.153, DE 1.º DE FEVEREIRO DE 1971

*Aprova o Regulamento Geral do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.*

Pelo decreto acima mencionado, publicado no *Diário Oficial* de 2 de fevereiro de 1971, o Presidente da República, General Emílio G. Médici, aprovou o Regulamento Geral do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), autarquia criada nos termos do artigo 1.º do Decreto-lei número 1.110, de 9 de julho de 1970.

O Regulamento Geral do INCRA está dividido em quatro títulos principais I — Da Denominação e Finalidades; II — Das Atividades do INCRA e suas Finalidades; III — Da Organização e da Administração; IV — Das Disposições Gerais e Transitórias, dos quais transcrevemos os dois primeiros.

## REGULAMENTO GERAL DO INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA

### TÍTULO I

#### *Da Denominação e Finalidades*

Art. 1.º O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária — INCRA, criado pelo Decreto-lei n.º 1.110, de 9 de julho de 1970, é uma entidade autárquica vinculada ao Ministério da Agricultura, dotada de personalidade jurídica e autonomia administrativa e financeira, com sede na Capital Federal e jurisdição em todo o território nacional, tendo como objetivo primordiais:

a) promover e executar a reforma agrária, visando a corrigir a estrutura agrária do país, adequando-a aos interesses do desenvolvimento econômico e social;

b) promover, coordenar, controlar e executar a colonização; e

c) promover o desenvolvimento rural através da coordenação, controle e execução, preferencialmente, das atividades de cooperativismo, associativismo e eletrificação rural.

Parágrafo único. No desempenho de suas funções, o INCRA preservará por todos os meios a propriedade de extensão compatível com o tipo de exploração existente, estimulando sua utilização racional, para assegurar a função econômica e social da terra.

Art. 2.º O INCRA atuará:

a) em todo o território nacional, traçando o zoneamento do país; mantendo o serviço de cadastramento de imóveis rurais, de arrendatários, de parceiros e de terras públicas, bem como o das empresas de que trata o art. 6.º da Lei n.º 2.613, de 23 de setembro de 1955; promovendo, diretamente ou mediante convênio, as medidas relativas a emissão, lançamento, arrecadação e cobrança dos tributos e contribuições parafiscais, que lhe são ou venham a ser atribuídos pela legislação; promovendo a discriminação de terras públicas, incorporação de bens vacantes e, ainda, promovendo e supervisionando a colonização particular, o cooperativismo, o associativismo e a eletrificação rural;

b) nas áreas declaradas prioritárias, promovendo as desapropriações por interesse social para fins de Reforma Agrária, nos termos do Estatuto da Terra e do Decreto-lei n.º 554, de 25 de abril de 1969; executando os projetos de implantação de unidades de exploração agrícola, bem como promovendo as medidas de apoio ao seu desenvolvimento; e

c) nas áreas definidas pelo zoneamento previsto no artigo 43 do Estatuto da Terra, e caracterizado na forma descrita em seu inciso IV, executando projetos de colonização oficial e promovendo as medidas de apoio ao desenvolvimento dos mesmos.

Art. 3.º O INCRA tem como atividades principais, nos termos do Estatuto da Terra e da Lei n.º 4.947, de 6 de abril de 1966:

I — No campo das atividades de zoneamento, cadastro e tributação:

a) realizar estudos e elaborar o zoneamento do país em regiões homogêneas dos pontos-de-vista socioeconômico e das características da estrutura agrária;

b) identificar as regiões de que tratam os incisos I e IV do artigo 43 do Estatuto da Terra a delimitar as áreas prioritárias;

c) definir as zonas típicas para fins de fixação do módulo para tributação sobre a terra;

d) fixar as tabelas de valores de terra nua e os índices relativos à tributação, inclusive para determinação dos coeficientes de progressividade e de regressividade do Imposto Territorial Rural;

e) organizar e manter atualizado o cadastro dos imóveis rurais, de terras públicas, de arrendatários e parceiros rurais, dos contribuintes de que trata o art. 6.º da Lei número 2.613, de 23 de setembro de 1955, e, ainda, o cadastro técnico, bem como quaisquer outros que visem a proporcionar elementos para conhecimento da estrutura socioeconômica do meio rural; e

f) fixar as normas gerais para o lançamento, emissão e cobrança dos tributos e contribuições a seu cargo, executando a respectiva arrecadação e promovendo a inscrição e cobrança da dívida ativa, quando lhe competir.

#### II — No campo da distribuição de terras:

a) promover a discriminação de terras na forma da lei;

b) promover a incorporação de bens ao seu patrimônio, nos termos e espécies previstos no artigo 17 do Estatuto da Terra;

c) realizar as desapropriações necessárias às suas finalidades, na forma prevista em lei;

d) promover o acesso à propriedade rural, mediante a distribuição e redistribuição de terras;

e) promover a regularização das ocupações das terras referidas nos artigos 97 e 102 do Estatuto da Terra e daquelas incorporadas ao patrimônio do INCRA; e

f) promover a concessão, remissão transfe-rencia e extinção do aforamento de terras públicas.

#### III — No campo das atividades de colonização e de execução de projetos de reforma agrária:

a) incentivar a criação e a expansão de empresas rurais que tenham por finalidade o racional uso da terra em explorações extrativas, agrícolas, pecuárias ou agro-industriais, visando, especialmente, à sua transformação em entidades que admitam a democratização do capital;

b) fixar a metodologia a ser aplicada em projetos de colonização e loteamento de imóveis rurais, que incluam formação de sítios de recreio, deliberando a respeito para fins de registro;

c) criar núcleos de colonização, visando a fins especiais, bem como, em cooperação com o Ministério do Exército, colônias, com assistência militar, na faixa de fronteira e de segurança nacional;

d) criar unidades de exploração agrícola em projetos de reforma agrária e colonização oficial; e

e) declarar a emancipação de lotes parcelas Núcleos de Colonização ou Distritos de Reforma Agrária, uma vez verificado que atingiram, nos termos da lei, as finalidades de sua criação.

#### IV — No campo das atividades de desenvolvimento rural:

a) fomentar, coordenar e controlar as atividades relativas ao associativismo rural e ao cooperativismo, na forma da legislação em vigor;

b) planejar, promover e controlar as atividades relativas à extensão rural, nas áreas operacionais do INCRA;

c) colaborar com os órgãos do Ministério do Trabalho e Previdência Social incumbidos da Sindicalização Rural, visando a harmonizar as atividades sindicais com os propósitos econômicos e sociais da agricultura.

d) mobilizar e aplicar na política de desenvolvimento agrícola os meios de assistência técnica, de capacitação e treinamento de mão-de-obra rural, utilizando, sempre que possível, a infra-estrutura existente;

e) planejar e promover medidas visando à execução da política nacional de eletrificação rural;

f) estabelecer as normas, autorizar o funcionamento e promover a fiscalização das sociedades cooperativas; e

g) promover a utilização, pelas cooperativas, das operações de crédito com agentes financeiros oficiais e particulares.

Art. 4.º Para a execução das atividades básicas enumeradas no art. 3.º e seus incisos, o INCRA normalizará, coordenará e controlará, através das Secretarias específicas, as funções auxiliares, executadas nos órgãos centrais, regionais, estaduais, zonais e locais discriminados nos incisos seguintes:

#### I — Funções técnicas auxiliares, compreendendo:

a) execução de levantamentos, análises e pesquisas de caráter geo e socioeconômico, para caracterização da estrutura agrária do País, a definição de áreas para atuação específica do INCRA, bem como o planejamento e a programação das suas atividades substantivas;

b) elaboração dos planos nacionais e regionais de colonização, reforma agrária e desenvolvimento agrícola e dos respectivos projetos, a serem executados pelo INCRA, diretamente ou em cooperação com outras entidades;

c) formulação dos programas de ação e respectivos orçamentos para as atividades do INCRA, bem como realização do controle de sua execução;

d) realização de levantamentos, análises e estudos de métodos e processos de trabalho, para manutenção da estrutura e do funcionamento administrativo e técnico dos órgãos do INCRA;

e) preparo de documentação técnica para divulgação dos trabalhos realizados pelo INCRA ou de interesse para as suas atividades; e

f) execução de funções de topografia, desenho e cálculos.

II — Funções de caráter administrativo, compreendendo:

a) normatização e manutenção das atividades de comunicações, multigrafia, zeladoria, material e transportes utilizados pelo INCRA, bem como a administração de seus bens patrimoniais; e

b) normatização e manutenção das atividades de administração de pessoal.

III — Funções financeiras, compreendendo Administração Financeira, Contabilidade e Auditoria.

IV — Funções auxiliares complementares, compreendendo:

a) manutenção da biblioteca e das atividades de documentação técnica em geral;

b) manutenção de serviço de processamento de dados; e

c) manutenção das atividades de telecomunicações.

## TÍTULO II

*Das atividades do INCRA e suas Finalidades*

### CAPÍTULO I

*Das Atividades de Zoneamento, Cadastro e Tributação*

Art. 5.º O zoneamento agrário, previsto no Estatuto da Terra, será realizado dentro do objetivo geral de classificar o país em regiões homogêneas dos pontos-de-vista socio-

econômico e das características de sua estrutura agrária, visando a definir a política agrícola a ser seguida em cada uma delas e, em especial, à caracterização das regiões que estão a exigir atendimento prioritário na execução da Reforma Agrária e da Colonização.

Art. 6.º O cadastramento dos imóveis rurais, de terras públicas, de arrendatários e parceiros, de contribuintes e o cadastro técnico serão realizados através dos levantamentos, dos inquéritos e da pesquisa de documentação, para coleta dos dados indispensáveis, definidores das características das terras e formas de sua ocupação e exploração, visando a constituir um repositório de informações permanentemente atualizado.

Art. 7.º Os critérios e normas para execução do zoneamento e do cadastro referidos nos artigos 5.º e 6.º serão fixados por decreto do Poder Executivo e obedecerão às Instruções Especiais baixadas pelo Ministro da Agricultura.

Art. 8.º A tributação sobre a terra terá como objetivo incentivar a política do desenvolvimento rural pela aplicação de critérios de regressividade e de progressividade de modo a estimular a racionalização de atividades agropecuárias dentro dos princípios de conservação dos recursos naturais renováveis e a desestimular os que exercem o direito de propriedade sem observância da função social e econômica da terra.

Parágrafo único. Os critérios e normas para aplicação das medidas referidas neste artigo serão fixados em decreto do Poder Executivo e sua execução obedecerá a Instruções do Ministro da Fazenda, naquilo que se referir especificamente à função fiscal dos tributos, e a Instruções Especiais do Ministro da Agricultura no que tange às funções extrafiscais.

## CAPÍTULO II

*Das Atividades de Distribuição de Terras*

Art. 9.º A distribuição e a redistribuição de terras, incorporadas ao patrimônio do INCRA a qualquer título, serão realizadas com o objetivo geral de permitir e facilitar o acesso à propriedade rural com a progressiva extinção do latifúndio e gradual extinção do minifúndio, mediante a observância de critérios de valorização da função econômico-social da terra.

Parágrafo único. Poderá ainda o INCRA, mediante convênio com os Estados e Municípios, promover a discriminação de terras devolutas e o reconhecimento de posse, pre-

enchidos os requisitos legais, visando aos fins a que se propõe no "caput" deste artigo.

Art. 10. As atividades mencionadas no artigo 9.º deverão ser precedidas da coleta de elementos orientadores do melhor uso e exploração da terra, de levantamentos cartográficos, pesquisas e avaliação de recursos naturais.

### CAPÍTULO III

#### *Das Atividades de Implantação de Projetos de Colonização e Reforma Agrária*

Art. 11. As atividades de colonização compreenderão a seleção, registro e transporte de agricultores a serem radicados, através da implantação de Núcleo de Colonização, em regiões de vazios demográficos com perspectiva de desenvolvimento, visando à expansão das fronteiras agrícolas do país e à produtividade, dentro do objetivo geral de proporcionar-lhes progresso econômico e social.

Art. 12. As atividades de fomento à colonização particular serão exercidas com o objetivo de incentivar a iniciativa privada no sentido de complementar a ação oficial mencionada no artigo precedente.

Art. 13. As atividades de criação e implantação de projetos de reforma agrária serão realizadas, nas regiões em que as distorções da estrutura agrária se apresentem críticas e ofereçam melhores condições para sua correção, visando a promover o acesso à terra própria, dentro do objetivo geral de proporcionar aos agricultores o progresso social e econômico e sua integração no desenvolvimento do país.

### CAPÍTULO IV

#### *Das Atividades de Desenvolvimento Rural*

Art. 14. As atividades no campo do desenvolvimento rural serão exercidas com o objetivo geral de dar aplicação aos instrumentos da política agrícola recomendados para as várias regiões do país, visando à organização de comunidades rurais, por meio da difusão dos processos técnicos e econômicos de racionalização das explorações agropecuárias.

Art. 15. As atividades de fomento ao associativismo serão exercidas visando a mobilizar e estimular a organização e o funcionamento de associações e sindicatos rurais, no sentido de compatibilizar as atividades de

grupo com o desenvolvimento do setor agrícola, dentro do objetivo geral de garantir melhores condições de bem-estar e de vida social.

Art. 16. As atividades de fomento ao cooperativismo serão exercidas no sentido de mobilizar e estimular os lavradores e criadores para a formação e dinamização de cooperativas, adaptadas às peculiaridades das respectivas regiões, em harmonia com os propósitos econômicos e sociais da política agrícola.

Art. 17. As atividades de extensão rural serão exercidas visando ao conhecimento de métodos, técnicas e práticas agrícolas, organização empresarial e social e dos meios que possibilitem a sua utilização, dentro do objetivo geral de elevar a produtividade, preferencialmente, através de execução indireta, prevendo-se que a coordenação e o controle da ação de outras entidades serão feitos em colaboração com o Ministério da Agricultura.

Art. 18. As atividades no campo da eletrificação rural serão exercidas, especialmente, através de cooperativas, no sentido de promover a utilização da energia elétrica nos vários tipos de exploração agropecuária e industrial.

### CAPÍTULO V

#### *Das Atividades Auxiliares*

Art. 19. As funções técnicas auxiliares referidas nas alíneas "a", "b", "d" e "f", do inciso I do artigo 4.º, relativas a levantamentos, planejamentos, métodos e processos de organização de trabalho, serão exercidas visando a facultar aos órgãos com funções substantivas, os estudos, os dados, os índices e outros elementos indispensáveis à programação e à execução de suas atividades específicas dentro de uma sistemática global. Estas funções serão executadas com a colaboração de especialistas nas atividades dos vários órgãos do INCRA, os quais assessorarão os trabalhos a serem elaborados e sistematizados pelos planejadores e analistas incumbidos do preparo dos planos e dos atos normativos.

Art. 20. Os programas pluriemais de ação e os respectivos orçamentos, referidos na alínea "c" do inciso I do artigo 4.º, obedecerão a um processo harmônico de elaboração, definido em ato normativo próprio, o qual fixará as fases de cada operação e os limites de autoridades e responsabilidade de cada setor hierárquico em cada uma daquelas fases e para cada tipo de operação das várias funções administrativas e técnicas.

Art. 21. As funções de documentação e de divulgação, referidas na alínea "e" do inciso I do artigo 4.º, serão exercidas visando à coleta e à sistematização de dados e documentos informativos necessários aos órgãos do INCRA, bem como à divulgação de suas atividades técnicas e administrativas.

Art. 22. As funções administrativas e financeiras, referidas nos incisos II e III do art. 4.º, serão exercidas visando à manutenção das atividades-meio com a supervisão, sistematização e controle dos órgãos centrais respec-

tivos, porém com a execução descentralizada nos órgãos auxiliares dos órgãos regionais, estaduais, zonais e locais àqueles vinculados nos termos do respectivo Regimento Interno.

Art. 23. As funções técnicas e administrativas dos órgãos regionais, estaduais, zonais e locais serão desempenhadas dentro dos critérios, métodos, processos e rotinas de trabalho estabelecidos para as atividades correspondentes nos demais órgãos homólogos centrais do INCRA.