## SUMÁRIO

**ARTIGOS**

**Speridião Faissol**
**Marilia Galvão**
**Pedro P. Geiger**

Estudos urbano-regionais na área de influência do Recife ..... 3

**Fany Rachel Davidovich**
**Olga Maria Buarque de Lima**

Contribuição ao estudo de aglomerações urbanas no Brasil ..... 50

**COMUNICAÇÕES**

Speridião Faissol

Regiões nodais/funcionais: alguns comentários conceituais e metodológicos ..... 85

**Silva Selingardi Sampaio**

Considerações em torno da geografia industrial: teoria, métodos e uma nova técnica de mensuração da atividade fabril ..... 95

**TRANSCRIÇÕES**

**Roberto Vasconcelos Moreira da Rocha**

Padrões de Localização Industrial e o Planejamento Regional ..... 123

**COMENTÁRIO BIBLIOGRÁFICO**

Cliff, A. D. e Oro J. K. — Spatial Autocorrelation, Londres, Pion Ltd., 1973, 178 p.

Comentário de Antônio Carlos Fernandes de Menezes, Evangelina Xavier Gouveia de Oliveira e Wolney Cogoy de Menezes ..... 192

**NOTICIÁRIO**

Centro Brasileiro de Estudos Demográficos — Programa de Trabalho para 1975 ..... 196

Grupo Projeto de Indicadores Sociais — Programa de Trabalho para 1975 ..... 196

Segunda Edição da Geografia do Brasil .... 197

*A Revista Brasileira de Geografia, desde sua criação, tem como principal objetivo refletir o aprimoramento da ciência geográfica através da divulgação de pesquisas dos órgãos técnicos que integram o IBGE e de trabalhos de grande valor científico.*

*Diante do acelerado processo de desenvolvimento por que passa o país, a Revista Brasileira de Geografia, a partir deste número, acrescenta seções, abrindo novos caminhos à investigação. A filosofia da revista não se altera apenas, amplia-se em atendimento às exigências impostas pelo mundo atual. A RBG continuará recebendo colaborações, como até então, daqueles que queiram contribuir para a elevação de seu nível técnico.*

**Revista Brasileira de Geografia,** a.1, n.1, 1939-
Rio de Janeiro, IBGE, 1939-

V. ilust. 27cm. trimestral

a.1, n.1, 1939-a.29, n.2, 1967, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Conselho Nacional de Geografia.

a.29, n.3, 1967-a.32, n.1, 1970, Fundação IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia.

a.32, n.2, 1970-a.35, n.1, 1973, Ministério do Planejamento e Coordenação Geral Fundação IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia.

a.35, n.2, 1973-a.36, n.1, 1974, Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. IBGE.

a.36, n.2, 1974, , Secretaria de Planejamento da Presidência da República — IBGE.

1.Geografia — Periódicos. I. IBGE

Biblioteca de Geografia SWB kpal R454 CDD 910.5

# Estudos urbano-regionais na área de influência do Recife

SPERIDIÃO FAISSOL*
MARÍLIA GALVÃO **
PEDRO P. GEIGER ***

## 1 — INTRODUÇÃO

O trabalho que se segue procura mostrar um exemplo do relacionamento entre a urbanização e o desenvolvimento regional, valendo-se de estudos realizados na área de influência do Recife.

Este relacionamento pode ser observado através de diversos aspectos que envolvem:

— a comparação inter-regional entre o nível da urbanização e do desenvolvimento da área de influência em pauta, com uma outra região como, por exemplo, a de São Paulo. O nível da urbanização pode ser definido, por exemplo, por um indicador como o *multiplicador urbano* [1], enquanto que o nível do desenvolvimento pode ser expresso por variados indicadores sociais e econômicos;

— a comparação intra-regional, entre o nível da urbanização e o nível do desenvolvimento entre diversos trechos da região de influência do Recife. Neste sentido um aspecto in-

* Superintendente de Pesquisas e Desenvolvimento — (SUPED) do IBGE.
** Chefe do Departamento de Geografia da SUPED do IBGE.
*** Chefe da Divisão de Pesquisas Regionais do Departamento de Geografia do IBGE.

1 Brian Berry. "Hierarchical Diffusion: The Basis of Developmental Filtering and Spread in a System of Growth Centers". *Growth Centers* in *Regional Economic* Development. ed. by Niles M. Hansen, The Free Press, N. York, 1972 pp. 109-110.

teressante a observar diz respeito ao relacionamento entre a difusão da atividade industrial e o dimensionamento dos centros urbanos em termos de população e hierarquia urbana.

O estudo assume portanto:

— que a população — ou seja, a urbanização em sua medida de população — é elemento crítico na descrição do processo de desenvolvimento, embora seja mais uma concomitante do desenvolvimento do que vice-versa (o que explica muitas das defasagens entre o tamanho das cidades e seu nível de desenvolvimento);

— a relevância do sistema de localidades centrais, definido pela hierarquia urbana (sistema de relações) e pela estrutura urbana (aqui considerada como a descrição da estrutura de inter-relações de um conjunto de variáveis que se supõe suficientes para descreverem o efeito do processo de desenvolvimento no quadro de características das cidades);

— a importância da industrialização no desenvolvimento regional, através da multiplicação de ligações inter e intra-regionais e sua relação com a urbanização;

— que a evolução do sistema de cidades, assim como das atividades industriais, compreende uma acentuada polarização e integração espacial.

Conceitualmente pode-se conceber o processo de desenvolvimento (e o sistema de cidades que articula e organiza a economia nacional e regional) como tendo partido de uma situação onde o nível de desenvolvimento seria muito baixo e as diferenciações entre indivíduos e regiões seriam menos expressivas, para uma situação de nível de desenvolvimento elevado onde as desigualdades também seriam pouco acentuadas. Mas a linha que ligaria os dois momentos de tempo dificilmente seria uma linha reta. No caso particular da evolução do sistema de cidades, isto quer dizer que entre uma fase caracterizada por um número de pequenos centros não muito diferentes entre si e a fase caracterizada por uma organização de tipo *ordem-tamanho* (*rank-size*), poderemos passar por uma fase de acentuação da organização do tipo *cidade-primaz* (*primate-city*).

Partindo-se de um estado caracterizado por baixos índices de urbanização e modernização, a implantação de um sistema de *cidade-primaz* oferece ganhos com as economias de escala, concentrações dos proveitos gerados no sistema e a causação circular cumulativa etc. No entanto, este mesmo desempenho eficiente geraria os mecanismos pelos quais a estrutura primaz evolui na direção de um sistema do tipo *ordem-tamanho*. Assim, por exemplo, certos setores de atividades, impossibilitados de pagarem salários mais altos, elevados pela entrada de outros setores inovadores, são expulsos das grandes cidades e filtram para centros de hierarquia menor.

O que tem sido colocado em causa é se este processo de passagem da organização primaz para a organização ordem-tamanho, e que envolve a difusão de desenvolvimento, deve ser deixado ao livre jogo das forças do mercado, ou se outras considerações, inclusive o princípio da eqüidade, devem ser invocadas para a intervenção do planejamento no sentido de induzir o processo. Assim, por exemplo, se a migração cria taxas de crescimento populacional superior às taxas de crescimento

econômico nas grandes cidades, podem não ser alcançado aqueles níveis salariais que se colocam acima do mínimo capaz de manter indústrias de baixa capacidade de transformação. Conseqüentemente, diminuirá a indução espontânea à filtração.

Deste modo, o desenvolvimento é concebido também como um processo de ampliação de ligações e que dará origem à regionalização, regionalização calcada no aumento das relações a nível nacional e nível intra-regional. Neste sentido o estabelecimento da atividade industrial alcança um papel importante.

Portanto, as bases para um planejamento de desenvolvimento urbano-regional referem-se ao sistema de relacionamentos que dá sustento à integração da região considerada no sistema nacional, bem como à solidariedade inter-regional. Salienta-se o papel da cidade de maior hierarquia da região — a metrópole regional — na promoção destes processos de polarização e integração inter e intra-regional. A metrópole é o centro que oferece oportunidades de:

— a região competir em termos de localização de atividades que representam a extensão do núcleo nacional de hierarquia mais elevada [2];
— de ser um canal para o estabelecimento de uma série de relações entre a região e o mundo externo, inclusive como centro de expressão das aspirações regionais;
— desenvolvimento de complementaridades intra-regionais, particularmente pela expansão do mercado de demanda e de oferta constituído por este centro;
— desenvolvimento da autodeterminação da região e dos laços de comunicações entre administração local, regional e nacional.

A resposta a esta atuação metropolitana consistirá na expansão dos centros secundários, na região e no desenvolvimento de determinados relacionamentos inter-regionais diretos entre a área de influência da metrópole e o mundo externo. Através de formas contraditórias, portanto, todos os aspectos da acessibilidade se acentuam.

O presente trabalho se fundamenta, portanto:

— numa análise da hierarquia das cidades da região do Recife, suas áreas de influência e o efeito multiplicador no sistema a cada nível da hierarquia, e das relações observadas entre multiplicador urbano-efetivo e a urbanização;
— numa análise da estrutura do sistema urbano da região do Recife na base de análise fatorial e com emprego de uma série de variáveis que caracterizam as cidades do ponto de vista econômico e social;
— em estudos da atividade industrial na região de influência do Recife, com base em questionários levantados para uma série de estabelecimentos no Grande Recife e com a manipulação de estatísticas censitárias.

---

2 Pedro P. Geiger e Fany R. Davidovich — "Reflexões sobre a evolução da estrutura espacial do Brasil sob o efeito da industrialização. *Simpósio sobre a Estrutura Espacial do Brasil*, 3.º Congresso Brasileiro de Geógrafos. Associação Brasileira de Geógrafos, Belém, 1974.

## 2 — A REGIÃO FUNCIONAL DE RECIFE: A Hierarquia das Cidades, Suas Áreas de Influência e o Efeito Multiplicador no Sistema e a Cada Nível da Hierarquia. AS RELAÇÕES OBSERVADAS ENTRE URBANIZAÇÃO E MULTIPLICADOR URBANO-EFETIVO

Inicialmente, vejamos de forma muito sumária a posição do Recife no Nordeste e no Brasil. A tabela 1, obtida a partir de uma análise fatorial, mostra os valores no fator Tamanho Funcional[3] para os centros metropolitanos em dois contextos diferentes, no nacional e no regional. As maiores cidades do Nordeste são cidades maiores no contexto regional do que no nacional. Acrescente-se a maior disparidade do desenvolvimento entre cidades maiores e menores, no Nordeste, e tem-se o indício de maior grau de primazia.

Associado a este maior grau de primazia, observa-se na tabela 2 que o Nordeste mostra maior grau de concentração do desenvolvimento nas cidades de maior tamanho, indicadores de espécie de *time-lag* na medida de crescimento e desenvolvimento: a concentração em tamanho antecede o de difusão do desenvolvimento nos diferentes escalões hierárquicos. Assim Jequié, no Nordeste, tem valor 2.72, no fator tamanho funcional e 1.82, no nível de desenvolvimento, enquanto Jaboticabal, na área de São Paulo, tendo valor 2.19, no tamanho funcional, no entanto alcança 7.19 em desenvolvimento. Uma cidade como Londrina, na região de São Paulo, tem tamanho funcional igual ao de São Luís, no Nordeste, porém nível de desenvolvimento muito superior.

TABELA 1

*Tamanho funcional dos centros metropolitanos do Brasil*

| Cidades | Em Análise do Sistema | | |
|---|---|---|---|
| | Nacional com 644 cidades | Regional do Centro-Sul com 404 cidades | Regional do Nordeste com 240 cidades |
| Belém | 21.45 | | 31.0 |
| Fortaleza | 25.50 | | 36.11 |
| Recife | 33.98 | | 48.48 |
| Salvador | 30.45 | | 43.25 |
| Belo Horizonte | 35.44 | 32.35 | |
| Rio de Janeiro | 55.97 | 51.47 | |
| São Paulo | 60.57 | 55.66 | |
| Curitiba | 30.41 | 27.63 | |
| Porto Alegre | 37.30 | 34.19 | |

FONTE: *FAISSOL, Speridião* — O Sistema Urbano Brasileiro em *Revista Brasileira de Geografia*, Ano 35 n.º 3, 1973.

3 Speridião Faissol — O Sistema Urbano Brasileiro — *Revista Brasileira de Geografia*, Ano 35 n.º 3, 1973.

TABELA 2

*Tamanho funcional e urbanização de cidades selecionadas*

| Cidades | Tamanho Funcional | Urbanização |
|---|---|---|
| Porto Alegre | 37.30 | 15.16 |
| Caxias do Sul | 10.62 | 7.23 |
| Joinville | 9.81 | 4.87 |
| Londrina | 13.12 | 9.18 |
| Taubaté | 7.58 | 6.15 |
| Ribeirão Preto | 17.92 | 11.35 |
| Bauru | 13.54 | 9.45 |
| Campinas | 22.99 | 11.55 |
| Garanhuns | 1.52 | 1.27 |
| Feira de Santana | 7.89 | — 1.59 |
| Jequié | 2.72 | 1.82 |
| Campina Grande | 11.41 | 4.67 |
| São Luís | 12.86 | 4.44 |
| Recife | 33.98 | 11.16 |
| Batatais | 0.65 | 6.76 |
| Jaboticabal | 2.19 | 7.19 |
| Bebedouro | 0.72 | 5.85 |

Fonte: *FAISSOL, Speridião* — O Sistema Urbano Brasileiro em *Revista Brasileira de Geografia*, Ano 35, nº. 3, 1973.

## 2.1 — A hierarquia das cidades e suas áreas de influência

A população urbana do Nordeste passou de 26,40% da população total, em 1950, para 41,78, em 1970. Na área de influência do Recife a evolução foi de 28,19% a 45,22%. Este crescimento acelerado da população urbana resulta do crescimento natural e da migração rural-urbana. O crescimento também se expressa em termos absolutos e isto apesar da região se apresentar como espaço de emigração; o próprio Recife é centro de imigração e emigração ao mesmo tempo. Entre 1950 e 1970, a população total do Nordeste cresceu de 18 milhões para 28,17 milhões, enquanto que a população urbana passou de 4,7 milhões para 12 milhões. Na área de influência do Recife a evolução foi de 8,4 e 2,4 milhões, em 1950 para 12,8 e 5,8 milhões, em 1970.

Este crescimento, no entanto, não se fez por igual em toda a hierarquia de cidades, nem nos diferentes períodos considerados, isto é, sua variação se fez no tempo e no espaço. A análise da tabela 3 indica que o número de localidades com menos de 20.000 habitantes, isto é, os pequenos centros urbanos variaram, entre 1950 e 1970, de 294, onde viviam 47,28% do total da população urbana da área de influência do Recife (AIR), para 706 centros, abrangendo 38,22% da população. Portanto os pequenos centros se multiplicaram, mas passaram a representar menos proporcionalmente, em termos de número de centros e de participação na população urbana.

Por outro lado, observa-se que está havendo uma grande concentração de população em poucos grandes centros que acumulam expressivo contingente dos habitantes urbanos da AIR, pois enquanto em 1950 só havia uma cidade de mais de 100.000 habitantes, abrangendo apenas 26,33% da população urbana total, em 1970 estes centros eram em número de 7, abrangendo 42,29% da população, portanto quase a metade de toda a população urbana da área concentrada em apenas

1% dos centros. Esta tendência de concentração populacional nos grandes centros, de um lado, e de multiplicidade dos pequenos centros, de outro, corresponde aos princípios de diversificação e unificação propostos por Zipf [4], os quais procuram explicar a diferenciação de tamanho, no conjunto de cidades, indicando que a força de unificação age promovendo a concentração populacional em grandes centros, tendo em vista a diminuição do custo de transferência de bens elaborados, e a força de diversificação, ao contrário, tendo em vista a diminuição do custo de transferência de matérias-primas, promove a distribuição da população em numerosos pequenos centros nos diferentes locais de ocorrências das mesmas. Entre os 2 extremos da escala (grandes centros e pequenos centros), o que ocorre na realidade é que diferentes graus de compromisso entre as duas forças citadas está gerando uma hierarquia das cidades na AIR que reflete o aspecto balanceado nos princípios de diversificação e de unificação, com grande variedade no tamanho dos centros.

TABELA 3

*Área de influência de Recife — 1950-60-70 — Número de centros (cidades) e população, por classe*

| Classes de População | 1950 | | 1960 | | 1970 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Número de Centros | % | Número de Centros | % | Número de Centros | % |
| 0 a 10.000 | 278 | 91,45 | 415 | 89,25 | 674 | 90,47 |
| 10.001 a 20.000 | 16 | 5,26 | 34 | 7,31 | 32 | 4,30 |
| 20.001 a 50.000 | 5 | 1,64 | 9 | 1,94 | 29 | 3,89 |
| 50.001 a 100.000 | 4 | 1,32 | 1 | 0,21 | 3 | 0,40 |
| + de 100.000 | 1 | 0,33 | 6 | 1,29 | 7 | 0,94 |
| Total | 304 | 100,00 | 465 | 100,00 | 745 | 100,00 |

| Classes de População | 1950 | | 1960 | | 1970 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | População | % | População | % | População | % |
| 0 a 10.000 | 705.300 | 36,25 | 1.039.469 | 31,45 | 1.565.606 | 29,61 |
| 10.001 a 20.000 | 214.623 | 11,03 | 507.037 | 15,34 | 455.336 | 8,61 |
| 20.001 a 50.000 | 157.642 | 8,10 | 245.269 | 7,42 | 848.367 | 16,04 |
| 50.001 a 100.000 | 355.881 | 18,29 | 64.471 | 1,95 | 184.477 | 3,45 |
| + de 100.000 | 512.370 | 26,33 | 1.448.741 | 43,84 | 2.236.601 | 42,29 |
| Total | 1.945.816 | 100,00 | 3.304.987 | 100,00 | 5.288.387 | 100,00 |

4 Citado em B. Berry e Garrison, W. — "Alternate Explanation of Urban Rank Size Relationships". *Annals of the Association of American Geographers.* Vol. XLVIII, 1958, pp. 83-91.

Um índice geralmente utilizado para o estudo dessa variedade de tamanho de cidades é o de sua classificação ordem-tamanho (*Rank-Size*), ou seja, o posicionamento dos centros por ordem decrescente de tamanho e onde a cidade mais populosa ocupa o 1.º lugar da hierarquia.

Isto é feito num gráfico que tem o logaritmo da população na ordenada e o lagritmo da hierarquia na abcissa. (Fig. 1).

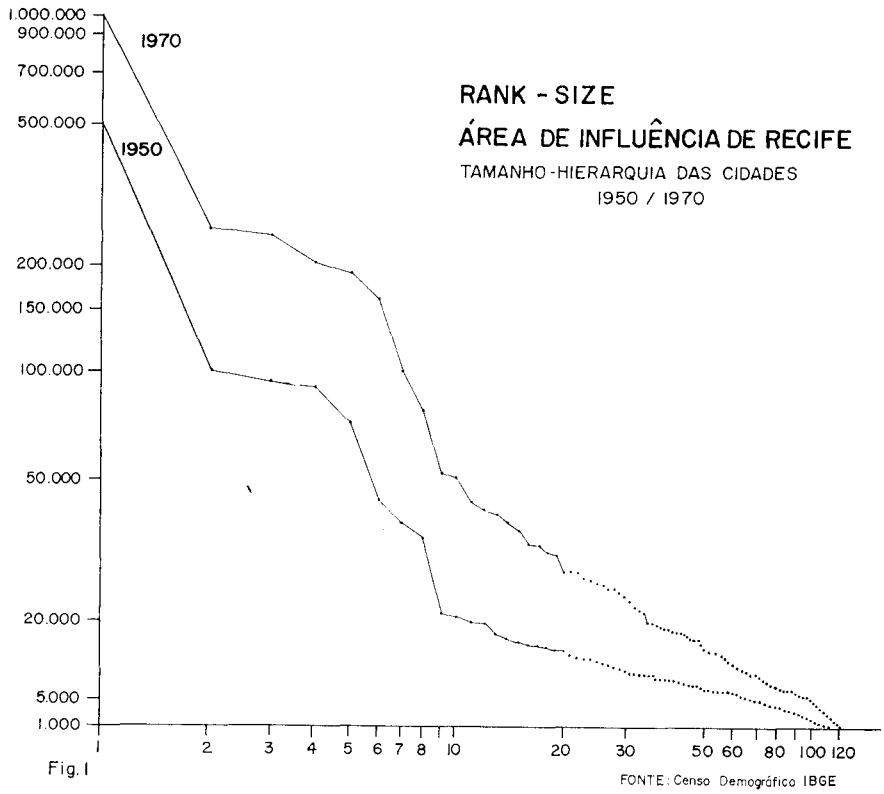


Fig. 1

Neste gráfico as curvas obtidas denotam a existência de patamares escalonados que evidenciam a existência de uma cidade primaz no sistema — Recife — muitas vezes maior que a 2.ª cidade — Natal — que comanda o conjunto de cidades da fachada atlântica, constituído pelas capitais de Maceió e João Pessoa, além de Campina Grande. A um intervalo deste 1.º grupo de cidade surgem Caruaru, Moçoró e Jaboatão, seguidos dos demais centros que, por sua vez, formam outros grupos escalonados, com graus de intervalo que se tornam sucessivamente menores à medida que atingem as cidades de ordem mais baixa na classificação. Esta última afirmação é mais nítida principalmente no gráfico correspondente ao ano de 1950, quando o terço inferior da curva onde se situam as cidades de 20.000 habitantes e menos chega a se aproximar de uma linha reta.

O que isto parece indicar é que ao nível das menores cidades não havia, em 1950, diferenciação entre os centros, os quais eram caracterizados por baixíssimos índices de urbanização, o que mantinha esta parte do sistema em estado de quase equilíbrio (*steady-state*) em função

da existência de poucas forças afetando a estrutura urbana que era recente e onde a vida econômica e política era muito exígua e pequeno o grau de dedesenvolvimento.

Tratava-se, na realidade, de centros que na época possuíam funções análogas, de simples arrecadadores da produção agrícola circunvizinha e com uma atividade comercial rudimentar, superposta.

Em 1970 a curva mostra que, mesmo ao nível das menores cidades, já começam a se esboçar patamares escalonados, o que indica que, decorridos 20 anos, alguns impulsos de desenvolvimento, embora de maneira ainda muito tímida, já começam a atingir alguns centros pequenos.

No entanto, a estrutura urbana, em forma e essência, não tem se modificado grandemente, apesar dos esforços governamentais. As transformações estruturais promovidas pela SUDENE parecem não ter tido, ainda, força suficiente ou tempo necessário para alterar, sensivelmente, aquela estrutura, a não ser pontos isolados do sistema, representados pela metrópole de Recife e alguns centros regionais, onde tem sido, preferencialmente, localizada uma moderna implantação industrial. Esta implantação com base nos incentivos fiscais, no entanto, ainda não compete com o peso da atividade secundária de caráter tradicional, nem com o mecanismo comercial dominante na maior parte dos centros. Em resumo, o sistema de cidade da AIR, dentro do sistema de cidades nordestino, revela um estágio no seu processo de desenvolvimento, ainda calcado na força de permanência do mecanismo comercial, responsável, em grande parte, pela implantação urbana, como também pela posição hierárquica que a maior parte dos centros conserva hoje. Apenas na fachada litorânea, onde o papel das indústrias como fator primordial do progresso das cidades começa a cristalizar-se, o sistema evidencia um estágio de maior desenvolvimento através da concentração de centros maiores com funções mais complexas e diversificadas.

Visto num enfoque espacial, o sistema urbano na AIR mostra uma estrutura que tem como traço fundamental a concentração espacial das cidades, especialmente das maiores, numa área restrita junto à faixa litorânea e junto à metrópole do Recife.

Assim, das 7 cidades com 100.000 habitantes e mais, 5 localizam-se junto ao litoral e 2 a uma distância, em linha reta, de 150 km da linha da costa; e, em relação a Recife, 3 se localizam dentro de um raio de 150 km.

Do total de 117 cidades consideradas, 18 estão dentro de um raio de cerca de 100 km de Recife e 48 (cerca de 45% do total) estão dentro de um raio de 450 km da metrópole citada, enquanto as 12 restantes dispersam-se por uma vasta área de 516.168 km$^2$ (Fig. 2), a uma distância de Recife que varia entre 450 km e 1.232 km em Balsas (MA), que é o centro mais distante.

Quando se observa a organização do sistema urbano em termos de lugares centrais, segundo as hierarquias e suas áreas de influência,[5] notam-se irregularidades relacionadas à diluição da hierarquia pelos níveis mais baixos. Assim, às vezes, observa-se que centros de hierarquia inferior reúnem populações maiores que as de hierarquias imediatamente acima.

---

5 Para tal fim recorreu-se à *Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas*, trabalho do Departamento de Geografia do IBGE, Rio de Janeiro, 1973.

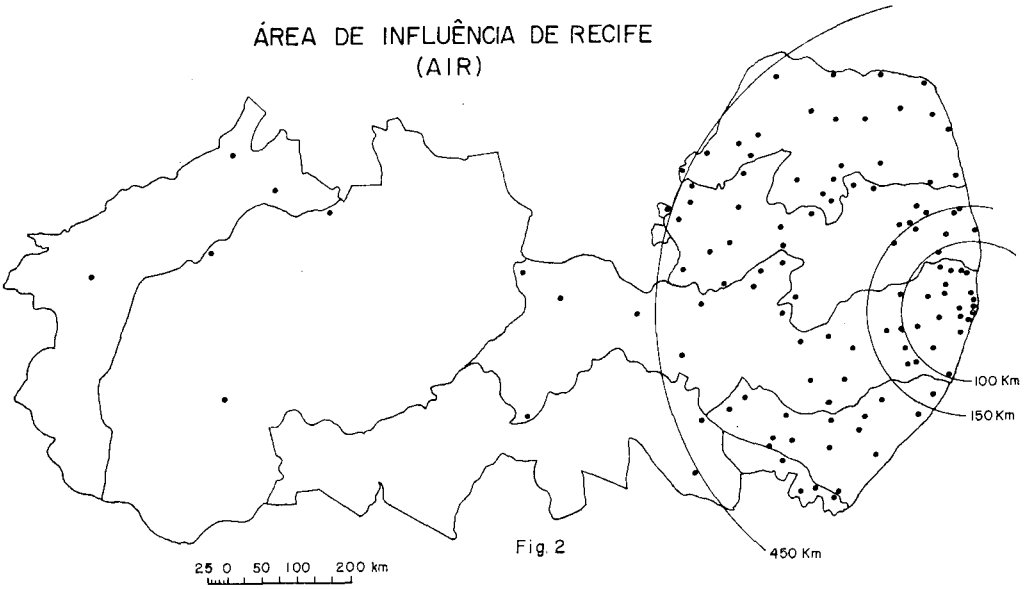


Fig. 2

## 2.2 — O efeito multiplicador no sistema e a cada nível da hierarquia

A área geográfica que compra e vende uma determinada gama de produtos em uma cidade constitui a área de mercado desta cidade (a sua região complementar, em termos de nomenclatura de cidade central) e a relação entre o tamanho e complexidade de funções de uma cidade e a área que ela serve descreve seu poder de atuação, de alguma forma seu poder multiplicador: o multiplicador urbano.

Uma sociedade primitiva, onde toda população fosse rural e que se servisse a si mesma, teria um poder multiplicador zero, pois seria meramente de subsistência. No outro extremo da escala, uma cidade que produzisse tudo que consumisse, isto é, que servisse só a si mesma, teria um multiplicador infinito.

A partir da relação entre a população de uma cidade que serve e a população que é servida por esta cidade, o Prof. Brian Berry [6] desenvolveu a idéia do multiplicador urbano de modo que toma em consideração a relação do número de centros das diversas hierarquias e contribui para a explicação do modelo ordem-tamanho.

No presente trabalho aplica-se a idéia do multiplicador urbano, com algumas modificações, devido a problemas de manipulação de dados. A principal delas consiste no fato de que se partiu do nível hierárquico mais alto para o mais baixo, do que resulta a exclusão da população rural; nas fórmulas originais esta é computada como mercado dos menores centros e desta forma é sucessivamente integrada nos cálculos.

Assim, considera-se que a fórmula:

(1) u = população de um centro de hierarquia r/(pop. do centro de hierarquia r + pop. dos centros de hierarquia r-1)

descreve a relação entre a população que serve e é servida de uma cidade de hierarquia r. Campina Grande, por exemplo, tem uma população de

6 Brian Berry, op. cit.

191 mil habitantes (constituindo pois o numerador da fração), enquanto a população servida além dela mesma é representada pela população dos centros de nível 3 (Cajazeiras, Patos, Catolé do Rocha e Souza), mais alguns centros de nível 4 (Areia, Cuité etc.) e centros menores (municípios diretamente subordinados, MDS). Com estes dados *u* toma o valor de 0.42 que, de alguma forma, é o grau de urbanização de Campina Grande (tabela 4).

TABELA 4

*Índice de urbanização e multiplicador urbano*

Campina Grande

| u | Multiplicador urbano | Média Centros 3 | Média Centros 4 | Média MDS | Centros 4 Convertidos em 3 | | | MDS Convertidos em 3 | | | Pop. Corrigida Centros 4 | Pop. Corrigida MDS | N.º Centros 4 Convertidos em 3 | N.º MDS Convertidos em 3 | K | Multiplicador espacial urbano |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Pop. | Distância | Deflator Médio | Pop. | Distância | Deflator Médio | | | | | | |
| 0,42 | 0,72 | 43.416 | 7.327 | 1.985 | 0,89 | 0,32 | 0,61 | 0,01 | 0,40 | 0,66 | 26.818 | 36.684 | 0,62 | 0,84 | 5,46 | 10,41 |

A população do centro pode ser expressa portanto por:

(2) $P_r = u(M_r)$

onde $M_r$ é a população de mercado ou o denominador da fração na equação (1).

Um multiplicador urbano derivado da fórmula (1) poderia ser definido como sendo

(3) $\text{mult.} = u/(1\text{-}u)$.

Vejamos, no entanto, em que consiste o mercado $M_r$ de um centro.

(4) $M_r = KM_{r-1} + M_{r-1} - P_{r-1} + P_r$.

Verbalizada a fórmula acima, significa que a área de mercado de um centro de hierarquia *r* é composta pela população da área de mercado dos *K*, centros de hierarquia imediatamente abaixo (r-1), que lhe são subordinados mais o mercado do próprio centro. Entretanto, como este centro serve a si mesmo (e neste caso funciona, também, como centro de hierarquia r-1), a sua população de mercado é adicionada; porém com uma alteração: de sua população urbana $P_r$ é subtraída a parcela da população que ele teria se fosse considerado como centro $P_{r-1}$, para evitar dupla contagem.

A fórmula acima introduz um elemento espacial K, qual seja o número de centros *r-1* subordinados a $P_r$. Considerando-se as equações (3) e (4), obtém-se a fórmula do multiplicador urbano espacial (m.u.e.):

(5) $\text{m.u.e.} = (K + 1 - u)/(1\text{-}u)$.

Ao tentar a aplicação empírica da fórmula verifica-se, no entanto, ser freqüente a ligação de centros classificados como de nível *r-2* ou *r-3*, a um centro de nível 2, fato tanto mais comum quanto mais característico é a estrutura dualista da área em estudo. Fez-se, portanto, a con-

versão dos centros *r-1* e/ou c-*3* em centros *r-1*, quando da análise dos multiplicadores dos centros *r*, com base no espaçamento e dimensão populacional dos centros. A teoria de localidade central diz que os centros de nível *r-2* são mais próximos entre si que os de nível *r-1* e que são menores; diz também que, dado a planície isotrópica, os tamanhos e as distâncias seriam aproximadamente iguais entre centros de mesma hierarquia.

Assim, se se tomassem as distâncias de cada centro de determinada hierarquia e seu vizinho mais próximo de igual hierarquia, a distância média seria *A* e a variância seria *O*, por definição. No caso do segundo vizinho mais próximo a distância média seria B, mas a variância continuaria igual a *O*, e assim por diante.

Uma descrição das distâncias médias entre centros de igual hierarquia e das respectivas variâncias (ou desvio padrão) seria, ao mesmo tempo, uma descrição da medida em que esta distribuição se desvia do padrão uniforme, na direção de um padrão aleatório ou concentrado. Um índice de concentração ou dispersão é dado por $D = V/M$ onde $V$ é a variância e $M$ a média. Índices superiores a *1* indicam a concentração, menores que *1* indicam a dispersão e igual a *1*, a aleatoriedade.

Um dos pressupostos de um sistema dual é de que o valor de *D* cresça com a hierarquia. As tabelas de 5 a 10 mostram distâncias médias e variâncias segundo 3 níveis de hierarquia urbana e até o 6.º vizinho mais próximo, para as regiões de Recife e São Paulo.

No caso das primeiras três tabelas, relativas a Recife, pode-se observar que as distâncias médias para o primeiro vizinho mais próximo são decrescentes à medida que se passa dos centros de nível 2 para os de 3 e 4, o que é perfeitamente consistente com a teoria de localidade central. Mas aí já aparece, bem nítida, uma característica particular do sistema de Recife: a relação entre distância média e variância diminui progressivamente, nas medidas de vizinhos de ordem 2 e seguintes, indicando espaçamento irregular. Dos oito centros de nível 2 da região de Recife, a maior parte está a menos de 200 quilômetros (João Pessoa, Campina Grande, Caruaru e Maceió); Natal, Garanhuns e Moçoró não estão muito mais que isso e apenas Floriano está a uma distância muito maior, considerando a extensão da área de influência.

Isso ocorre também, em menor escala, com os centros de nível 3, mas não ocorre com os centros de nível 4, os mais ligados à vida rural.

As distâncias são bem maiores entre centros de nível 2 da região do Recife do que na região de São Paulo. Além disso, as distâncias para o segundo, terceiro, etc., vizinho mais próximo aumentam mais lentamente na região do Recife.

Em relação aos centros de nível 3 a situação difere um pouco, embora a diferença ainda seja grande entre centros da região do Recife e centros da Região de São Paulo, a variância é menor que aqueles dos centros de nível 2. A variância em São Paulo é muito menor — comparada com a média — que em Recife.

Já as distâncias entre centros de nível 4 apresentam uma característica particular. Elas são um pouco menores em Recife que em São Paulo, o que pode parecer estranho. Na realidade, se considerarmos que o processo de desenvolvimento pode evoluir a partir das duas pontas, quer dizer tanto a partir do nível metropolitano por difusão pelo sistema hierárquico abaixo como a partir da própria organização da ocupação do território e formação de pequenos núcleos que vão crescendo para níveis mais elevados na hierarquia, então pode-se imaginar uma irregularidade no padrão de distância do nível 3 para o nível 4.

TABELA 5

*Estatísticas de Distâncias entre Centros de Nível 2 na Região de Recife*

(Método vizinho mais próximo — Distância real em quilômetros)

| *Ordem* | *Média* | *Variância* |
|---|---|---|
| 1 | 197,7 | 31.873,1 |
| 2 | 231,2 | 42.755,5 |
| 3 | 291,5 | 39.757,9 |
| 4 | 330,6 | 35.491,1 |
| 5 | 409,7 | 33.116,0 |
| 6 | 466,9 | 29.383,8 |

Número de centros: 8

TABELA 6

*Estatísticas de Distâncias entre Centros de Nível 3 na Região de Recife*

(Método vizinho mais próximo — Distância real em quilômetros)

| *Ordem* | *Média* | *Variância* |
|---|---|---|
| 1 | 108,8 | 28.409,9 |
| 2 | 143,4 | 30.764,8 |
| 3 | 167,1 | 33.015,6 |
| 4 | 196,8 | 31.014,8 |
| 5 | 214,8 | 33.456,3 |
| 6 | 266,0 | 34.658,4 |

Número de centros: 17

TABELA 7

*Estatísticas de Distâncias entre Centros de Nível 4 na Região de Recife*

(Método vizinho mais próximo — Distância real em quilômetros)

| *Ordem* | *Média* | *Variância* |
|---|---|---|
| 1 | 34,3 | 810,8 |
| 2 | 50,2 | 1.569,5 |
| 3 | 71,9 | 3.695,7 |
| 4 | 101,0 | 1.750,3 |
| 5 | 110,3 | 1.848,4 |
| 6 | 118,3 | 1.847,1 |

Número de centros: 67

TABELA 8

*Estatísticas de Distâncias entre Centros de Nível 2 na Região de São Paulo*

(Método vizinho mais próximo — Distância real em minutos)

| *Ordem* | *Média* | *Variância* |
|---|---|---|
| 1 | 58,0 | 430,7 |
| 2 | 81,8 | 563,0 |
| 3 | 100,9 | 762,4 |
| 4 | 116,3 | 835,1 |
| 5 | 131,6 | 1.018,9 |
| 6 | 144,5 | 1.090,0 |

Número de centros: 16

TABELA 9

*Estatísticas de Distâncias entre Centros de Nível 3 na Região de São Paulo*

(Método vizinho mais próximo — Distância real em minutos)

| *Ordem* | *Média* | *Variância* |
|---|---|---|
| 1 | 27,2 | 185,3 |
| 2 | 39,7 | 212,7 |
| 3 | 49,5 | 216,2 |
| 4 | 57,5 | 277,2 |
| 5 | 64,0 | 269,8 |
| 6 | 72,8 | 409,1 |

Número de centros: 57

TABELA 10

*Estatísticas de Distâncias entre Centros de Nível 4 na Região de São Paulo*

(Método vizinho mais próximo — Distância real em minutos)

| *Ordem* | *Média* | *Variância* |
|---|---|---|
| 1 | 20,9 | 265,4 |
| 2 | 28,8 | 368,9 |
| 3 | 33,3 | 385,4 |
| 4 | 38,6 | 474,3 |
| 5 | 43,4 | 497,4 |
| 6 | 47,2 | 526,7 |

Número de centros: 134

O que esta comparação toda mostra, em síntese, é que as distâncias entre centros de nível 2 e 3 são muito menores em São Paulo que em Recife, que no caso de São Paulo as distâncias são decrescentes e de forma mais ou menos constante, ao passo que em Recife há uma ruptura do nível 3 para o 4, reflexo do próprio desequilíbrio que existe no sistema.

Mesmo sem considerar medidas estatísticas de vizinho mais próximo em cada nível de hierarquia a simples constatação do número de centros de hierarquia *r-2* ou *r-3*, diretamente ligados a centros *r* oferece importantes indicações da defasagem do sistema em relação ao modelo de equilíbrio. Assim, por exemplo, o fato de que 26 centros de nível 4 com população agregada de 540.000 habitantes estão subordinados a centros de nível 3 na área de influência do Recife, enquanto 33 com 780.000 habitantes se ligam aos centros de nível 2, corrobora a falta de laços hierárquicos diretos no nível 3.

Portanto, nos cálculos da população servida de um centro *r*, para a conversão dos centros de hierarquia $r_{-2}$ em centros de hierarquia $r_{-1}$, adotou-se as seguintes hipóteses:

1 — No caso particular da região metropolitana a população que serve foi tomada como a população total da área metropolitana. Por exemplo, Olinda é agregada ao Recife em termos de efeito propulsor sobre a região. Foi adotada a população total do município que na região metropolitana se aproxima, em geral, da população urbana.

2 — No cálculo da população servida foi adotada a população total para os municípios dos centros $r_{-1}$ e apenas a população urbana para os municípios dos centros $r_{-2}$, $r_{-3}$ etc. A hipótese subjacente é que a população rural dos centros de hierarquia inferior estaria *distante* de um centro separado por mais de um degrau hierárquico.

Assim, tomando-se o Recife como exemplo, o grau de urbanização (valor de $u$) é de 0,52, o efeito multiplicador ($u/(1-u)$ é de 1.1, e o multiplicador urbano espacial ($K+1-u/1-u$) é de 23.38 (tabela 11). Nota-se, de imediato, que o m.u.e. é, em geral, bem superior ao dos centros de nível 2, o que se deve, em parte, à existência de diversas capitais estaduais na sua área de influência e que se apresentam como centros de nível 2; além disso Recife exerce ação direta sobre centros de nível mais baixo, mais ou menos distantes, o que revela não só o forte poder polarizador de Recife mas, também, a fraqueza dos níveis abaixos, incapazes de atender às necessidades de serviços e distribuição de bens às cidades menores, que ficam, desse modo, diretamente ligadas à metrópole.

É interessante observar que os centros de nível 2, Floriano e Garanhuns, cujo m.u.e. é inferior, são aqueles em relação aos quais outros indícios surgem como que apontando uma possível impropriedade de sua classificação.

No entanto, o multiplicador urbano espacial volta a se elevar, de modo geral, com os centros de nível 3. Aparentemente o nível 2 marcaria o contato da maior penetração dos setores modernos com as principais cabeças do mundo rural tradicional, deste modo suas cidades ou ainda seriam pequenas, face às populações de suas áreas de influência, ou possuiriam menor número de centros dependentes (valor menor de $K$). Os centros de nível 3 estando já mergulhados

## TABELA 11

## RECIFE

### *Índice de urbanização e multiplicador urbano*

### Centros Nível 1

| Centro R | Centros R-1 | Centros de Nível R-2 | | | Centros de Nível R-3 | | | Centros de Nível R-4 | | | K | U | Multiplicador urbano | Multiplicador urbano espacial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nível 1 | Número de Centros | Número de Centros | Conversão da População em R-1 | Conversão da Distância em R-1 | Número de Centros | Conversão da População em R-1 | Conversão de Distância em R-1 | Número de Centros | Conversão da População em R-1 | Conversão de Distância em R-1 | | | | |
| Recife | 8 | 1 | 0.22 | 0.54 | 10 | 0.16 | 0.17 | 9 | 0.04 | 0.06 | 10.62 | 0.52 | 1.10 | 23.38 |

### Centros Nível 2

| Centro R | Centros R-1 | Centros de Nível R-2 | | | Centros de Nível R-3 | | | K | U | Multiplicador urbano | Multiplicador urbano espacial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nível 2 | Número de Centros | Número de Centros | Conversão da População em R-1 | Conversão de Distância em R-1 | Número de Centros | Conversão da População em R-1 | Conversão de Distância em R-1 | | | | |
| Campina Grande | 4 | 6 | 0.28 | 0.31 | 28 | 0.07 | 0.11 | 9.89 | 0.41 | 0.71 | 16.27 |
| Caruaru | 2 | 3 | 0.45 | 0.31 | 14 | 0.19 | 0.11 | 5.51 | 0.44 | 0.80 | 10.92 |
| João Pessoa | 1 | 4 | 0.65 | 0.31 | 9 | 0.42 | 0.11 | 5.47 | 0.54 | 1.21 | 13.11 |
| Maceió | 4 | 3 | 0.44 | 0.31 | 25 | 0.14 | 0.11 | 8.77 | 0.42 | 0.73 | 16.23 |
| Natal | 3 | 7 | 0.59 | 0.31 | 37 | 0.14 | 0.11 | 11.55 | 0.52 | 1.10 | 25.27 |
| Garanhuns | 0 | 1 | 1.00 | 0.31 | 12 | 0.20 | 0.11 | 2.76 | 0.59 | 1.48 | 7.85 |
| Moçoró | 1 | 4 | 0.69 | 0.31 | 14 | 0.31 | 0.11 | 6.25 | 0.56 | 1.31 | 15.51 |
| Floriano | 1 | 4 | 0.56 | 0.31 | 17 | 0.21 | 0.11 | 5.84 | 0.36 | 0.58 | 10.27 |

### Centros Nível 3

| Centro R | Centros R-1 | Centros de Nível R-2 | | | K | U | Multiplicador urbano | Multiplicador urbano espacial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nível 3 | Número de Centros | Número de Centros | Conversão da População em R-1 | Conversão de Distância em R-1 | | | | |
| Arcoverde | 6 | 10 | 0.22 | 0.46 | 9.49 | 0.14 | 0.17 | 12.13 |
| Guarabira | 2 | 15 | 0.32 | 0.46 | 7.69 | 0.25 | 0.34 | 11.73 |
| Cajazeiras | 3 | 8 | 0.33 | 0.46 | 6.21 | 0.40 | 0.68 | 11.48 |
| Patos | 6 | 20 | 0.20 | 0.46 | 12.76 | 0.24 | 0.31 | 17.84 |
| Caicó | 1 | 9 | 0.43 | 0.46 | 5.09 | 0.59 | 1.44 | 13.44 |
| Arapiraca | 1 | 8 | 0.33 | 0.46 | 4.22 | 0.82 | 4.80 | 25.54 |
| Palmeira dos Índios | 1 | 7 | 0.41 | 0.46 | 4.10 | 0.68 | 2.16 | 13.98 |
| Palmares | 1 | 10 | 0.37 | 0.46 | 5.22 | 0.39 | 0.64 | 9.61 |
| Santana do Ipanema | 2 | 7 | 0.27 | 0.46 | 4.59 | 0.47 | 0.91 | 9.82 |
| Pau dos Ferros | 1 | 12 | 0.20 | 0.46 | 5.06 | 0.33 | 0.49 | 8.57 |
| Balsas | 0 | 7 | 1.00 | 0.46 | 5.14 | 0.67 | 2.05 | 16.72 |
| Salgueiro | 0 | 7 | 1.00 | 0.46 | 5.14 | 0.70 | 2.41 | 18.56 |
| Catolé do Rocha | 0 | 4 | 1.00 | 0.46 | 2.94 | 0.75 | 3.09 | 13.05 |
| Souza | 0 | 5 | 1.00 | 0.46 | 3.67 | 0.90 | 9.33 | 38.98 |
| Penedo | 0 | 8 | 1.00 | 0.46 | 5.88 | 0.57 | 1.34 | 14.77 |
| Currais Novos | 1 | 4 | 0.49 | 0.46 | 2.93 | 0.54 | 1.22 | 7.42 |
| Nova Cruz | 0 | 9 | 1.00 | 0.46 | 6.61 | 0.61 | 1.60 | 18.25 |

## Centros Nível 4

| Centros R<br>Nível 4 | Centros R-1<br>Número de Centros | K | U | Multiplicador Urbano | Multiplicador Urbano Espacial |
|---|---|---|---|---|---|
| Barreiros | 3 | 3 | 0.54 | 1.20 | 7.62 |
| Carpina | 2 | 2 | 0.51 | 1.04 | 5.09 |
| Goiana | 3 | 3 | 0.66 | 1.94 | 9.82 |
| Gravatá | 1 | 1 | 0.77 | 3.54 | 5.54 |
| Nazaré da Mata | 3 | 3 | 0.32 | 0.48 | 5.46 |
| Ribeirão | 1 | 1 | 0.75 | 3.05 | 5.05 |
| Surubim | 5 | 5 | 0.43 | 0.77 | 9.86 |
| Vitória de Santo Antão | 3 | 3 | 0.57 | 1.34 | 8.04 |
| Limoeiro | 8 | 8 | 0.28 | 0.38 | 12.11 |
| Timbaúba | 6 | 6 | 0.33 | 0.49 | 9.97 |
| Catende | 0 | — | — | — | — |
| Bom Conselho | 5 | 5 | 0.36 | 0.57 | 8.85 |
| Caraúbas | 2 | 2 | 0.60 | 1.52 | 6.04 |
| Patu | 5 | 5 | 0.34 | 0.53 | 8.66 |
| Umarizal | 2 | 2 | 0.73 | 2.79 | 8.59 |
| Açu | 4 | 4 | 0.45 | 0.81 | 8.27 |
| São Miguel | 1 | 1 | 0.80 | 4.11 | 6.11 |
| Bom Jesus | 4 | 4 | 0.36 | 0.57 | 7.29 |
| Uruçuí | 3 | 3 | 0.34 | 0.52 | 5.58 |
| São João dos Patos | 5 | 5 | 0.23 | 0.31 | 7.55 |
| Colinas | 2 | 2 | 0.51 | 1.04 | 5.08 |
| Bezerros | 2 | 2 | 0.62 | 1.63 | 6.26 |
| Bonito | 2 | 2 | 0.28 | 0.38 | 3.77 |
| Afogados da Ingazeira | 2 | 2 | 0.37 | 0.59 | 4.19 |
| Floresta | 2 | 2 | 0.62 | 1.69 | 6.39 |
| Pesqueira | 3 | 3 | 0.61 | 1.60 | 8.81 |
| Sertânia | 1 | 1 | 0.60 | 1.51 | 3.51 |
| Tabira | 2 | 2 | 0.63 | 1.71 | 6.43 |
| Serra Talhada | 6 | 6 | 0.39 | 0.66 | 10.96 |
| Mamanguape | 1 | 1 | 0.94 | 16.13 | 18.13 |
| Rio Tinto | 1 | 1 | 0.88 | 7.82 | 9.82 |
| Sapé | 2 | 2 | 0.60 | 1.55 | 6.11 |
| Itabaiana | 6 | 6 | 0.28 | 0.40 | 9.40 |
| Alagoa Grande | 2 | 2 | 0.68 | 2.20 | 7.40 |
| Bananeiras | 3 | 3 | 0.47 | 0.89 | 6.67 |
| Areia | 1 | 1 | 0.67 | 2.12 | 4.12 |
| Cuité | 3 | 3 | 0.53 | 1.17 | 7.52 |
| Esperança | 2 | 2 | 0.72 | 2.60 | 8.21 |
| Monteiro | 5 | 5 | 0.46 | 0.87 | 10.39 |
| Parelhas | 2 | 2 | 0.63 | 1.76 | 6.52 |
| Picuí | 4 | 4 | 0.51 | 1.04 | 9.17 |
| Antenor Navarro | 1 | 1 | 0.77 | 3.35 | 5.35 |
| Ipaumirim | 1 | 1 | 0.68 | 2.12 | 4.12 |
| Uiraúna | 2 | 2 | 0.64 | 1.80 | 6.61 |
| Conceição | 2 | 2 | 0.62 | 1.64 | 6.28 |
| Pombal | 4 | 4 | 0.54 | 1.19 | 9.76 |
| Santa Luzia | 3 | 3 | 0.42 | 0.74 | 6.22 |
| São José do Egito | 3 | 3 | 0.43 | 0.78 | 6.35 |

| Centros R | Centros R-1 | K | U | Multiplicador Urbano | Multiplicador Urbano Espacial |
|---|---|---|---|---|---|
| Nível 4 | Número de Centros | | | | |
| Iraporanga | 6 | 6 | 0.39 | 0.66 | 10.96 |
| Piancó | 6 | 6 | 0.23 | 0.31 | 8.88 |
| São Miguel dos Campos | 5 | 5 | 0.33 | 0.51 | 8.55 |
| União dos Palmares | 2 | 2 | 0.35 | 0.55 | 4.10 |
| Olho d'Água das Flores | 2 | 2 | 0.16 | 0.20 | 3.40 |
| Batalha | 3 | 3 | 0.45 | 0.84 | 6.52 |
| Marimbondo | 1 | 1 | 0.69 | 2.29 | 4.29 |
| Angicos | 2 | 2 | 0.42 | 0.72 | 4.45 |
| Canguaretama | 3 | 3 | 0.50 | 1.03 | 7.10 |
| Ceará Mirim | 1 | 1 | 0.80 | 4.11 | 6.11 |
| João Camará | 3 | 3 | 0.42 | 0.73 | 6.20 |
| Lajes | 2 | 2 | 0.65 | 1.91 | 6.82 |
| Macau | 4 | 4 | 0.58 | 1.42 | 10.68 |
| Santa Cruz | 5 | 5 | 0.41 | 0.69 | 9.49 |
| Acari | 2 | 2 | 0.55 | 1.25 | 5.50 |
| São Bento do Una | 2 | 2 | 0.58 | 1.38 | 5.76 |
| Viçosa | 4 | 4 | 0.42 | 0.72 | 7.90 |
| Pão-de-Açúcar | 3 | 3 | 0.39 | 0.64 | 5.92 |
| Jardim do Seridó | 2 | 2 | 0.59 | 1.44 | 5.88 |

no contexto agrário tradicional, ou concentram populações ligadas diretamente à vida rural, ou dominam quantidade de pequeninos centros rurais. Finalmente, o fator decresce ao nível dos centros 4.

O nível 4 na hierarquia urbana da Região de Recife e do Nordeste, em geral, é o que está mais diretamente alimentado pela economia rural. Seus centros podem ser classificados em duas categorias que, por sua vez, não são totalmente homogêneas:

1 — Os centros de nível 4 que são subordinados a centros de nível 3, seguindo a hierarquia regular, e que são, em geral, pequenos e com população rural proporcionalmente numerosa no conjunto da população municipal.

2 — Os centros de nível 4 que estão diretamente ligados a centros de nível 2 ou a Recife e que, em muitos casos, contêm uma população numerosa, às vezes predominantemente urbana, às vezes com elevada proporção rural. No primeiro caso cita-se Vitória de Santo Antão, com uma população urbana de mais de 40.000 habitantes, e situado em área de grande densidade urbana na qual as distâncias percorridas para o mercado são menores.

## 3 — A ESTRUTURA DO SISTEMA URBANO

A análise das dimensões básicas do sistema urbano, que permite definir a tipologia das cidades, ou redefinir hierarquias, procura identificar as distorções existentes no sistema e os efeitos e repercussões destas distorções na evolução da organização do espaço regional. Para tal estudo foi realizada uma análise fatorial, abrandendo a área de in-

fluência de Recife (AIR) definida em "Regiões Funcionais Urbanas", a nível de municípios e de centros selecionados, desde o nível metropolitano até o nível de centro local, incluindo-se todos os centros regionais e sub-regionais, além de 25% do restante de cidades sem função de lugar central e escolhidas de maneira aleatória em todo o espaço da área considerada, seguida de uma análise de agrupamento e uma análise discriminante para a obtenção de uma classificação otimizada dos centros da AIR.

Nas análises, informações socioeconômicas, administrativo-financeiras e demográficas, um total de 64 variáveis foi incluído, de modo a indicar para as diferentes cidades consideradas o Tamanho Funcional; o desenvolvimento econômico; a infra-estrutura social; a especialização funcional; o grau de urbanização; a acessibilidade; os aspectos demográficos e a eficiência administrativa (tabela 12).

Assim sendo, o estudo do sistema de cidades, feito através da análise fatorial, análise de agrupamento e análise discriminante com base nas variáveis citadas, indica, ao mesmo tempo, a tipologia estrutural e funcional dos centros da AIR, o que constitui, sem dúvida, um importante indicador e aferidor do posicionamento e magnitude de Recife quer como centro regional quer como centro metropolitano, no conjunto dos centros considerados.

A análise fatorial produziu 9 fatores ou dimensões básicas, com *eigenvalue* superior a 2, e que, juntos, explicaram 79,53% da variação total. Estes fatores são: 1.º Tamanho Funcional, 2.º Desenvolvimento, 3.º Acessibilidade, 4.º Renda, 5.º Migrações e Nível Educacional; 6.º População Economicamente Ativa e não economicamente Ativa, 7.º Eficiência Financeira do Município, 8.º Especialização Funcional e 9.º Demográfico.

## 3.1 — Tamanho funcional

Fator mais importante, apresenta percentagem de explanação de 23,00%. Trata-se de dimensão que surge sistematicamente em primeiro lugar nas análises que vêm sendo realizadas no sistema urbano brasileiro, tanto a nível nacional como regional. Das 64 variáveis consideradas, 24 se reuniram neste 1.º fator, sendo 12 variáveis absolutas, indicadoras de tamanho propriamente dito* e 12 variáveis relativas, indicadoras do grau de infra-estrutura urbana e *status* econômico (ta-

TABELA 12

*Variáveis utilizadas de análise fatorial da área de influência de Recife*

*Tamanho*

1. População urbana
2. PEA na indústria + PEA na construção civil (total)
3. PEA nos serviços de produção (total)
4. PEA nos serviços de consumo (total)

* Isto mostra que o fator tamanho foi hipotetizado como significando cerca de 18%, mas que aparece em 23%. Tal diferença representa a participação do desenvolvimento na medida do tamanho.

5. Número de automóveis
6. Número de estabelecimentos bancários
7. Número de centros da área de influência
8. População da área de influência
9. Receita corrente do município
10. Total das despesas do muncípio
11. Fundo de participação Federal no município
12. Fundo de participação Estadual no município

*Especialização Funcional*

13. PEA na indústria (total)/PEA urbana × 100
14. PEA nos serviços de produção (total)/população urbana × 100
15. PEA nos serviços de consumo (total)/população urbana × 100
16. PEA nas atividades primárias/população total × 100
17. PEA nas indústrias têxteis e alimentação (urbano)/PEA na indústria, inclusive construção civil (urbano) × 100
18. PEA nos serviços de produção e consumo (total)/PEA na indústria, inclusive construção civil (total) × 100
19. PEA nos serviços de produção (total)/PEA nos serviços de consumo (total) × 100

*Desenvolvimento Econômico*

20. Pessoas em domicílio particular, com automóvel (urbano)/população urbana × 100
21. Pessoas em domicílio particular, com geladeira (urbano)/população urbana × 100
22. Pessoas em domicílio particular, com fogão a gás ou elétrico (urbano)/população urbana × 100
23. Pessoas em domicílio particular, com TV (urbano)/população urbana × 100
24. Pessoas em domicílio particular, com luz (urbano)/população urbana × 100
25. Pessoas em domicílio particular, com rede geral de água, com ou sem canalização interna (urbano)/população urbana × 100
26. Pessoas em domicílio particular com rede geral de esgoto (urbano)/população urbana × 100
27. Número de telefones/população urbana × 100
28. PEA urbana *, com renda 200/população urbana × 100
29. PEA urbana *, com renda 200 ⊢ 500/população urbana × 100
30. PEA urbana *, com renda de 500 e mais/população urbana × 100
31. PEA nos serviços de consumo e produção (total), com 200/PEA nos serviços de consumo e produção (total) × 100
32. PEA nos serviços de consumo e produção (total), com renda 200 ⊢ 500/PEA nos serviços de consumo e produção (total) × 100
33. PEA nos serviços de consumo e produção (total), com renda de 500 e mais/PEA nos serviços de consumo e produção (total) × 100
34. PEA na indústria e construção civil, com renda 200 (total)/PEA na indústria e construção civil (total) × 100
35. PEA na indústria e construção civil, com renda 200 ⊢ 500 (total)/PEA na industria e construção civil (total) × 100
36. PEA na indústria e construção civil, com renda de 500 e mais (total)/PEA na indústria e construção civil (total) × 100

*Características Demográficas*

37. Crescimento relativo 1960/70
38. População urbana 0 ⊢ 15 anos/população urbana × 100
39. População urbana 15 ⊢ 30 anos/população urbana × 100
40. População urbana 30 ⊢ 45 anos/população urbana × 100
41. População urbana 45 anos e mais/população urbana × 100
42. Densidade demográfica da área de influência (hab./km²)
43. Filhos nascidos no ano anterior das mulheres de 15 a 49 anos (urbana)/mulheres de 15 a 49 anos (urbana) × 100 (*taxa de fecundidade geral*)
44. Migrantes rural-urbano origem NE (urbana)/população urbana × 100
45. Migrantes urbano-urbano do NE/população urbana × 100
46. Migrantes de 0 ⊢ 5 anos de residência (total)/população total × 100
47. Migrantes de 5 ⊢ 10 anos de residência (total)/população total × 100
48. Pessoas com curso primário (total)/população urbana × 100
49. Pessoas com curso secundário (total)/população urbana × 100
50. Pessoas com curso superior (total)/população urbana × 100
51. PEA urbana/população urbana × 100
52. População não economicamente ativa (urbana)/PEA urbana × 100
53. Mulheres economicamente ativas (urbano)/PEA urbana × 100
54. Número médio de membros das famílias (urbana)/número de famílias (urbana) × 100
55. PEA não agrícola (urbana) com menos de 15 h/semana/PEA urbana × 100
56. PEA não agrícola (urbana) c/15 ⊢ 40 h/semana/PEA urbana × × 100
57. PEA não agrícola (urbana) com 40 e mais h/semana/PEA urbana × 100
58. Desempregados (urbana)/população urbana × 100

*Eficiência Administrativa*

59. Receita corrente do município (Cr$ 1.000,00)/população total × × 100
60. Despesa do município (Cr$ 1.000,00)/população total × 100
61. Receita corrente/despesa total × 100

*Acessibilidade*

62. Distância para Recife
63. Número de centros num raio de 100 km
64. Número de centros num raio de 200 km

bela 13), mostrando nitidamente que quanto maior a população urbana maior é, também, o equipamento socioeconômico refletido por variáveis como: telefones/hab; automóveis/hab; geladeiras/hab; fogão a gás/hab; rede de esgotos/hab; televisão/hab; renda superior a Cr$ 500,00 (quinhentos cruzeiros)/hab; pessoas com curso superior/hab.

---

* PEA na indústria total + PEA nos serviços de consumo e produção.

Embora haja alguma relação entre o posicionamento dos centros quanto à sua hierarquia urbana e dimensionamento populacional e a nota (*escore*) que eles obtêm no fator tamanho funcional, assinalam-se, no entanto, defasagens. É natural, por exemplo, que localidades integrantes da área metropolitana do Recife, como Jaboatão, Cabo ou Paulista, possuem um *score* mais elevado relativamente à sua população ou centralidade. Verifica-se que é ao nível das cidades pequenas, abaixo de 50.000 habitantes, que a defasagem pode ser mais acentuada.

O exame da matriz inicial de dados revela uma correlação entre tamanho populacional e quantidade de equipamento socioeconômico: cidades grandes possuem maior equipamento que cidades pequenas. Porém, quando se expressa estes dados em valores relativos — equipamento/hab — o que se constata é que tais índices estão associados não apenas a Tamanho Funcional, mas a outros fatores como por exemplo grau de acessibilidade, proximidade de Recife etc., o que resulta, freqüentemente, em nível mais satisfatório de atendimento da população, em cidades de menor tamanho populacional.

O exame dos *scores* neste 1.º fator (tabela 14) revela 6 agrupamentos principais:

— Recife, com o valor 144,39 se distancia dos demais. Seu tamanho funcional é uma medida de sua importância regional.

— Segue-se um grupo que reúne as capitais estaduais: Maceió (49,94), João Pessoa (49,71) e Natal (45,00), mais a localidade de aglomeração metropolitana linda (33,35) e o centro comercial de Campina Grande (32,02). Com excessão de Olinda, trata-se de centros de nível 2a. Estas cidades ainda não se modernizaram substancialmente com o surto industrial recente no Nordeste, promovido pela SUDENE e continuam a ser grandes centros comerciais. Porém são, também, os centros que abaixo de Recife, dentro do sistema da AIR, vêm acusando maiores taxas de crescicimento e maior continuidade das mesmas, apresentando-se, portanto, como cidades que são verdadeiros "centros de crescimento" dentro da região considerada.

— Um terceiro grupo de cidades bastante nítido, mas apresentando *scores* bem mais baixos, é formado por Caruaru (19,06), Garanhuns (13,62), Paulo Afonso (11,95), Arcoverde (10,74), Petrolina-Juazeiro (10,39), Jaboatão (17,14), Patos (9,27), Paulista (8,33), Moçoró (7,56), Penedo (6,38), Propriá (4,70), São Lourenço da Mata (3,98) e Cabo (3,82). Com exceção das 4 que fazem parte da Área Metropolitana de Recife, as demais são centros regionais e sub-regionais com amplas áreas de influência. As quatro pertencentes à Área Metropolitana do Recife são dotadas de pouca centralidade, em vista de sua proximidade da capital pernambucana e têm a magnitude de seu Tamanho Funcional relacionada às funções que exercem, seja de subúrbios residenciais do Recife seja de centros industriais e como cidades da área açucareira.

— No quarto grupo, cujos *scores* variam de 3,78 a 3,91, encontra-se Floriano (3,78) que, no entanto, fora classificada como centro de nível 2 quanto à centralidade. Trata-se de uma cidade no interior do Piauí, distante do Recife e em região pobre que, portanto, se destaca mais pela sua situa-

ção relativa na sua área de influência do que pelo seu conteúdo em termos absolutos. Este grupo já abrange grande quantidade de localidades, em número de 40.

— Finalmente os dois últimos grupos reúnem 50% das localidades ou seja 58 centros.

A distribuição espacial dos centros da AIR no Fator I analisado mostra uma concentração dos centros de maior Tamanho Funcional na faixa correspondente ao litoral, Zona da Mata e Agreste; aí se localizam, além da metrópole do Recife, as capitais estaduais e os centros regionais não capitais mais expressivos. Para o interior, dentro do domínio sertanejo, os centros urbanos de maior Tamanho Funcional são em número bem inferior. Esta diferença de concentração dos centros de maior Tamanho Funcional, do litoral para o interior e o próprio grande desnível existente entre o nível metropolitano de Recife e as cidades do 2.º grupo e destas, e as cidades do 3.º grupo, revela que os mecanismos de difusão funcionam pouco na área considerada onde os mais elevados níveis de progresso apenas se concentram em algumas poucas cidades grandes localizadas junto ao litoral.

## 3.2 — Desenvolvimento e urbanização

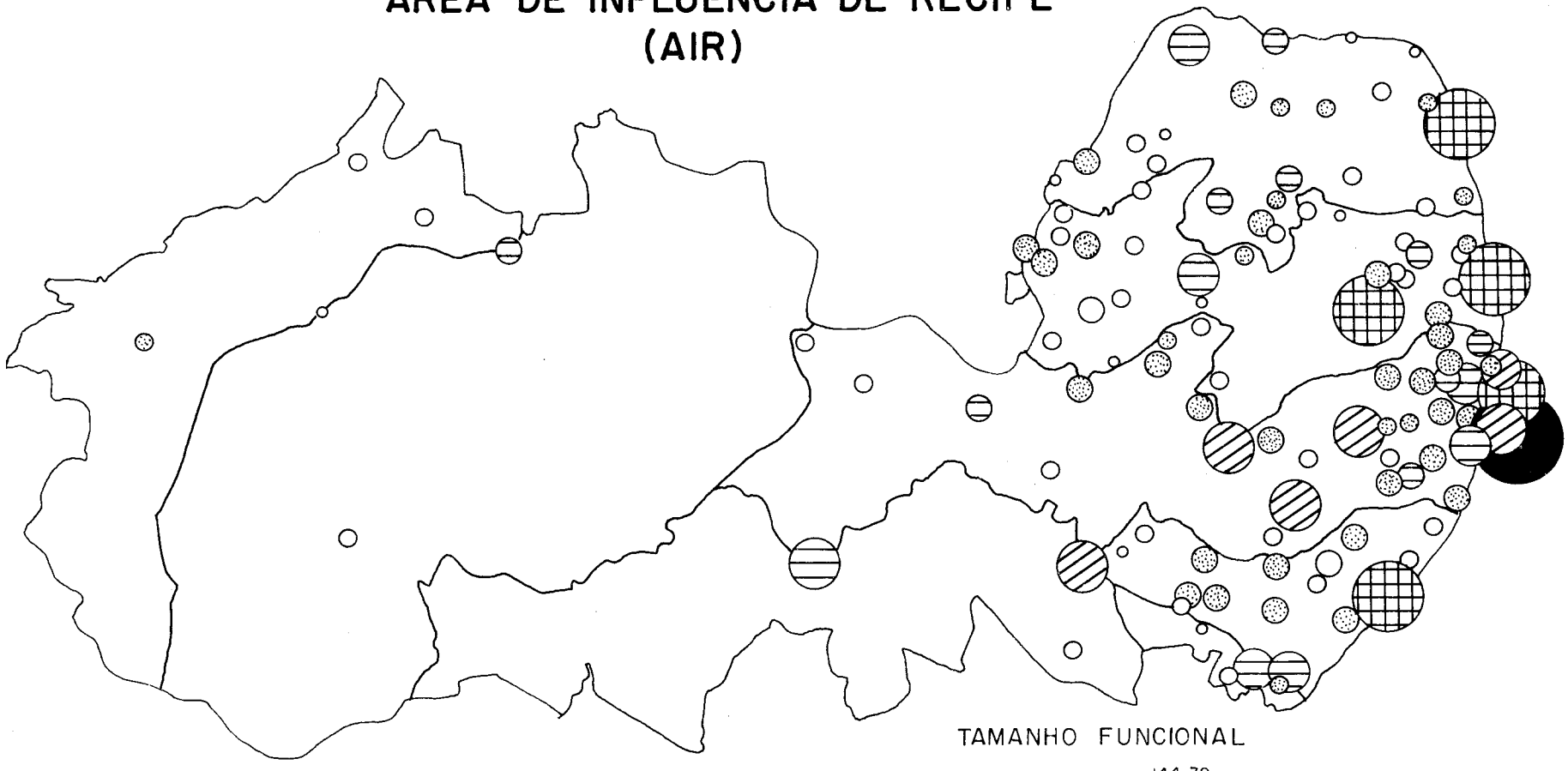
Este fator constitui a 2.ª dimensão básica de diferenciação dos centros na AIR e explica 19,6% da variação total, exprimindo o bem-estar socioeconômico das populações urbanas medido através de taxas de automóveis, telefones, geladeiras, televisores, redes de esgoto e de água, ligações elétricas, variáveis estas que se correlacionam altamente entre si e com variáveis como alta taxa de população economicamente ativa nos 3 setores de atividade; alta taxa de participação da força de trabalho feminino na população urbana, alta taxa de emprego (15 a 40 horas semanais) e pleno emprego (40 e mais horas semanais); alta taxa de população urbana com renda superior a Cr$ 500,00 (quinhentos cruzeiros), alto crescimento relativo da população entre 1960/70, grande índice de migrações urbana-urbana, e alto índice de população na faixa etária de 40 a 45 anos. Todas estas variáveis apresentaram correlação negativa dentro do fator, o que indica que cidades de *scores* negativos são aquelas de maior índice de desenvolvimento e, inversamente, um *factor score* positivo traduz um *status* socioeconômico e um grau de urbanização baixo dentro dos padrões regionais (Fig. 3).

Se compararmos a estrutura do Fator I com a do Fator II verifica-se que das 25 variáveis que compõem o Fator II, 10 fazem também parte da estrutura do Fator I ou seja: número de centros na área de influência; PEA nos serviços de consumo/população urbana; automóveis/hab; geladeira/hab; fogão a gás/hab; telefones/hab; televisão/hab; rede de esgoto/hab; despesa total do município/hab e todas elas com *loadings* muito próximo nos dois fatores, o que indica que em 50% das variáveis que os compõem estes dois fatores são semelhantes.

Comparando-se as 20 primeiras cidades classificadas no Fator I com as 20 primeiras cidades classificadas no Fator II, verifica-se que, em ambos os casos, as cidades são as mesmas, apenas com certa modificação da ordem nos 2 fatores.

Um dos primeiros aspectos a ser ressaltado na análise da distribuição espacial dos *scores* relaciona-se aos níveis de desenvolvimento encontrado na área metropolitana onde se verifica uma significante dife-

# ÁREA DE INFLUÊNCIA DE RECIFE
# (AIR)



FATOR 2 - DESENVOLVIMENTO E ORGANIZAÇÃO

MENOR < 18.47

18.46 a 6.16

6.15 a -6.15

— 6.16 a — 18.46

— 18.47 a — 30.77

MAIOR >- 30.78

TAMANHO FUNCIONAL

144.39

49.94 a 32.02

19.06 a 10.33

9.27 a 3.82

3.78 a - 3.91

- 4.19 a - 10.31

-11.12 a - 12.25

50 0 50 100 150 200 km

ESCALA

Fig. 3

rença entre Recife e os centros satélites. Enquanto o *score* de Recife atinge a —76,30, os centros da área metropolitana acusam como maiores valores —49,73 em Olinda; —26,94 em Jaboatão; —19,83 em Paulista; —15,93 em São Lourenço da Mata e —9,86 em Cabo. Igaraçu e Moreno se distanciam muito dos demais centros acusando apenas —2,49 e —1,36 respectivamente.

Abaixo do Recife aparecem de forma significativa as capitais estaduais de João Pessoa (—50,70), Natal (—47,47), às quais se reúne, pelo alto valor do *factor score*, Campina Grande (—33,79). A implantação industrial tem sido, na realidade, responsável, em grande parte, pelo desenvolvimento destas cidades ao lado da função administrativa das primeiras e da posição geográfica da última no contato do Agreste, Brejo e Litoral. Esta última tem posição privilegiada sobre o principal eixo transversal do NE (BR-230) que conduz ao Sertão, o que fez com que ela se projetasse como o maior centro comercial do interior nordestino, situando-se no Fator Desenvolvimento, na mesma gama das capitais estaduais. Estas cidades até agora analisadas são, também, aquelas de maior Tamanho Funcional, o que revela que nas áreas subdesenvolvidas da periferia nacional as maiores cidades são, também, as mais desenvolvidas.

Um agrupamento reúne centros com *scores* variando entre — 28,15 e —18,90, como Paulo Afonso (—28,15), Arcoverde (—24,79), Caruaru (—23,83) e Garanhuns (—18,09); as duas primeiras, centros sub-regionais, acusam um grau de desenvolvimento superior aos das duas últimas que são centros regionais e que por possuírem maior área de influência acusam, com estes *scores* menores, uma proporcionalidade menor de seu equipamento socioeconômico face à população a que atendem.

Seguem-se a estes, ainda, mais dois agrupamentos. O gráfico associando os Fatores I e II (Fig. 4) apresenta um padrão linear onde os maiores *scores* em Tamanho Funcional (positivos) estão associados aos maiores *scores* em Desenvolvimento (negativos). Neste gráfico as cidades apenas ocupam os quadrantes 2, 3 e 4, concentrando-se grandemente no último, onde se situam os centros menores e menos desenvolvidos, todos com valores abaixo da média nos 2 Fatores. Estes centros somam 72, correspondendo a cerca de 60% dos centros considerados na AIR. O quadrante 1 reúne as cidades de maior Tamanho Funcional e maior Desenvolvimento, que são em número de 36, ou seja, cerca de 30% do total de centros incluídos na análise. Neste quadrante, diferentemente do 4.º quadrante, as cidades apresentam agrupamentos nítidos, o primeiro muito distanciado do resto do conjunto, corresponde a Recife, seguido, a boa distância, por João Pessoa, Maceió, Natal, Olinda e, um pouco afastada do grupo, porém constituindo parte dele, Campina Grande.

Trata-se das principais cidades do sistema analisado que, depois da metrópole, vêm, de maneira mais efetiva, recebendo impulsos de crescimento e cujo desenvolvimento, de um lado, vem sendo, também, sustentado pela função político-administrativa que exercem, como é o caso das capitais estaduais e, de outro, o desenvolvimento está ligado à função de centros importantes de comércio e serviços onde o fator acessibilidade desempenha grande papel, exceto Olinda cujo desenvolvimento é uma expansão do próprio desenvolvimento da metrópole do Recife.

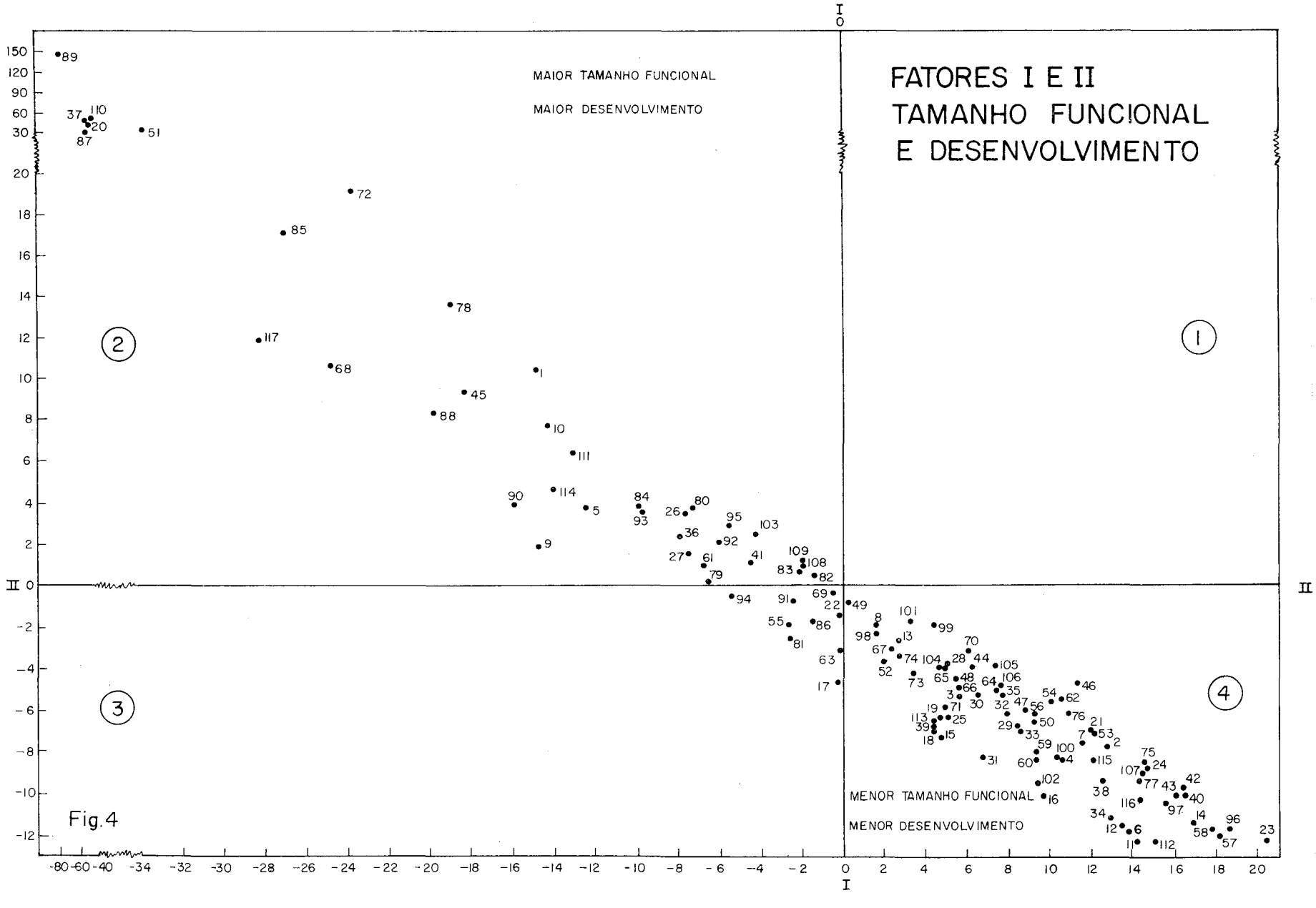

FATORES I E II
TAMANHO FUNCIONAL
E DESENVOLVIMENTO
MAIOR TAMANHO FUNCIONAL
MAIOR DESENVOLVIMENTO
MENOR TAMANHO FUNCIONAL
MENOR DESENVOLVIMENTO
1
2
3
4
I
II

Fig.4

## 3.3 — Acessibilidade e urbanização

Este Fator III cujo poder de explanação é de 6,00% está definido pelas variáveis: número de centros num raio de 100 a 200 km e densidade demográfica da área de influência que se correlacionam positivamente e, negativamente, com a variável distância para Recife, indicando que quanto maior é a distância para Recife menor é o grau de concentração urbana definido pela diminuição do número de centros, e menor a densidade demográfica da área de influência.

Este fator é dos mais expressivos para o entendimento do sistema urbano da AIR, sendo que as cidades com valores altos positivos são aquelas de menor grau de concentração e menor acessibilidade, portanto mais distantes de Recife e, inversamente, as cidades de alto valor negativo são as cidades mais próximas de Recife e de maior grau de concentração de centros num raio de 100 e 200 km.

A distribuição espacial dos *factor scores* neste III Fator mostra claramente que as cidades que têm maior grau de acessibilidade e estão em área de maior concentração urbana se situam na faixada atlântica, compreendendo o Litoral, Zona da Mata e Agreste, ao passo que as de menor grau de urbanização e acessibilidade estão no extremo oeste da AIR em território dos Estados do Maranhão e Piauí, a uma grande distância de Recife.

Neste fator é curioso observar as posições de Natal e Maceió. A diferença de distância entre as duas para Recife é de apenas 70 km, no entanto o *score* das duas no Fator III é bastante diferente: (Natal —0,93 e Maceió —4,03), o que dá a medida do grau de concentração urbana maior da área em que se situa Maceió, fato este confirmado pela variável 64, ou seja número de centros num raio de 200 km na qual Maceió soma 28 centros, enquanto Natal apenas 16, como também pela variável densidade demográfica da área de influência, que em Maceió é de 94% e em Natal apenas 59%.

Na área de Natal o que se verifica é a existência de pequenas localidades em número não muito grande; centros de comércio e serviços elementares; locais de escoamento da agricultura tradicional, e onde a atuação da capital potiguar é pouco profunda, motivando pouco a uma maior densidade de população na área de influência.

Maceió, ao contrário, está situada em importante região açucareira do litoral nordestino, onde o maior dinamismo econômico se reflete na existência de inúmeros centros urbanos de maior tamanho que aqueles da área de Natal e todos eles com uma densidade de população, nas respectivas áreas de influência, superior a 59 habitantes/km$^2$.

## 3.4 — Renda

O Fator IV explica 8,19% da variação total. Com sinal negativo se associam as variáveis: população economicamente ativa nos setores Secundários e Terciário, com renda entre 200 e 500 cruzeiros; migrantes de origem urbano-urbano do NE; e migrantes com menos de 5 anos de residência. Com sinal positivo encontram-se as variáveis: população economicamente ativa com renda inferior a 200 cruzeiros e população urbana de 45 anos e mais, indicando que os centros de *scores* negativos são os que apresentam maior renda, maior contingente migratório recente e população mais jovem e, inversamente, os centros de *scores* positivos são os de menor renda nos setores Secundário e Ter-

ciário, que atraem menos migrantes de origem urbana-urbana do próprio NE, e que possuem uma população mais velha.

A distribuição espacial dos *scores* neste fator mostra a concentração dos altos *scores* negativos em Recife (—28,65), Olinda (—23,24), Maceió (—17,89), Natal (—17,39), Jaboatão (—17,25) e João Pessoa (—15,73), além de Paulo Afonso no interior, com um *score* de —26,20, que é resultante da existência aí da hidrelétrica do São Francisco que atrai grande contingente de migrantes em função de melhores salários. Com exceção desta cidade, as demais situam-se no litoral e são, de um lado, Recife e 2 centros da área metropolitana e, de outro, as capitais estaduais.

Nestas cidades a moderna instalação industrial com incentivos fiscais da SUDENE e o desenvolvimento das atividades terciárias, ligadas às funções de centros comerciais e de serviços que desempenham, geram um mercado de trabalho com melhor nível salarial e, por isto mesmo, são focos de atração de grandes levas de migrantes que, através de etapas sucessivas, a partir da cidade menor para outra maior, se dirigem a Recife, aos centros satélites citados e às capitais estaduais, em busca de melhores condições de vida.

De modo geral, a distribuição espacial dos centros no Fator IV segue a mesma distribuição da do Fator II. Os maiores *scores* se concentram no litoral, diminuindo sucessivamente para o interior, exceção feita a alguns centros de expressão regional e que, embora interiorizados, possuem posição geográfica privilegiada face à rede viária e são, por isto, entrepostos da produção regional e centros de prestação de serviço para grandes áreas de influência, como Caruaru (—6,22) em Pernambuco; Palmeira dos Índios (—6,63) em Alagoas; Patos (—3,53) na Paraíba.

## 3.5 — Migração e educação

Este Fator V explica 4,89% da variação total entre os centros da AIR e se estrutura de um lado com as variáveis relativas à migração: porcentagem dos migrantes rural-urbanos originários do próprio NE sobre a população urbana; migrantes com 0 a 5 e 5 a 10 anos de residência, respectivamente. Estas variáveis apresentam alta correlação positiva umas com as outras e correlação negativa com as 3 variáveis referentes a nível educacional da população: pessoas com curso primário, com nível secundário e com nível superior na população urbana. Isto quer dizer que os centros que apresentam altos valores positivos são aqueles que recebem altos contingentes migratórios, o que se reflete no seu nível educacional mais baixo, e os de valores negativos altos são aqueles de melhor nível educacional e com um menor percentual de migrantes no total da população urbana.

Neste fator a distribuição espacial dos *scores* chama logo a atenção para a área metropolitana onde aparece Recife com alto *score* negativo (—15,66), reflexo de seu nível educacional e os demais centros satélites, todos eles com *scores* positivos, caracterizando-se como centros de grande afluxo migratório como, aliás, já havia sido indicado no Fator IV.

No entanto, Recife pouco se distancia das demais capitais estaduais, principalmente João Pessoa (—10,04) e Maceió (—9,20), donde se conclui que sua importância maior no NE advém, portanto, de sua dimensão no processo econômico. Realmente no Fator III a distância

de Recife para estas duas cidades é muito maior que a distância que as separa quanto ao nível cultural da população, onde deve estar pesando muito — para baixar o *score* de Recife — o alto contingente migratório absoluto.

Quanto aos demais centros, nem sempre apresentam um bom nível educacional em função da grande quantidade de migrantes que para eles se dirigem, e que como massa populacional proveniente do interior e com baixas condições culturais, baixa os índices que representam os níveis educacionais, principalmente secundário e superior, no total da população urbana.

## 3.6 — População economicamente ativa e não economicamente ativa

Este Fator VI, que tem um poder de explanação de 5,28% no total da variação dos centros da AIR, separa, de um lado, com altos *scores* positivos, os centros de alta taxa de PEA na população urbana que são, também, os centros que apresentam um maior contingente populacional na faixa etária de 15 a 30 anos e com alta taxa de fecundidade geral; e, de outro lado, os centros com altos *scores* negativos, onde pesa a população não economicamente ativa e onde há grande porcentagem de jovens entre 0 a 15 anos de idade.

Dentro do primeiro padrão de centros situam-se aqueles que são os menos desenvolvidos e que têm também menor tamanho funcional. No 2.º padrão estão reunidas as cidades de maior desenvolvimento e de maior tamanho funcional, a partir de Paulista (—12,03) e Jaboatão (—9,61), centros da área metropolitana e que apresentam os maiores *scores* negativos no fator, seguidos pelos demais centros-satélites, além da metrópole e de Paulo Afonso.

Num segundo agrupamento, ainda com valores negativos, aparecem as capitais estaduais e, ainda, Campina Grande, Caruaru, Arcoverde e Petrolina—Juazeiro, além de outros centros menores.

Quanto aos *scores* positivos situam-se, na grande maioria, no interior da AIR de maneira esparsa e possuem menor grau de acessibilidade; pequeno Tamanho Funcional; menor grau de desenvolvimento e apresentam predomínio de renda inferior a 200 cruzeiros nos seus setores secundário e terciário, como já se constatou nos Fatores I, II, III e IV anteriormente analisados.

## 3.7 — Suficiência financeira do município

Este Fator VII explicou 2,96% da variação total contida nos centros da AIR e se estruturou em torno de 2 variáveis: receita corrente do município e percentual desta receita sobre a despesa municipal.

Na realidade o que se pretendeu medir com estas duas variáveis foi: em que medida a receita própria municipal era mais ou menos suficiente face às despesas totais municipais, excluídos os fundos de participação Federal e Estadual do município. Estas duas variáveis citadas se correlacionaram uma com a outra e, negativamente, com o fator; assim, os centros de maior *score* negativo indicam as cidades sedes dos municípios que possuem maior suficiência financeira.

A distribuição espacial dos *scores* mostra a concentração da maior suficiência naqueles centros situados próximos ao litoral. Recife, com —17,43, acusa a maior suficiência distanciando-se das capitais estaduais e apresentando um padrão bem diferente dos seus centros satélites cujos *scores* variam de —9,12 em Olinda, até 1,03 em Igaraçu, cuja suficiência está abaixo da média regional. Isto vem reafirmar a posição relativa dos centros satélites nos fatores Tamanho Funcional, Desenvolvimento e Renda, ou seja nos Fatores I, II e IV.

Abaixo de Recife um agrupamento com *scores* variando entre —13,33 registrado para Maceió e —13,16 em João Pessoa, salienta a posição de maior suficiência destas duas capitais de Estado, comparadas a Natal cujo *score* apenas atinge a —7,35, assemelhando a capital do Rio Grande do Norte no que concerne à sua suficiência financeira, a centros como Paulo Afonso (BA) com —7,45; Catende (PE) com —7,54 e, muito baixo, de Campina Grande cujo *score* atinge a —9,06. Aliás, isto vem confirmar que Natal é muito dependente dos recursos federais que para lá são dirigidos, os quais somaram um total de 4.397.000 cruzeiros no ano de 1973, segundo dados do IBAM; a receita própria de Natal para o mesmo ano foi de 1.525.000 cruzeiros, contra 5.869.000 de Campina Grande.

Seguem-se outros grupos com *scores* que indicam progressivamente a diminuição da suficiência financeira própria.

## 3.8 — Especialização funcional

Este oitavo fator que explica 3,39% da variação total estruturou-se em torno das variáveis: percentagem da população economicamente ativa ocupada nas indústrias têxteis e alimentares que se correlacionou, positivamente, com a variável percentagem de população economicamente ativa urbana com renda inferior a 200 cruzeiros e, negativamente, com as variáveis percentagem da PEA ocupada nos serviços de produção e consumo, e com renda superior a 500 cruzeiros.

Deste modo, foram identificados pelo *score* positivo localidades caracterizadas pela função industrial, sejam centros da área metropolitana como Cabo ou Paulista sejam centros tradicionais de atividades têxteis ou alimentares como Rio Tinto, Pesqueira ou Catende.

## 3.9 — Demográfico

Este fator nono explica 2,82% da variação total e é constituído pelas variáveis: crescimento relativo entre 1960 e 70; população urbana de 0 a 15 anos/população urbana; taxas de fecundidade geral que se correlacionam positivamente entre elas e apresentam correlação negativa com a variável mulheres economicamente ativas urbanas/população urbana.

Assim sendo, Recife ou as capitais estaduais e importantes centros regionais surgem com os *scores* negativos, dado a menor fecundidade nestes locais e a maior participação da mulher no trabalho, em contraposição aos centros do interior da Área de Influência de Recife, todos eles de *scores* positivos.

## 3.10 — Tipologia de cidades

A análise de agrupamento feita com base nos 9 fatores revelou um elevado grau de correspondência entre a classificação dos centros e aquela feita no estudo das "Regiões Funcionais Urbanas". Como um dos propósitos básicos do estudo é o de medir o grau de correspondência entre estruturas formais e funcionais, foi feito um teste específico de comparação. Um algoritmo iterativo de análise da variância inter e intragrupo foi feito utilizando os *scores* da análise fatorial (para manter a comparabilidade entre a tipologia resultante e todos os elementos de análise já utilizados) como informação analítica inicial e os grupos de cidades feitos da regionalização funcional: isto quer dizer classificar as cidades pelo seu nível na hierarquia funcional e testar esta classificação com a análise das dimensões urbanas geradas a partir da análise da matriz de 117 $\times$64.

Como o algoritmo usado (um modelo de análise multidiscriminatória) é de natureza iterativa e visa otimizar uma classificação através da minimização da função variância inter/intragrupos, ela poderia reiterar a classificação funcional e identificar um elevado ou total grau de isomorfismo entre as duas estruturas.

Algumas diferenças apareceram, tais como:

— a inclusão, por via da análise fatorial, de localidades da periferia metropolitana, como Olinda ou Jaboatão, entre as cidades de maior centralidade, dado a função que desempenham de centros de extravasamento do crescimento do Recife;

— a mudança de posição hierárquica de localidades centrais, como o caso de Caruaru que é deslocada do nível 2 para o nível 3.

A estrutura das funções discriminantes mudou razoavelmente da 1.ª a 10.ª e última iteração (tabela 20). A primeira função explicava quase 90%, enquanto na última iteração ela explica 73% e, por sua vez, a segunda, que explicava apenas 6,7%, passou a explicar quase 21%. Apesar desta diferenciação na composição total da função, os dois primeiros fatores continuam tendo correlação bastante elevada (0,83 e —0,75), o que indica que, ainda aí, a verdadeira estrutura que comanda a tipologia é baseada no tamanho e desenvolvimento dos grupos de cidades.

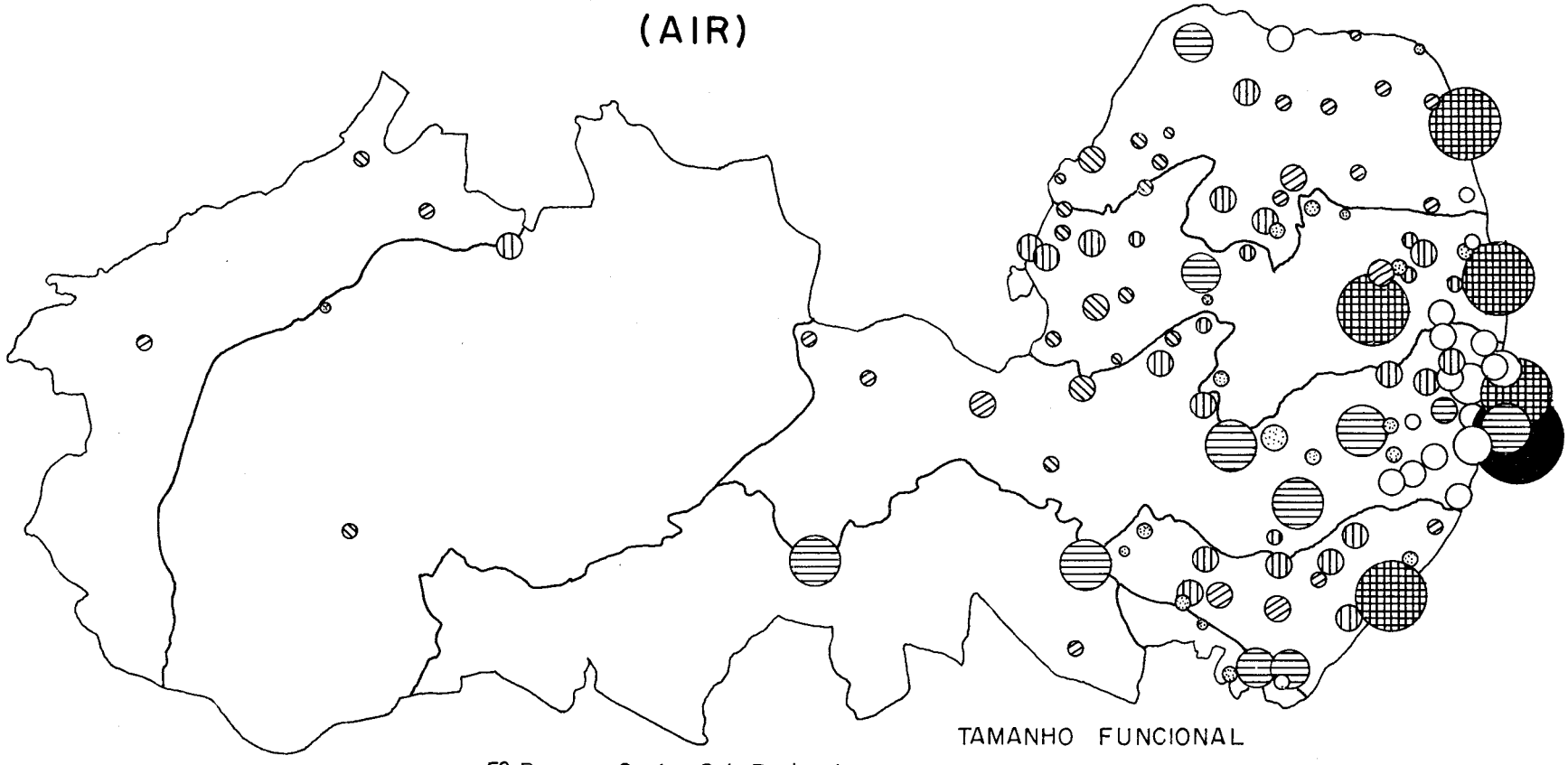
Em termos de homogeneização do agrupamento final, pode-se constatar o fato de que sendo a relação B/W (relação da variância inter/intragrupos) igual a 2,14 na última iteração, reflete variância intragrupo muito menor do que a inicial, o que configura a otimização da tipologia.

Como resultado final dos *scores* das cidades nas 3 funções discriminantes da 10.ª iteração realizada, os centros da Área de Influência de Recife ficaram agrupadas da seguinte forma (Fig. 5):

1.º GRUPO — Um centro metropolitano, de caráter primaz, Recife.

2.º GRUPO — Capitais regionais, cidades de elevado tamanho funcional, com estrutura ligada ao comércio e aos serviços, exercendo sua centralidade sobre áreas de influência bastante amplas. Trata-se de Natal, João Pessoa, Maceió e Campina Grande, às quais se juntou Olinda, subúrbio de Recife.

# ÁREA DE INFLUÊNCIA DE RECIFE
# (AIR)



1º Centro Metropolitano Regional

2º Capital Regional

3º Centro Regional

4º Pequeno Centro Sub-Regional

5º Pequeno Centro Sub-Regional Subequipado

6º Pequeno Centro Urbano Local Sertanejo

7º Pequenos Centros Urbanos Locais Esparsos

8º Pequenos Centros de Função Industrial Relativamente Importante

TAMANHO FUNCIONAL

144.39

49 94 a 32.02

19.06 a 10.33

9.27 a 3.82

3.78 a-3.91

-4.19 a-10.31

-11.12 a-12.25

50 0 50 100 150 200 km

ESCALA

Fig. 5

3.º GRUPO — Centros regionais, ou um grupo que represente, de certa forma, uma réplica, em menor escala, das cidades do grupo anterior. Incluem-se Caruaru, Petrolina-Juazeiro, Garanhuns, Maceió, Patos, Arcoverde, Propriá, Penedo, Paulo Afonso, Vitória de Santo Antão e a localidade metropolitana de Jaboatão.

4.º GRUPO — Pequenos Centros sub-regionais que incluem localidades como Floriano, Caicó, Guarabira, Cajazeiras, e outros que se colocam pouco acima da média, em termos de tamanho e desenvolvimento.

5.º GRUPO — Pequenos Centros sub-regionais subequipados, uma réplica em escala menor do grupo anterior, e que contêm centros como Salgueiro ou Arapiraca. São centros de imigração da população rural das áreas vizinhas e funcionam como etapas de migração para centros maiores.

6.º GRUPO — Pequenos Centros urbanos locais sertanejos, localizados a oeste da Paraíba ou do Rio Grande do Norte, em meio a áreas agrícolas tradicionais.

7.º GRUPO — Pequenos Centros urbanos locais esparsos, mais próximos dos centros maiores e, portanto, com maior acessibilidade.

8.º GRUPO — Pequenos Centros de função industrial relativamente importante. Incluem-se subúrbios de Recife, como Cabo; centros têxteis, como Rio Tinto; centros açucareiros, como Catende, ou centros de indústrias de conservas alimentares, como Pesqueira.

Em resumo, a análise dos dois aspectos abordados, isto é, os centros como focos de desenvolvimento e como módulos da vida de relações, mostram que o sistema de cidades da Área de Influência de Recife, estando numa economia em estágio de implantação de moderna industrialização, apresenta o desenvolvimento altamente concentrado em poucas cidades. Isto é, ele se concentra no Recife e capitais regionais cujo maior índice de desenvolvimento é também expresso pelo Tamanho Funcional.

Até agora, em regra geral, há uma tendência para permanência deste *status*, pois o processo de crescimento cumulativo tem proporcionado uma concentração cada vez maior de recursos e de funções nas áreas núcleo, principalmente em Recife e seu conjunto metropolitano.

Mas mesmo o padrão atual é o de uma economia que, embora já tenha atingido o seu ponto de inflexão ao longo do processo de desenvolvimento urbano regional, ainda tem que consolidar e garantir a continuidade destas tendências favoráveis mais recentes, ao mesmo tempo que transmite impulsos de desenvolvimento de hierarquia abaixo.

## 4 — ATIVIDADE INDUSTRIAL

A atividade industrial é uma promotora de urbanização, dado as necessidades de serviços e as formas de aglomeração que gera, do mesmo modo que aparece como uma necessidade decorrente do fenômeno de urbanização. Não se deve confundir, no entanto, a implantação de indústrias, considerada como a localização da atividade fabril, com industrialização, que tem o sentido mais amplo de abranger os relacionamentos resultantes da introdução da atividade fabril. Deste modo,

o crescimento de uma cidade pode estar relacionado à localização de indústrias, não do seu interior mas em áreas vizinhas a ela ligadas; da mesma forma, uma região pode se apoiar em atividades industriais localizadas em outra região a ela integrada. Não é outro fenômeno da metropolização, em regra geral a expansão de um núcleo urbano apoiado na expansão de seus subúrbios industrializados.

Urbanização e industrialização se superpõem, portanto, na promoção da polarização e integração inter e intra-regional, embora diversos padrões espaciais possam decorrer do desenvolvimento destes fenômenos. Esta parte do trabalho vai focalizar aspectos do papel da atividade industrial no processo da polarização e integração que se desenvolve na porção do espaço nordestino que se constitui como região de influência de Recife.

Como afirmamos, este processo se faz segundo duas escalas, a nacional e a regional. Numa, temos a ver com a integração da região no sistema nacional e com os relacionamentos que definem a polarização nacional. Neste caso surgiria a questão de avaliar a função da metrópole do Recife como espécie de "pólo de integração", segundo a terminologia empregada por BOUDEVILLE (1974). Isto é, Recife teria um papel de interligar a economia tradicional do Nordeste Agrário com a economia industrial brasileira, que se expandiu a partir dos centros metropolitanos do Sudeste. A outra escala refere-se à integração e polarização intra-regional, onde se enfatizam a formação de um mercado de consumo regional e as capacidades regionais de decisão.

Portanto, este estudo da atividade industrial como elemento das relações da metrópole com sua área de influência pode ser organizado segundo duas grandes unidades:

1) o estudo do papel das atividades industriais localizadas na área metropolitana de Recife.
2) o estudo do papel das atividades industriais localizadas na região agrária de influência do Recife.

## 4.1 — O papel da atividade industrial localizada na área metropolitana de Recife

O exame da atuação da atividade industrial localizada na área metropolitana de Recife fundamenta-se principalmente na análise de uma série de questionários levantados em 1969 pelo Grupo de Áreas Metropolitanas (GAM), do Departamento de Geografia do IBGE. Foram analisados 65 questionários pertencentes aos setores da indústria metalúrgica, mecânica, química, têxtil, vestuário e calçados.

### 4.1.1 — A ATIVIDADE INDUSTRIAL E AS MIGRAÇÕES

Alguns dados que se seguem sugerem que o crescimento das migrações se relaciona, de certa forma, à expansão econômica da cidade para onde ela se dirige. Verifica-se, por exemplo, que, de modo geral, consideradas todas as áreas metropolitanas, * existe uma relação entre a percentagem dos migrantes chegados há menos de 11 anos e parti-

* No caso da área metropolitana de Recife encontram-se englobados os seguintes municípios além do próprio Recife: Cabo, Igaraçu, Itamaracá, Moreno, Olinda, Paulista, São Lourenço da Mata.

cipantes da população ativa, e a percentagem de migrantes sobre o total de ocupados nas atividades industriais.

| | Migrantes com menos de 11 anos de residência sobre a população total | Percentagem de migrantes cujo último movimento tem menos de 11 anos sobre a pop. econômica ativa | Percentagem de migrantes cujo último movimento tem menos de 11 anos sobre a pop. ocupada nas atividades industriais |
|---|---|---|---|
| Brasília | 69.60 | 87.18 | 86.09 |
| Belo Horizonte | 29.44 | 37.04 | 35.57 |
| São Paulo | 28.51 | 34.84 | 34.60 |
| Curitiba | 25.74 | 30.49 | 30.58 |
| Porto Alegre | 24.54 | 30.99 | 32.28 |
| Rio de Janeiro | 21.17 | 25.92 | 30.18 |
| Recife | 19.25 | 24.97 | 23.22 |
| Fortaleza | 18.37 | 23.07 | 23.47 |
| Salvador | 16.09 | 23.28 | 22.04 |
| Belém | 12.49 | 16.62 | 15.04 |

Fonte: *Censo Demográfico de 1970*, IBGE.

Considerando-se 65 questionários do levantamento mencionado, verifica-se 54 informações referentes a empresários ou empresários principais dos estabelecimentos. Na realidade, existem indícios de viés na resposta a este item do questionário: em diversos casos, aparentemente a informação não se refere a empresários propriamente ditos, mas a altos executivos, eventualmente com participação acionária. Mas de qualquer forma a informação é interessante no sentido de indicar mobilidades de população. Assim, verifica-se que cerca de 42% destes empresários, ou seja, 23, nasceram na própria área metropolitana de Recife. Dos 31 restantes, 27 residiram na área metropolitana, mas são ou foram imigrantes, portanto numa proporção de 50% superior àquela verificada quanto ao total do pessoal ocupado na atividade industrial.

Infelizmente os dados não permitem avaliar explicitamente, no caso dos migrantes, se o movimento migratório está diretamente vinculado à iniciativa empresarial ou se se trata da evolução dos migrantes no ambiente urbano de Recife. No entanto, algumas suposições podem ser feitas com base na estatística disponível, além de uma série de outras apreciações interessantes.

Assim, por exemplo, verifica-se que prevalece a origem do próprio Recife no setor têxtil, principalmente quando se trata de estabelecimentos mais antigos. Num dos casos o empresário transferiu-se para residir no Recife, anos depois de implantada a fábrica; estabelecimentos mais novos figuram com empresários provenientes de outros locais.

No setor da química prevalece a falta de informação, o que seria um indicativo do maior peso de estabelecimentos ligados a sociedades de origem externa, aparecendo em segundo lugar o empresário da própria Recife.

Já nos setores mecânicos, de confecções e metalúrgico há maior proporção de empresários provenientes de fora. No caso da metalurgia, a metade se constitui de estrangeiros. Também no setor das confecções,

a participação relativa de estrangeiros tem expressão. É interessante perceber que se esboça uma relação entre origem de migrantes e o tipo de atividade a que ele se dedica, assim, por exemplo: as duas indústrias de calçados abrangidas pelo levantamento indicam a participação de empresários originados do sertão, de cidades de tradição no lidar com artigos de couro; do mesmo modo, dois estabelecimentos dedicados ao fabrico de guarda-chuvas e sombrinhas, num setor antigo e tradicional no campo das confecções, pertencem a portugueses, sendo que um destes estabelecimentos foi implantado, já em 1961, em escala apreciável. Italianos e portugueses figuram no empresariado dos setores metalúrgico, mecânico e de vestuário.

Se bem que em diversos casos uma distância de tempo separa a data da chegada do migrante e a data da implantação da indústria, em diversas oportunidades este intervalo é mínimo, insinuando que o movimento migratório se fez com o propósito de implantar a atividade, ou que se trata, na realidade, de um diretor ou gerente. Isto se observa principalmente em indútrias mais novas. Diga-se, aliás, que de 16 estabelecimentos do setor de vestuário, 7 eram posteriores a 1959. De 8 estabelecimentos mecânicos, 5; no setor químico foram 6 em 11. Verifica-se, também, a participação de elementos de Recife nos estabelecimentos de indústrias médias e pequenas nesta fase mais recente.

A própria ára de influência da metrópole de Recife contribui com cerca de 27% do total das informações relativas à origem dos empresários, número que se aproxima da percentagem dos migrantes quanto ao pessoal ocupado nas atividades industriais da área metropolitana de Recife. Considerando-se as informações sobre a data da chegada a Recife, verifica-se que, embora a maioria seja anterior a 1950, cerca de 1/3 refere-se ao período posterior a 1950.

### 4.1.2 — ATUAÇÃO ATRAVÉS DE RELAÇÕES DE INSUMO E DE PRODUTO

Evidentemente, a promoção de relacionamentos entre a metrópole, sua área de influência e o mundo externo, por via dos fluxos de insumos e produtos das indústrias localizadas na área metropolitana de Recife, varia de acordo com o setor industrial considerado. No entanto, alguns aspectos comuns podem ser apresentados e se referem:

- a ampliação das fontes de suprimentos de matérias-primas paralelamente ao aumento da participação de insumos da própria região;
- aumento do mercado regional para as indústrias anteriormente de função local;
- aumento do mercado nacional para as indústrias anteriormente de função regional.

Consideradas 180 informações sobre fluxos atuais de matérias-primas, verifica-se que 95 se referem a procedências da própria região nordestina. No entanto, se na indústria têxtil ou química prevalecem produtos da própria região, no setor de confecções, metalúrgico e mecânico, a maioria dos fluxos é proveniente do Centro-Sul, embora com tendência ao aumento do aprovisionamento da própria região. É que a maior parte dos insumos é adquirida em outras indústrias e o aumento de relações interindustriais no Nordeste representa maior recurso a matérias-primas regionais. De um total de 126 informações sobre fluxos, 71 se referiam a aquisições de insumos de outras indús-

trias e 41 de intermediários, sendo apenas 8 relativos a aquisições na própria empresa e 6 a compras diretas a agropecuária.

Os fluxos que representam aquisições de indústrias do Nordeste, muitas do próprio Recife, somam 40. Naturalmente estão incluídos produtos que representam o beneficiamento de matérias-primas agrícolas. De outras partes do país e do exterior figuram 29 fluxos provenientes diretamente de fábricas. A cidade de Recife oferece os canais necessários para o relacionamento. Também, quando se trata de serviços de intermediários na aquisição de insumos, Recife aparece citado, muitas vezes, como o local das transações comerciais, num total de 28 citações.

A necessidade de adquirir insumos também estabelece relações através de intermediários localizados numa série de cidades da área de influência de Recife, sejam capitais estaduais como João Pessoa ou Maceió sejam lugares centrais de alguma expressão como Caruaru ou Salgueiro, ou ainda localidades da área metropolitana, como Paulista.

A indústria de Recife produz naturalmente mercadorias destinadas ao consumo final e mercadorias que são insumos para outras atividades.

Regra geral, produtos de consumo final eram fabricados inicialmente para o mercado local ou regional e a evolução da atividade conduziu à abertura de mercados regionais ou nacionais. Já em relação aos produtos destinados a outras atividades produtivas observa-se o inverso, a sua utilização crescente na região à medida que a economia regional alcança maior complexidade e se multiplicam as relações interindustriais.

Temos, portanto, 5 tipos de evolução de mercados dos estabelecimentos:

— o tipo em que primeiro se observou o atendimento ao mercado local ou estadual e, depois, a expansão para a região, o que ocorre com certos produtos de consumo final, como, por exemplo, fósforos ou confecções;
— o tipo em que o atendimento se inicia pela região e depois se estende a outras partes do País, observado para algumas indústrias de confecções e de tecidos;
— o tipo em que o atendimento se volta para o Sudeste e à proporção que a economia regional se torna mais complexa, parte dos produtos se destinam à própria região. Este padrão, como afirmamos, é, naturalmente, mais comum para produtos que entram como insumos de outras atividades, seja o caso da borracha sintética;
— o tipo de insumo que se destina de início e se mantém ligado a atividades, tanto na região como no resto do País, como no caso de aparelhos para indústrias de couro;
— o tipo de insumo que se destina, de início, à atividade da região que se mantém como principal mercado, como no caso de indústrias fornecedoras de materiais para a agricultura, seja no setor químico seja no mecânico.

Ao que parece, são aqueles setores que transformam a matéria-prima regional os que mais tendem a ampliar a participação na exportação. Já o setor mecânico, por exemplo, mostra que prevalace sua orientação total ao mercado regional, embora certos produtos de qualidade sejam, também, vendidos no sul. É o caso da fabricação de máquinas para curtumes, uma atividade ligada à tradição que o NE possui no

setor de beneficiamento de couro, e onde se observa a exportação de máquinas para São Paulo. O setor mecânico é um setor em expansão onde a maioria dos estabelecimentos é de fundação relativamente nova.

A localização das indústrias na área metropolitana de Recife e seu relacionamento com a área de influência da cidade e outras regiões do País dá margem ao estabelecimento de uma teia de escritórios, vendedores, representantes etc. Esta será, por sua vez, uma das formas de ligações entre a metrópole e a área de influência.

Particularmente, as indústrias de confecções e mecânicas são responsáveis pela multiplicação de vendedores para a própria região, 15 em 24 para a primeira, 12 em 21 para a segunda.

*Números de informações sobre escritórios de venda e vendedores*

| Número de informações relativo a localização em | Escritórios | Vendedores |
|---|---|---|
| Recife | 17 | 7 |
| Pernambuco | 3 | 14 |
| Nordeste | 5 | 48 |
| Cidade de São Paulo | 2 | 2 |
| Outros | 3 | 22 |
| TOTAL | 35 | 93 |

A análise dos mencionados questionários do GAM mostra uma expansão da atividade industrial na área metropolitana, que envolve, inclusive, pequenos e médios estabelecimentos, e que é um elemento na expansão dos relacionamentos entre metrópole, área de influência e mundo externo. Se o aumento do pessoal ocupado não é mais acentuado, deve ser levado em conta que um setor como o têxtil pesa no sentido contrário do aumento, na medida em que, neste setor, o aumento da produção se faz, muitas vezes, com diminuição de mão-de-obra, dado a modernização de estabelecimentos mais antigos. Já num setor como o metalúrgico, a observação do comportamento dos mesmos estabelecimentos, ao longo do tempo, mostra um aumento de 770 para 1.800 pessoas ocupadas de 1960 a 1969; como o de confecções acusa de 1.000 a 1.420 para o mesmo período.

A expansão também se revela através de mudanças do sítio das indústrias no interior da área metropolitana visando o seu crescimento, fato bastante repetido no setor mecânico, bem como pelo acréscimo de novos produtos nas linhas de produção, bastante sensível no setor metalúrgico.

Um dos problemas que surge com esta expansão diz respeito àqueles setores que dependem de matéria-prima da agricultura local. Em diversos casos, como no do óleo de mamona, verifica-se que a competição pela matéria-prima passa a ser uma preocupação de estabelecimentos. Aquelas que se dedicaram a outras atividades do setor de óleos vegetais, que ofereciam vantagens de incentivos estaduais, puderam pagar mais caro pela mamona e vencer na competição pelo fornecimento de matéria-prima. A coordenação entre o suprimento de matérias-primas da agricultura regional e a expansão de certos setores industriais que delas se utilizam parece-nos ser um tema especial de futuras análises. Esta questão refere-se não só a indústrias localizadas na área metropolitana de Recife como às do interior do Nordeste.

Por outro lado, aquelas indústrias que se voltam para o mercado consumidor da agricultura, como no caso de fertilizantes, necessitam fornecer maiores prazos aos agricultores, o que requer maior prazo de financiamento para elas mesmas por parte dos bancos. Este, aliás, é um problema geral das indústrias fornecedoras de bens de capital e, naturalmente, daquelas que não estão vinculadas às grandes empresas do Sudeste ou do Exterior. O setor mecânico, particularmente, cujo principal mercado é constituído por Pernambuco, Paraíba e Alagoas, é sensível a este problema.

## 4.2 — O papel da indústria na área de influência

Um dos indícios reveladores do aumento da integração entre metrópole e área de influência, bem como do aumento das acessibilidades do interior, de um modo geral, será o da difusão da atividade industrial. Esta difusão, por outro lado, será uma base para a urbanização do interior e o fortalecimento do sistema de cidades.

Sem dúvida que existe um movimento de difusão da localização industrial no interior de Pernambuco. No entanto, se se considera os dados de valor da produção e de valor da transformação, verifica-se que, ao contrário, houve acentuação na concentração. Em 1960, a área metropolitana detinha 63% do valor da produção e 68% do valor da transformação, valores que se elevaram, respectivamente, a 66% e 71% em 1970.

Por outro lado, em dois outros Estados (Paraíba e Alagoas) que se constituem totalmente como área de influência de Recife, o aumento do pessoal ocupado foi bem menor do que em Pernambuco, o que indica concentração na área metropolitana, face à sua área de influência. O aumento maior no Rio Grande do Norte não chega a compensar.

*Crescimento do pessoal ocupado entre 1960 e 1970*

| | |
|---|---|
| Pernambuco | 23,66% |
| Paraíba | 11,86% |
| Alagoas | 4,25% |
| Rio Grande do Norte | 54,79% |

Fonte: *Censo Industrial do IBGE* — 1960 e 1970.

Verifica-se, também, que, mesmo em Pernambuco, o aumento de pessoal ocupado na indústria não alcançou o ritmo do crescimento populacional, que foi de 27.

No entanto, tomado o conjunto João Pessoa-Cabedelo-Bayeux, observa-se que seu pessoal ocupado na atividade industrial cresceu de 2.039 a 4.745 de 1960 a 1970, isto é, em mais de 100%. Em Campina Grande a evolução foi de 3.004 pessoas a 4.466, ou seja, crescimento de quase 50%. Portanto, encontramos pontos de relativa importância fora de Recife, de crescimento mais acelerado. O que ocorre é que uma série de centros tradicionais como o centro têxtil de Rio Tinto tiveram redução violenta na sua mão-de-obra. No município citado, o pessoal ocupado declinou de 4.136 para 1.012. Estes centros propiciam a diminuição da posição da área de influência como um todo. No entanto, o conjunto formado por João Pessoa-Bayeux-Cabedelo, que em 1960

representou 6% do valor da transformação realizada em Recife, em 1970 passou a 7%; o mesmo se verificou com Campina Grande.

| | Pessoal Ocupado em | | Valor da Produção em milhões | | Valor da Transformação em milhões | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 |
| Área Metropolitana de Recife ..... | 42.726 | 52.318 | 20.845,3 | 1.814,7 | 9.453,5 | 816,8 |
| João Pessoa-Bayeux-Cabedelo ..... | 2.029 | 4.745 | 1.360,6 | 120,5 | 564,7 | 54,5 |
| Campina Grande .. | 3.004 | 4.466 | 2.250,7 | 129,9 | 513,3 | 54,1 |
| Maceió ..... | 6.145 | 5.951 | 1.178,5 | 145,0 | 676,1 | 61,6 |

Fonte: *Censo Industrial do IBGE,* 1960 e 1970.

A difusão da atividade industrial para o interior apresenta portanto 3 aspectos principais num mesmo processo:

— o da metropolização e das repercussões desta metropolização sobre os anéis imediatamente próximos;
— o da industrialização de cidades médias, na forma de pólos de crescimento e que, de certo modo, repetem o modelo da metrópole em escala menor;
— o da implantação de novas indústrias no espaço agrário mais interiorizado, ligadas, principalmente, ao aproveitamento de matérias-primas regionais, e que compreende, também, a modernização de estabelecimentos antigos.

Representando tendências de concentração das atividades industriais, em alguns centros e ao longo de certos eixos, esta difusão não consegue, no entanto, fazer com que a área de influência cresça no mesmo ritmo da metrópole ou das cidades médias da faixa litorânea.

Existe um movimento, até certo ponto espontâneo, que é o da localização de indústrias na periferia imediata da área metropolitana de Recife. Por exemplo, de 234 projetos selecionados, do total de projetos aprovados pela SUDENE entre 1970 e 1971, 69 se localizavam na área metropolitana ou em suas imediações. Os locais vizinhos à área metropolitana como Carpina, Gravatá ou Vitória de Santo Antão se beneficiam da proximidade de Recife, sendo que seus salários inferiores devem influir nas decisões locacionais. Resulta que estes municípios apresentam coeficientes de localização elevados em setores como vestuário, calçados (17.7, em Gravatá), produtos plásticos (12.0, em Gravatá), têxtil (2.57, em Carpina), borracha (4.05, em Vitória de Santo Antão).

*Formação de pólos de crescimento urbano-industrial* — Como vimos, a industrialização promovida com a política dos incentivos fiscais, além de dar margem ao crescimento metropolitano, tem sido utilizada como meio de criar pólos de crescimento em uma série de cidades médias. Neste sentido observam-se as medidas deliberadas de governos estaduais no sentido de atrair indústrias para a sua principal cidade, ou seja a capital estadual. No caso particular da Paraíba, a política é de bipolarização, resguardando-se a posição adquirida por Campina Grande. A criação de distritos industriais através dos quais uma série de facilidades são oferecidas é uma das medidas tomadas para a atração das indústrias.

Em certo sentido, estes centros, que formam abaixo das metrópoles o segundo escalão de cidades em termos de centralidade como em volume de atividades industriais, representam réplicas, em menor escala, das metrópoles. Seu processo industrial inclui um setor dominante formado pela implantação de grandes indústrias ligadas a empresas alienígenas, ao mesmo tempo que compreende iniciativas dos empresários locais e regionais. Cidades como Maceió, Natal, João Pessoa, Campina Grande, são todas centros de mais de 200.000 pessoas. Alguns setores industriais que aí se implantam voltam-se para o mercado de consumo regional, como no setor alimentos ou insumos para a agricultura, no caso de Campina Grande.

*Formação de um complexo agrícola* — O que entendemos como criação de uma economia agrícola mais complexa no interior do Nordeste compreende:

— a ampliação da capacidade produtiva de indústrias voltadas para a transformação de matéria-prima agrícola regional. Trata-se de indústrias de couro, alimentos, de óleos, de fibras etc. que, muitas vezes, aparecem promovendo a própria expansão da produção agrícola, como no caso das indústrias de sucos, doces e extratos de tomate;

— certas transformações nas técnicas agrícolas sustentadas pela industrialização, como seja a expansão do emprego de maquinaria e de adubos. Assiste-se, por outro lado, à ampliação da área cultivada, embora em termos relativos observe-se a acentuada diminuição da população rural;

— o crescimento de lugares centrais no interior da área de influência de Recife e que são foco de surgimento de novos pequenos e médios empresários, como podemos constatar em Caruaru ou Crato-Juazeiro do Norte. O aparecimento de indústrias nestes centros não se deve propriamente a limiares de mercado desenvolvidos nestas cidades, por quanto estas indústrias exportam geralmente seus produtos, mas às economias externas e às maiores probabilidades que os centros urbanos mais desenvolvidos oferecem quanto a iniciativas empresariais.

Coeficientes de localização são um indício de tendência à especialização decorrente da evolução industrial. O caráter de Recife como centro que desenvolve setores como o metalúrgico, o de material elétrico e de comunicações, o químico e outros, é dado pelos coeficientes de seus subúrbios de Igaraçu, Cabo, Jaboatão. Enquanto isto, centros como Caruaru, Limoeiro ou Pesqueira figuram em setores como o de couros e peles, têxtil, alimentar, vestuário e calçados, perfumaria.

No entanto, quando se desce a níveis mais baixos de agregação dos setores industriais, verifica-se que certas áreas tendem a especializações dentro de um determinado gênero industrial. Esta especialização se liga à presença de recursos naturais, ou a tradições, ou à posição geográfica que estas áreas ocupam: é o caso da indústria de confecções, em Natal, onde o sucesso da Guararapes incentiva atividades de empresários menores, na esteira dos efeitos da aglomeração; do mesmo modo, assiste-se à especialização no fabrico de doces, sucos e extratos de goiaba, maracujá, tomate e outros, na área entre Caruaru e Arcoverde, enquanto que em outros trechos do Ceará o setor alimentar se volta para a industrialização do caju.

Este desenvolvimento da interiorização em um certo número de setores industriais se traduz pelo aumento de investimentos provenientes de fora da região, além de mostrar a expansão de empreendimentos pertencentes a alguns elementos da própria região. Aspecto interessante diz respeito ao já mencionado aumento dos relacionamentos entre os locais da área de influência de Recife e esta metrópole, em função deste desenvolvimento industrial. Assim pudemos observar o emprego de latas produzidas pela indústria metalúrgica de Recife para a exportação de extrato de tomate, quando há alguns anos estas latas eram importadas; em estabelecimentos da indústria de couros verificou-se a modernização do equipamento com a utilização de máquinas da Himeca, empresa sediada no Recife etc.

O desenvolvimento deste Complexo Agrícola mostra igualmente a acentuação da concentração, em termos geográficos, com a localização de indústrias nos lugares centrais de maior hierarquia ou ao longo das principais vias de transporte. A implantação industrial é, portanto, o elemento ativo na reelaboração da organização espacial do interior do Nordeste, onde se observa o delineamento de linhas principais de circulação moderna e o fortalecimento do sistema urbano.

Tome-se, por exemplo, o eixo central de Pernambuco, as localidades de Vitória de Santo Antão, Gravatá, Caruaru, Belo Jardim e Pesqueira com 3.899 pessoas ocupadas nos estabelecimentos industriais, em 1960, reuniam 5,4% do total do pessoal ocupado nas indústrias de Pernambuco; em 1970, com 5.786 pessoas ocupadas, a participação se elevou para 6,5%.

## 5 — CONCLUSÃO

Sob efeito da urbanização e do desenvolvimento da atividade industrial, encontra-se em elaboração um modelo de organização espacial do Nordeste.

Uma constatação imediata se faz ao nível do sistema urbano como um todo: Recife apresenta elevado grau de hipertrofia em relação ao resto do sistema, condizente com o estágio do desenvolvimento regional. Neste estágio se supõe elevado grau de primazia urbana.

No entanto, a comparação de Recife com os centros de nível 2, ou seja, a comparação da metrópole com os seus centros regionais subordinados em termos do multiplicador urbano efetivo, mostra semelhança relativamente maior entre eles. Isto significa que Recife foi capaz de gerar, em certa medida, efeitos multiplicadores, no sentido de organizar um conjunto de centros de nível 2 a ele subordinados; do mesmo modo que cada um destes centros de nível 2 (particularmente os 2a), têm subordinado a si um sistema de centros de nível 3. Em outras palavras, isto significa que, apesar da hipertrofia de Recife, ainda assim a metrópole conseguiu certa regularidade quanto ao desdobramento do sistema até o nível 3, ou seja, dos centros sub-regionais.

É interessante observar, também, que, apesar da debilidade da Área de Influência de Recife em termos de estrutura industrial, são estes centros regionais de nível 2 que, depois de Recife, conseguem atrair atividades secundárias numa dimensão relativamente expressiva, de modo que no contexto nordestino eles aparecem como pólos de crescimento. Diga-se que o setor anteriormente mencionado, do governo estadual, mais uma vez pode ser creditado, uma vez que ele procura promover a atração de indústrias para a capital respectiva.

Além de atuar sobre os centros de nível 2, a ação direta de Recife se faz sobre um conjunto populacional de mais de cerca de 330.000 habitantes, localizados em núcleos de hierarquia mais baixa.

Enquanto isso o conjunto de centros de nível 2, com seus 1,3 milhões de habitantes, atua sobre outros 1.450 mil habitantes. Destes, 650.000 se localizam nos centros sub-regionais (nível 3) e 800.000 em centros locais (nível 4) e sedes municipais sem centralidade sobre outros municípios.

Portanto, verifica-se a invasão da atuação dos centros de nível 2 na espera que seria reservada aos centros sub-regionais ou de nível 3. Realmente, a maior irregularidade observada quanto à manutenção de ligações hierarquizadas a partir do nível 3 seria um indício de que o fluxo da urbanização que se irradia desde as metrópoles nacionais encontra, no caso nordestino, uma barreira ao nível dos centros de nível 3, limite mais nítido da estrutura agrária tradicional.

A correlação entre os valores obtidos pelos centros, quanto ao fator desenvolvimento da análise fatorial e quanto ao multiplicador efetivo, foi de 0,52 para o conjunto, mostrando que existem diferenças, mas que existe, também, uma relação não muito fraca. As correlações observadas a diferentes níveis hierárquicos mostram, mais uma vez, diferentes graus de ajustamento.

Assim, mais uma vez, o nível dos centros regionais ou nível 2, juntamente com Recife, comparece com a elevada correlação de 0,74 entre os valores obtidos na nota do fator desenvolvimento e os obtidos no multiplicador efetivo. Esta correlação elevada, repetimos, mostra claramente que o papel de Recife sobre seu sistema imediatamente abaixo é bastante acentuado, com o qual ele se identifica através de valores próximos.

Já ao nível das cidades de nível 3, a correlação é bastante menor, apenas alcançando o valor de 0,43. Tal fato resulta de discrepâncias bem maiores entre os valores do desenvolvimento e das formas de centralidade dos centros. Vale dizer que a maior ou menor importância industrial pode repercutir no índice. Realmente, se existe uma certa relação entre a dimensão das metrópoles e a dimensão dos centros regionais de nível 2, em termos de população e de centralidade, de um lado, e em termos de atividade industrial, do outro, no nível 3, centralidade e função industrial podem se distanciar entre si. É neste nível que os processos da concentração da atividade industrial, ao longo de certos eixos de transporte ou nas proximidades da metrópole, vão acentuar diferenças entre as diversas cidades, de modo que algumas de multiplicador efetivo maior têm menor atividade industrial e vice-versa. Na verdade, é abaixo do nível 2 que se irão diferenciar centros mais voltados para a produção industrial (caso de Pesqueira) ou de outros mais ligados a funções da centralidade (caso de Patos). Também abaixo do nível 2, a diversificação industrial se reduz de muito, surgindo os centros caracterizados pela especialização, sejam centros têxteis, de indústrias alimentares, de beneficiamento de algodão, ou de couros e peles.

O problema de desenvolvimento regional no Nordeste não reside propriamente no fato de que a proporção da população rural é ainda muito alta, mas na relação entre tal fato e na falta de melhor distribuição de renda ou de bens materiais ou espirituais. Como se sabe, as bases agrícolas da região não conseguiram dotá-la de grupos empresariais ou de uma classe média, numa proporção pelo menos semelhante à verificada no Sul do País.

A urbanização, como em toda parte, é um processo de transformação, e as próprias estatísticas há pouco apresentadas mostram a diferença, para melhor, do ambiente urbano. O estudo realizado mostra as vantagens da escala do fenômeno da urbanização; assim, por exemplo, vimos que "comparando-se as 20 primeiras cidades classificadas no fator I" (Tamanho Funcional), com as primeiras 20 cidades classificadas no fator II (Desenvolvimento e Urbanização), verifica-se que, em ambos os casos, as cidades são as mesmas, apenas com certa modificação da ordem nos 2 fatores.

No entanto, se a urbanização do Nordeste não deixa de ser um elemento de uma transformação que vem ocorrendo na Região, contudo o ritmo desta transformação não parece ser suficiente para uma alteração mais profunda da posição da região no País. Possuindo cerca de 20% da população urbana do País, o Nordeste contém apenas cerca de 10% do pessoal empregado no setor industrial e 6% do valor adicionado da atividade industrial. A proporção de empresários sobre a população no quadro urbano do Nordeste é menor do que no Sul do País. Observe-se que a participação do Nordeste na urbanização do País é inferior à sua participação quanto à população total. Vale dizer que a Região Nordeste é mais impregnada pelo mundo rural do que outras. O que não significa ter níveis mais altos quanto à produtividade no setor agrícola por pessoa ocupada, ou por área cultivada. Pelo contrário, os dois movimentos de urbanização e modernização do setor primário se complementam, mais recentemente, com o aumento da acessibilidade, através de estradas asfaltadas e com o aumento das relações com a cidade tem-se manifestado algumas inovações nas técnicas empregadas na agricultura. Do mesmo modo, o nosso estudo aponta para os aspectos da complementaridade das atividades agrícolas e industrial, como no caso do desenvolvimento da indústria de alimentos em Pesqueira. A questão está no encontro de formas de industrialização e urbanização que resultem na repercussão mais intensa de seus efeitos favoráveis sobre amplos segmentos da população.

Trata-se, portanto, de questões relacionadas à difusão, e que, portanto, contém implícita a dimensão espacial. A urbanização pode ser encarada como uma expressão de difusão. Uma característica do Nordeste, em comparação com as regiões do Sul, consiste na extrema concentração da vida urbana na faixa litorânea.

A filtração de inovações na área de influência de Recife é considerada isomórfica à urbanização e compreende a introdução e desenvolvimento de atividades industriais.

Assim, no que diz respeito aos centros de nível 2, sua dotação em serviços básicos, que possam atender inclusive à implantação de atividade industrial, alcança significado. Se se pensa em termos do suporte da urbanização para o desenvolvimento da atividade industrial e que inclui a organização de distritos industriais, então ela se restringe a alguns centros que, além dos municípios de nível 2, podem abranger centros do 3.º grupo e do 8.º grupo da tipologia fornecida pela análise fatorial.

Atente-se que não é nosso intuito preconizar um tratamento estreitamente simétrico a grupos de cidades, cada local merece suas análises específicas. Quando se menciona distritos industriais para determinada categoria de cidades trata-se apenas de uma abstração fundada numa realidade existente e que fornece esquemas conceituais para a atuação do planejamento. Por exemplo, nosso esquema conceitual limita em princípio qualquer ação de organização de distrito industrial,

para cidades dos grupos 1, 2, 3 e 8, e, assim mesmo, desde que estudos localizados e mais detalhados apresentem condições de crescimento. Mas, sem dúvida que cidades como Caruaru ou Juazeiro do Norte fazem pensar no exame da vantagem do estabelecimento de um distrito industrial.

Já para os centros de nível 3 e 4, centros sub-regionais e locais, a política de urbanização envolve a seleção de uma série deles no sentido do reforço de seus serviços sociais e, deste modo, do reforço do processo da centralidade. Para este fim, a tipologia obtida através da análise fatorial se presta à formulação de conceitos gerais.

Deste modo, a política da urbanização visualiza dois caminhamentos no processo da modernização do Nordeste. De um lado, atuações a partir, inclusive, da zona rural, com efeitos sobre os centros de mais baixa hierarquia e, de outro, em cidades de escalão hierárquico intermediário como Caruaru, Campina Grande ou Crato—Juazeiro do Norte, cidades que já demonstravam alguma aptidão no estabelecimento de articulações regionais.

## SUMMARY


It is sought in this work, to exemplify the relationship between urbanization and regional development, making use of the studies conducted in the Recife area of influence.

This relationship is observed through various aspects covering: a) the interregional comparison between the stage of urbanization and of development in the area of influence under consideration, and that existing in another region, let us say, for example, in São Paulo. The urbanization level can be defined, for example, by an indicator such as the *urban multiplicator,* (Brian Berry "Hierarchical Diffusion: The Basis of Developmental Filtering and Spread in a System of Growth Centers". *Growth Centers* in *Regional Economic Development,* ed. by Niles M. Hansen, The Free Press, N. York, 1972 pp. 109-110), whereas the development level can be expressed by means of a varied number of socioeconomic indicators; b) the intraregional comparison between the stages of urbanuization and development and amongst various expanses of the Recife region of influence. In this connection, a feature that is well worthy of interest concerns the rapports between the spread of industrial activities and the dimensioning of the urban centers in terms of population and urban hierarchy. The study, therefore, assumes that:

— the population — or namely, the urbanization in measure of the population — is a critical element in the description of the developmental process, although it is rather more a concomitance of development than the contary (this explains why there exist so many lags between the size of the cities and their development level);

— the apropos of the system of central localities, defined by the urban hierarchy (system of relations) and by the urban structure (here considered as a description of the interrelationship structure of an assemblage of variables which can be assumed sufficient to describe the effect of the development process in the framework the cities'characteristics);

— the importance of industrialization in regional development, through multiplication of inter and intraregional connections and their relation with urbanization;

— that the evolution of the system of cities and, including also industrial activities, embodies a pronounced polarization and spacial integration.

The bases for drawing up a plan for urban-regional development refer to a system of relationships which provides support for the integration of the region under consideration inside the national complex, as well as an interregional union of interests. The rôle of the highest hearrarchical city of the region — the regional metropolis — has to be stressed insofar as the promotion of these inter and intraregional polarization and integration processes are concerned.

The present work has as fundamental background:

a) an analysis of the cities'hierarchy in the region of Recife, its areas of influence and the multiplicating effect on the system at each level of hierarchy, as also the relations observed between the effective-urban multiplicator and the urbanization;

b) an analysis of the structure of the urban system in the region of Recife based on factorial analysis and with the use of a series of variables that characterize the cities from the socioeconomic point of view;

c) studies of industrial activity in the Recife region of influence, based on survey questionnaires that covered a group of establishments in Greather Recife and on the censal data to hand.

Among the conclusions, the following are underscored:

— by the effects of urbanization and development of industrial activities, a model of organization of the Northeast is at the stage of elaboration.

A fact immediately brought to light is at the level of the urban system taken as a whole: Recife shows a high degree hypertrophy in relation to the rest of the system, coherent with the stage of development of the region. A high dgree of urban primacy is assumed to prevail at this stage.

— Recife was found, to a certain extent, apt to breed multiplicating effects, in the sense of the organization of an assemblage of Level 2 centers subordinate to that city; and to the same extent, each one of these Level 2 centers (particularly the 2a ones), have, subrodinate to themselves, a Level 3 complex of centers. In other words, this means to say that, Recife's hipertrophy notwthstanding, this metropolis managed, even so, to achieve a certain regularity in respect to unfolding the system down to Level 3, or namely, the subregional centers.

It is interesting, equally, to note that despite the debility of the Recife Area of Influence in terms of industrial structure, it is these Level 2 regional centers which, after Recife, manage to attract secondary activities on a relatively expressive scale, so that, in the Northeastern context, they appear as growth poles. It must be stated that the aforementioned sector, that of the state government, merits once again to gain credit for this, inasmuch as it endeavors to promote and attract installation of industries in the respective state capital.

— The problem of regional development in the Northeast does not, properly speaking, depend on the fact that the rural population still figures as a very high proportion of the total, but on the relation between this fact and the lack of a better income distribution or diffusion of material and spiritual benefits. As is well known, the agrarian bases of Recife were never able to provide it with business communities or with a middle-class, in proportions that might at least have some similarity with what one sees in the South of Brazil.

— Urbanization, as it is everywhere, appears as a transformation process, and the statistics themselves that were recently presented show a difference to the better in the urban ambit. The study effected shows the scale advantages in the urbanization phenomenon. Thus, for example, we saw that "if comparison is made between the 20 first cities classified in Factor I (Functional Size), and the first 20 cities classified in Factor II (Development and Urbanization), it is observed that, in both cases, the cities are the same with a certain shift in their order, in the 2 factors".

— The filtering of innovations in the Recife area of influence is considered as having an isomorphic effect on urbanization and it embodies the introduction and the development of industrial activities.

— Our conceptual scheme, in principle, restricts industrial district organization action to the cities belongng to Groups 1, 2, 3 and 8, even so, providing that localized and more detailed studies effected, show that conditions do exist for growth. Nevertheless, there is no doubt that such cities as Caruaru or Juazeiro do Norte leave room for thought as to considering the advantages of establishing an industrial district there.

— The policy of urbanization envisages two possible routes to be followed in the Northeastern modernization process. On one hand, there is the action taken, starting for that matter right in the rural zone, producing its effects in the centers of lowest hierarchy and, on the other hand, the actuating in cities on the intermediate hierarchical scale, such as Caruaru, Campina Grande or Crato-Juazeiro do Norte, cities which have already demonstrated a certain fitness in the matter of the establishment of regional articulations.

# RESUMÉ

Le travail vient montrer un example de la relation entre l'urbanisation et le développment regional, en se valant d'études faites dans l'aire d'influence du Recife.

On peut observer cette relation a travers des aspects divers qui enveloppent:

a) La comparation inter-regional entre le niveau d'urbanisation et du développement de l'aire d'influence lequelle nous avons déjà parlé, avec autre région comme par example São Paulo. Le niveau d'urbanisation peut être défini, par example, a travers d'un indicateur comme le multiplicateur urbain (Brian Berry "Hierarchical Diffusion: The Basis of Developmental Filtering and Spread in a System of Growth Centers". Grows Centers in Regional Economic Development. ed. by Niles M. Hanse, The Free Press, N. York, 1972 pp. 109-110), tandis que le niveau du développment peut être exprès a travers des plus variés indicateurs sociaux et economiques;

b) la comparation inter-régional entre le niveau d'urbanisation et le niveau du développement entre les espaces divers de la région d'influence du Recife. En ce sens un aspect interessant qu'on doit observer fait rapport au relacionement entre la difusion de l'activité industriel et le dimensionement des centres urbains en ce parlant de la population et de l'hierarchie urbaine.

L'étude assume par consequent:

— qui la population — on soit — l'urbanisation en sa mesure de population est le principal élement dans la description du procès de développement malgré soit concomitant plus de développment, qui vice-versa (ce qui explique beaucoup de les defasages entre la grandeur des villes et son niveau de développment);

— l'importance du système des localités centreaux, qui est défini pour l'hierarchie urbaine (systèmes de relations) et pour l'estructure urbaine (ici considerée comme la description de l'estructure de les inter-relations d'un ensemble de variables qui on suppose suffisantes a décrirent l'effet du procès dans le tableu de caracteristiques des villes;

— l'importance de l'industrialisation dans le développement régional, a travers de la multiplication des liaisons inter et intra-regioneaux et sa relation avec l'urbanisation;

— qui l'evolution du système de villes, ainsi comme des activités industrielles compreene une acentuée polarisation et integration espatial.

Les bases d'un planejament de développment urbain-régional se rapportent au système de relationaments qui soutient l'integration de la région considérée dans le système nacional, de même que, la solidarité inter-régional. On se distingue le rôle de la ville de plus grande hierarchie de la région — la metropole régional — dans la promotion de ce procès de polarisation et integration inter et intra-régional.

Le présent travail se fonde:

a) Dans une analyse de la hierarchie des villes de la région du Recife, ses aires d'influence et l'effet multipliant urbain-effet et l'urbanisation;

b) Dans une analyse de l'estructure du système urbain de la région du Recife dans la base de l'analyse factorial et avec l'emploi d'une série de variables qui caracterisent les villes du point de vue economique et social;

c) Dans des études de l'activité industrial dans la région d'influence du Recife avec base en questionaires levés a travers d'une série d'etablissementes du Grand Recife et avec la manipulation des statistiques faites a travérs d'un recensement.

Entre les conclusions, ce sont alignées les suivantes:

— Sous l'effect de l'urbanisation et du développement de l'activité industrial, être en train de faire um modèle d'organisation especial du Nord-Est.

On a fait une constatation imediate comme un tout: Le Recife présent un haut grade d'hipertrofie en relation du reste du système accordé avec l'étage du développement régional. En cet étage se suppose un haute grade de primauté urbaine.

— Le Recife a eûtcapable de produire, dans une certaine mésure, les effets multiplicateurs, dans le sens d'organiser un ensemble de centres de niveau 2 qui sont subordinés a lui; de la même manière qui chaqu'un de ces centres de niveau 2 (particulierement ceux de 2ème) ont subordiné en soi un système de centres de niveau 3. En d'autres mots, cela signifie qui malgré l'hipertrophie du Recife, ainsi même, la metropole a obtenu une certaine regularieté en relation ao dédublement du système jusqu'au niveau 3, ou soie, des centres sous-regioneaux.

C'est interessant d'observer, qui malgré la débilité de l'aire d'influence du Recife en termes de structure industrial, ce sont ces centres regioneaux de niveau 2 qui, après le Recife, attire des activités secondaires dans une dimension relativement expressive, de manière qui, dans le contexte nordestin ils se motrent comme pôles de croissance. On peut, une fois plus, critiquer le secteur, anterieurement parlé, du governement estadual, il peut être créditeur, déjà qu'il cherche promouvoir dans la capital respective, l'atration d'industries.

Le problème du développement regional du Nord-Est n'est pas a cause de la population rural êtra encore nombréuse mais la relation entre cela et le bésoin d'une plus meilleure distribution de revenu ou biens materiels ou espirituels. Comme on sait les bases agricoles de la région ne peuvent pas lui favoriser avec des groupes de entrepreneurs, ou une classe moyènne, dans une proportion semblable a la verifiée dans le Sud du Pays.

L'urbanisation, comme en toute part, est um procès de transformation, et les caracteristiques propes qui on a déjà présente motrent la diférence, a meileur, du ambient urbain. L'étude realisé montre les avantages de l'escale du phènomène de l'urbanisation. Ainsi, par example, nous avons vu qui "en se faisant la comparaison des 20 premières villes classifiés dans le fateur I (Grandeur Fontionel) avec les 20 villes classifiées dans le facteur II (Développement et Urbanisation), on peut verifier qui dans les deux cas, les villes ce sont les mêmes, seulement avec une certaine modification de l'ordre, dans les 2 fateurs.

— La filtration des inovations dans l'aire d'influence du Recife est considerée isomorfique a l'urbanisation et compreene l'introduction et développement des activités industrielles.

— Notre schéma conceptuelle limite en principe quelque action d'organisation de district industriel, aux villes des groupes 1, 2, 3 et 8, et ainsi même dès que les études localizés et plus détailés présentent des conditions de croissance. Mais, sand doute que les villes comme Caruaru, ou Juazeiro do Norte, nous font passer dans l'examin d'avantage de l'établissement d'un district industriel.

— La politique de l'urbanisation visualize deux chemins dans le procès de modernisation du Nord-Est. D'un côté des actions à partir, y compris de la zone rural, avec les effets sur les centres de plus petite hierarchie, et d'autre côté, en des villes de échelon hierarchique intermediaire comme Caruaru, Campina Grande ou Crato-Juaziro do Norte, villes qui ont déjà demonstré quelle aptitude dans l'etablissement des articulations régionelles.

Versão de Celia Doria

# Contribuição ao estudo de aglomerações urbanas no Brasil*

FANY RACHEL DAVIDOVICH
OLGA MARIA BUARQUE DE LIMA
Geógrafos do IBGE

## 1 — OBJETIVO E CONCEITUAÇÃO

Este estudo tem como objetivo identificar aglomerações de caráter urbano que, pela magnitude alcançada, tornam-se suscetíveis de apresentar problemas econômicos e sociais comuns, justificando a institucionalização de um mecanismo de planejamento e de ordenação de sua expansão. Trata-se de um documento preliminar destinado a servir de base para pesquisas e estudos posteriores.

### 1.1 — A proposição enunciada envolve:

1.1.1 — **SELEÇÃO DE AGLOMERAÇÕES URBANAS A PARTIR DE UM PATAMAR MÍNIMO DE POPULAÇÃO, QUE GERALMENTE SE RELACIONA COM O GRAU DE CONCENTRAÇÃO E DE COMPLEXIDADE DE ATIVIDADES EM UMA DETERMINADA ÁREA. VALE DIZER QUE AGLOMERADOS DE MENOR PORTE NÃO JUSTIFICARIAM, DE IMEDIATO, UMA AÇÃO DE PLANEJAMENTO QUE TIVESSE EM VISTA RACIONALIZAR O USO DO SOLO URBANO E A ORGANIZAÇÃO DE SERVIÇOS E ATIVIDADES NAS GRANDES ÁREAS URBANIZADAS DO PAÍS**

---

* Colaboradores: Lúcia Maria de Mattos Barroso, Miguel Ângelo Campos Ribeiro, Nilo David Coelho Mello e Wagner Santos da Cunha.

### 1.1.2 — RECONHECIMENTO DOS LIMITES DAS AGLOMERAÇÕES

### 1.1.3 — CARACTERIZAÇÃO DAS AGLOMERAÇÕES URBANAS EM FUNÇÃO DE DIFERENÇAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E A ESTÁGIOS NO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO. TAIS DIFERENÇAS PODEM SE TRADUZIR EM FORMAS ESPACIAIS DISTINTAS

## 1.2 — A metodologia adotada baseou-se em determinadas hipóteses:

### 1.2.1 — POSSIBILIDADE DE IDENTIFICAR CATEGORIAS METROPOLITANAS DE DIFERENTES NÍVEIS HIERÁRQUICOS

O processo de metropolização, resultante da expansão de uma cidade central, dá origem a uma estrutura espacial característica, cujo traço dominante é a alta especialização do uso do solo urbano. Neste particular destaca-se a suburbanização de municípios contíguos, através da formação de núcleos dormitórios e núcleos industriais, estruturação espacial que pode comportar um distanciamento considerável entre local de residência e local de trabalho.

### 1.2.2 — POSSIBILIDADE DE IDENTIFICAR FORMAS DE CONCENTRAÇÃO URBANA DE DIFERENTES TIPOS, ABAIXO DO NÍVEL METROPOLITANO

a) Aglomerações caracterizadas por um espaço urbanizado dominantemente contínuo.

I — Resultantes da expansão de uma cidade central:

São aglomerações que, a exemplo daquelas de categoria metropopolitana, se estruturam a partir de relações de dominância-dependência, onde igualmente pode se verificar o aparecimento de núcleos dormitórios e de áreas de expansão industrial em municípios contíguos a um município central. Contudo, não atingem a ordem de grandeza que caracteriza as do tipo metropolitano, apresentando não apenas menor tamanho populacional, mas também um grau de diversificação funcional inferior. Em algumas, a ênfase é dada pela função administrativa (João Pessoa, Aracaju, Florianópolis, por exemplo), em outras pode-se reconhecer a dominância da função industrial (Jundiaí, por exemplo).

II — Resultante da expansão simultânea de duas ou mais cidades de porte aproximadamente equivalente que tendem a aglutinar-se (processo de conurbação) — as aglomerações deste tipo têm sua origem basicamente ligada à industrialização.

III — Resultantes de uma integração decorrente do próprio sítio geográfico (cidades geminadas).

b) Aglomerações sem espaço urbanizado contínuo — aglomerações formadas por cidades de municípios contíguos, cuja integração é feita por complementaridade de funções e não por coalescência espacial.

## 2 — CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE AGLOMERAÇÕES URBANAS *

Para a definição de aglomerações urbanas, duas categorias de critérios são necessárias: critérios referentes à definição de cidades núcleos capazes de gerar uma aglomeração; critérios referentes à definição de municípios sobre os quais se faz sentir a expansão urbana das cidades núcleos, ou seja, critérios para a delimitação de aglomerações.

### 2.1 — Definição de cidades núcleos

Considerando-se que o objetivo proposto é o de definir aglomerações de certo porte, devem ser analisadas apenas aglomerações desenvolvidas em torno de uma ou mais cidades núcleos que ultrapassem um tamanho populacional mínimo.

#### 2.1.1 — NO PRESENTE ESTUDO, OS SEGUINTES ÍNDICES FORAM ADOTADOS, APOIADOS EM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

a) para aglomerações de categoria metropolitana: a cidade central deve ter no mínimo 300 mil habitantes.

b) para aglomerações abaixo do nível metropolitano:

I — aglomerações resultantes da expansão de uma cidade central: a cidade central deve ter no mínimo 100 mil habitantes.

II — aglomerações formadas em torno de duas ou mais cidades-núcleos: a soma das populações das cidades-núcleos deve atingir pelo menos 75 mil habitantes.

### 2.2 — Delimitação das aglomerações

Trata-se de critérios a serem aplicados a municípios que se dispõem em torno daqueles que contêm as cidades-núcleos. Pode-se distinguir dois tipos básicos de critérios: aqueles referentes ao caráter urbano do município e aqueles que indicam sua integração. Além desses critérios, para inclusão em uma aglomeração, o município deve satisfazer, também, a exigência de contigüidade.

#### 2.2.1 — CRITÉRIOS DE CARÁTER URBANO

Municípios atingidos por processos de urbanização e metropolização destacam-se pela forte concentração populacional e pela alta proporção de pessoas economicamente ativas dedicadas a atividades de caráter urbano. As áreas rurais remanescentes apresentam transformações ligadas não só à expansão de loteamentos de caráter urbano e à

* O emprego de critérios deste tipo é corrente na literatura internacional; ver, entre outros trabalhos: U. S. Bureau of the Census, "Metropolitan Area Definition: A Reevaluation of Concept and Statistical Practice", por Brian J. L. Berry, Working Paper n.º 28, 1969; e "Áreas de Pesquisa para Determinação de Áreas Metropolitanas", GAM — Fundação IBGE, 1969.

especulação imobiliária mas também a modificações na própria estrutura do setor primário. Tais modificações decorrem da intensificação de certos tipos de atividade — como horticultura, fruticultura e avicultura, que refletem a valorização da terra provocada pelo avanço da urbanização.

Serão relacionados os critérios considerados significativos para definir o caráter urbano de um município, bem como as variáveis, já testadas ou apenas sugeridas, para operacionalizá-los. No caso de variáveis testadas, estão especificados os índices adotados. Contudo, esses índices não devem ser encarados como limites rígidos, uma vez que se procurou também levar em consideração os pontos de rutura que porventura ocorram.

#### 2.2.1.1 — Critérios demográficos

— Densidade demográfica: o município deve apresentar uma densidade demográfica elevada. No presente estudo adotou-se um índice mínimo da ordem de 60 hab/km$^2$.

Sugestões:

— Percentagem de migrantes em relação à população total: seria este um índice destinado a refletir a força de atração exercida pelo município.

#### 2.2.1.2 — Critérios de estrutura econômica

— Percentagem de população economicamente ativa engajada em setores de atividade de caráter urbano em relação à população economicamente ativa total: a % de PEA residente, engajada nos setores secundário e terciário, deveria atingir pelo menos 65%.

Sugestões:

— Relação valor da produção agrícola/área ocupada (ha): um índice destinado a refletir as transformações do setor primário ligadas a urbanização, implicando em maior produtividade do setor primário nos municípios mais atingidos pelo processo de urbanização.

— Relação população economicamente ativa no setor primário/população rural de 10 anos e mais: um índice destinado a avaliar a invasão de loteamentos urbanos na zona rural, menores valores indicando uma proporção maior de residentes em zonas rurais dedicados a atividades não agrícolas.

#### 2.2.1.3 — Critérios complementares

— Representam uma opção, permitindo a definição e inclusão de municípios que, embora não preencham ainda as exigências fixadas pelos critérios de caráter urbano, já denotem, por seu dinamismo, sinais evidentes de transformação.

— Crescimento populacional elevado: exigência de um crescimento demográfico relativo, ao longo do último período

intercensitário, de pelo menos 45%. Note-se que municípios que apresentam densidades demográficas muito elevadas, denotando já sinais de saturação, não mais têm condições de alcançar crescimentos populacionais relativos elevados. Assim, este critério não deverá ser aplicado àqueles municípios que preencheram a exigência de densidade demográfica alta.

Sugestões:

— Evolução da estrutura da PEA, segundo os setores de atividade (1950-1970): exigência de um aumento expressivo da importância relativa dos setores de atividades não agrícolas. A exemplo do item anterior, este critério não deverá ser aplicado àqueles municípios que já apresentam uma elevada % de PEA engajada nos setores secundário e terciário.

### 2.2.2 — CRITÉRIOS DE INTEGRAÇÃO *

Referem-se à integração econômica e social que deve existir entre os municípios que compõem uma mesma aglomeração. Os deslocamentos diários de uma parte da população ativa, que tem o local de trabalho e de residência situados em unidades administrativas distintas, constitui uma medida desta integração.

Em termos de migrações alternantes, o Censo Demográfico de 1970 fornece o número de pessoas residentes de 10 anos e mais que trabalham fora do município onde residem, sem indicar contudo o local de destino destas pessoas, ou seja, sem permitir identificar os municípios que funcionam como focos de atração de mão-de-obra. Assim, para complementar a informação fornecida pelo dado anteriormente citado e tentar aferir a importância dos municípios como local de trabalho ou local de residência, usou-se uma comparação entre pessoal ocupado e PEA residente (apenas para os setores de indústria de transformação e de extração mineral).

— Percentagem de pessoas residentes que trabalham fora do município em relação ao total da população economicamente ativa: o município deve apresentar um número de residentes trabalhando fora pelo menos da ordem de 10%, ou um índice alto na relação pessoal ocupado/PEA.

— Relação Pessoal Ocupado/População Economicamente Ativa (para as indústrias de transformação e extração mineral) — sendo o primeiro dado retirado do Censo Industrial e o segundo do Censo Demográfico.

Teoricamente, os valores obtidos indicariam:

a) Índice $> 1.00$ — municípios que funcionam como focos de atração de mão-de-obra, ou seja, como núcleos industriais.

b) Índices $< 1.00$ — municípios onde a função de núcleo dormitório é a mais expressiva.

c) Índices em torno de 1.00 — poderiam estar indicando tanto um município integrado de características mistas quanto a ausência de deslocamentos diários a partir ou em dire-

* Aplicáveis a todos os tipos de aglomeração, exceto as de tipo b.

ção do município estudado, ou seja, a ausência de integração.

Contudo, uma distorção ocorre pelo fato de os dados fornecidos pelo Censo Industrial referirem-se a pessoal efetivamente ocupado, enquanto que a PEA pode incluir pessoas desempregadas ou procurando trabalho pela primeira vez, e outras. Assim, o denominador da relação está inflado e o ponto de referência deve situar-se não em torno de 1.00, porém mais baixo, provavelmente em torno de 0.85 a 0.80.

Sugestões:

— Número de ligações telefônicas para as cidades núcleos.

#### 2.2.2.1 — Critérios de integração para aglomerações de tipo b (sem espaço urbanizado contínuo)

Sugestões:

— Fluxos telefônicos.
— Linhas de transporte coletivo.
— Fluxos de mercadorias e capitais.

### 2.3 — As variáveis utilizadas no presente trabalho, para operacionalizar os critérios adotados, revelaram-se ainda insuficientes para uma classificação e caracterização mais precisa de aglomerações urbanas no País

Como problemas principais enfrentados na aplicação das variáveis, podem-se distinguir:

#### 2.3.1 — DIFICULDADES NA FIXAÇÃO DOS LIMITES DE ALGUMAS AGLOMERAÇÕES:

a) municípios que tanto podem ser incluídos em uma ou outra aglomeração, em função da coalescência em certas áreas (exemplos: Caçapava, relativamente a Taubaté e São José dos Campos; Nova Odessa, que é contíguo à aglomeração de Campinas e à conurbação Americana—Santa Bárbara d'Oeste; e outros). Este problema decorre, em grande parte, do fato de os dados referentes à população economicamente ativa que trabalha fora do município de residência não especificarem o local de trabalho.

b) possibilidade de exclusão indevida de municípios nas aglomerações fixadas.

I — pela não desagregação de dados a nível de distrito: a grande extensão de certas unidades contribui para a diluição do significado dos critérios de caráter urbano, quando aplicados apenas a nível de município, como ocorre com o de densidade demográfica, entre outros.

II — pela dificuldade de caracterizar municípios que, embora já denotem indícios de transformação, não satisfizeram várias das exigências estabelecidas pelos critérios. Tais

transformações podem, inclusive, decorrer de esvaziamento econômico e demográfico. Alguns desses municípios foram apontados como "periferias" sem terem sido, porém, incluídos no total das respectivas aglomerações.

### 2.3.2 — DIFICULDADES NO DIMENSIONAMENTO DE AGLOMERAÇÕES:

— a não especificação da variável população rural fez considerar a população total dos municípios para o dimensionamento final das aglomerações. Levou-se em conta que o grande crescimento deste setor em certos municípios correspondia, na verdade, a reflexos da urbanização, conforme explicitado anteriormente. Mas, em alguns casos, a população rural guarda ainda um caráter eminentemente não urbano. Tal fato deve ter contribuído para exagerar o tamanho de algumas aglomerações (exemplos: as de Curitiba, Fortaleza e São Luís) .

## 3 — CARACTERIZAÇÃO DAS AGLOMERAÇÕES EM FUNÇÃO DOS PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO

O procedimento adotado utilizou indicadores baseados nos critérios descritos acima e também na relação população economicamente ativa do setor secundário sobre a do setor terciário. Foram, por ora, examinadas as aglomerações de categoria metropolitana, isto é, as que apresentam cidade central com população superior a 300.000 habitantes.

### 3.1 — Tamanho da cidade central. Foram distinguidos os seguintes grupos:

a) com população superior a 4 milhões de habitantes: São Paulo e Rio de Janeiro.

b) na faixa de 1 milhão de habitantes: Belo Horizonte, Recife, Salvador e Porto Alegre.

c) na faixa de 500 mil habitantes: Fortaleza, Belém e Curitiba.

d) na faixa de 300 mil habitantes: Goiânia, Santos, Campinas e Brasília.

### 3.2 — Estágios de evolução das aglomerações metropolitanas, segundo padrões de crescimento demográfico relativo (1960/1970)

a) estágio mais avançado — crescimento do município da cidade central inferior ao dos municípios periféricos.

| Aglomerações Metropolitanas | Crescimento Demográfico (%) (1960/1970) | |
|---|---|---|
| São Paulo | Mun. central: | 61 |
| | Periferia: | 106 |
| | Total da área: | 71 |

| | | |
|---|---|---|
| Rio de Janeiro | Mun. central: | 30 |
| | Periferia: | 67 |
| | Total da área: | 43 |
| Porto Alegre | Mun. central: | 41 |
| | Periferia: | 68 |
| | Total da área: | 51 |
| Recife | Mun. central: | 36 |
| | Periferia: | 67 |
| | Total da área: | 47 |
| Santos | Mun. central: | 32 |
| | Periferia: | 98 |
| | Total da área: | 55 |

b) estágio intermediário — crescimento semelhante entre o município central e o total da área:

| Aglomerações Metropolitanas | Crescimento Demográfico (%) (1960/1970) | |
|---|---|---|
| Belo Horizonte | Mun. central: | 81 |
| | Periferia: | 92 |
| | Total da área: | 83 |
| Campinas | Mun. central: | 79 |
| | Periferia: | 71 |
| | Total da área: | 77 |
| Salvador | Mun. central: | 62 |
| | Periferia: | 46 |
| | Total da área: | 59 |
| Belém | Mun. central: | 60 |
| | Periferia: | 88 |
| | Total da área: | 61 |

c) estágio menos evoluído — crescimento do município central superior ao dos municípios periféricos:

| Aglomerações Metropolitanas | Crescimento Demográfico (%) (1960/1970) | |
|---|---|---|
| Fortaleza | Mun. central: | 70 |
| | Periferia: | 29 |
| | Total da área: | 61 |

| | | |
|---|---|---|
| Curitiba | Mun. central: | 73 |
| | Periferia: | 41 |
| | Total da área: | 63 |
| Goiânia | Mun. central: | 159 |
| | Periferia: | 69 |
| | Total da área: | 130 |

## 3.3 — Grau de integração das aglomerações metropolitanas, segundo os índices de deslocamento da população residente que trabalha fora, por município. Uma mobilidade mais acentuada expressa estágios mais avançados no processo de urbanização

a) deslocamentos da área total entre 8 e 18%; deslocamentos da área sem o município central na faixa de 30%:

— São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Recife e Santos.

b) deslocamentos da área total na faixa de 5%; deslocamentos da área sem o município central na faixa de 20%:

— Belo Horizonte.

c) deslocamentos da área total entre 1 e 4%; deslocamentos da área sem o município central inferior a 12%:

— Curitiba, Salvador, Fortaleza, Campinas, Belém * e Goiânia.

## 3.4 — Avaliação do peso da industrialização no processo de urbanização, segundo a relação

$$\frac{\text{PEA do setor secundário}}{\text{PEA do setor terciário}}$$

### 3.4.1 — TOTAL DAS AGLOMERAÇÕES METROPOLITANAS

a) equivalência entre setor secundário e terciário ($\cong$ 1.00)

| | |
|---|---|
| — São Paulo: | 0.93 |
| — Campinas | 0.84 |

b) dominância do setor terciário ($<$ 1.00)

I — ($>$ 0.40)

| | |
|---|---|
| — Porto Alegre | 0.56 |
| Curitiba: | 0.49 |
| Belo Horizonte: | 0.45 |
| Rio de Janeiro: | 0.43 |
| Salvador: | 0.42 |

* A área de Belém foi incluída nesta categoria apesar dos 29% calculados para a periferia. Na realidade, esta periferia é composta, apenas, de um muncípio de pequena população. Assim, os valores absolutos envolvidos são inexpressivos.

II — (< 0.40)

| | |
|---|---|
| — Recife: | 0.39 |
| Fortaleza: | 0.39 |
| Santos: | 0.39 |
| Belém: | 0.35 |
| Goiânia: | 0.28 |

### 3.4.2 — MUNICÍPIOS PERIFÉRICOS DAS AGLOMERAÇÕES METROPOLITANAS

a) dominância do setor secundário (> 1.00)

| | |
|---|---|
| — Campinas: | 1.77 |
| São Paulo: | 1.44 |
| Salvador: | 1.37 |
| Porto Alegre | 1.01 |
| Belo Horizonte: | 1.02 |

b) equivalência entre setor secundário e terciário (≅ 1.00)

| | |
|---|---|
| — Curitiba: | 0.99 |

c) dominância do setor terciário (< 1.00)

| | |
|---|---|
| — Santos: | 0.62 |
| Recife: | 0.64 |
| Fortaleza: | 0.63 |
| Belém: | 0.61 |
| Rio de Janeiro: | 0.58 |
| Goiânia: | 0.35 |

## 3.5 — Avaliação de estágios do processo de metropolização pela proporção da população economicamente ativa, nos setores urbanos, em relação ao total da PEA

a) estruturas muito urbanizadas: proporção da PEA dos setores secundário e terciário superior a 90%, quer no município central quer nos municípios periféricos.

| Aglomerações metropolitanas | Índices das áreas sem o município central % |
|---|---|
| Santos | 97 |
| São Paulo | 94 |
| Rio de Janeiro | 94 |
| Porto Alegre | 91 |

b) estruturas urbanizadas: proporção da PEA dos setores urbanos entre 70 e 90% nos municípios periféricos.

| Aglomerações metropolitanas | Índices das áreas sem o município central % |
|---|---|
| Belo Horizonte | 85 |
| Recife | 81 |
| Belém | 79 |
| Goiânia | 76 |
| Campinas | 74 |
| Salvador | 73 |

c) estruturas menos urbanizadas: proporção da PEA dos setores urbanos inferior a 60% nos municípios periféricos.

| Aglomerações metropolitanas | Índices das áreas sem o município central % |
|---|---|
| Curitiba | 52 |
| Fortaleza | 41 |

As características analisadas permitiram reconhecer tipos diferentes de aglomerações dentro da categoria metropolitana.

Uma primeira diferenciação pode ser determinada com base na dimensão populacional alcançada pela cidade central, permitindo distinguir os quatros grupos apontados no item 1.

A importância dos deslocamentos diários da população economicamente ativa; os padrões de crescimento demográfico relativo no interior da aglomeração; a estrutura da população economicamente ativa permitem, por sua vez, identificar um grupo de aglomerações que se caracteriza por estágios mais avançados no processo de metropolização: São Paulo, Rio de Janeiro, Recife, Porto Alegre e Santos. O processo mostrou-se ainda incipiente em: Fortaleza, Belém, Curitiba e Goiânia; enquanto que em posição intermediária se encontram: Belo Horizonte, Salvador e Campinas.

Outras diferenciações entre as aglomerações metropolitanas podem ser apontadas. Ressalta, por exemplo, o excepcional dinamismo da área metropolitana de São Paulo, na qual o próprio município central mostra equivalência na relação PEA do setor secundário com a do setor terciário, a despeito da grande expansão industrial nos municípios periféricos. O dinamismo da aglomeração paulistana pode ser igualmente avaliado pelo crescimento demográfico relativo do município central, 61, 19%, um índice considerável, levando-se em conta o tamanho e estágio de evolução já alcançados. Por sua vez, a aglomeração de Belo Horizonte apresenta o mais elevado crescimento demográfico relativo entre as aglomerações metropolitanas, à exceção de Brasília e Goiânia, o que traduz seu grande dinamismo e o caráter recente de sua evolução.

Já na área de Goiânia o processo de metropolização, com o extravasamento de população e atividades a partir de um núcleo central, apresenta o estágio de evolução menos avançado. Ressalta a fraqueza de seu setor industrial.

Com efeito, diferenças entre aglomerações podem expressar-se, também, pela maior importância relativa da implantação industrial na estruturação das áreas metropolitanas, incluindo em um mesmo grupo São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre e Salvador.

Finalmente, diferenças no grau de autonomia levaram ao reconhecimento de aglomerações que se identificam como aglomerações anexas e/ou complementares de uma área metropolitana mais importante, como é o caso de Santos e Campinas.

Vale porém ressaltar que, para uma caracterização mais completa das aglomerações metropolitanas, outros elementos se fazem necessários, tais como uma avaliação da diversificação de atividades, através do equipamento funcional urbano; a análise da estrutura do setor industrial; a apuração dos níveis de renda da população.

O procedimento adotado para a caracterização das aglomerações metropolitanas deverá ser estendido a aglomerações de categoria inferior, levando-se em conta as respectivas escalas.

# 4 — TIPOS DE AGLOMERAÇÃO

## 4.1 — Categoria metropolitana

### 4.1.1 — ÁREAS METROPOLITANAS

a) de metrópoles nacionais

— São Paulo
— Rio de Janeiro

b) de metrópoles regionais

— Recife
— Porto Alegre
— Belo Horizonte
— Salvador

### 4.1.2 — ÁREAS METROPOLITANAS INCIPIENTES

— Curitiba
— Fortaleza
— Belém
— Goiânia
— Brasília

### 4.1.3 — AGLOMERAÇÕES SUBMETROPOLITANAS

— Santos
— Campinas

## 4.2 — Aglomerações abaixo do nível metropolitano

### 4.2.1 — AGLOMERAÇÕES COM UMA CIDADE CENTRAL

— Vitória
— João Pessoa
— São Luís
— Natal
— Teresina
— Florianópolis
— Sorocaba
— Jundiaí
— Aracaju

### 4.2.2 — AGLOMERAÇÕES POR PROCESSO DE CONURBAÇÃO

— Barra Mansa
Volta Redonda

— São José dos Campos
Jacareí
Caçapava *

— Guaratinguetá
Aparecida
Lorena

— Taubaté
Tremenbé
Caçapava *

— Ipatinga
Timóteo
Coronel Fabriciano

— Americana
Santa Bárbara d'Oeste

### 4.2.3 — AGLOMERAÇÕES DE CIDADES GEMINADAS

— Petrolina
Juazeiro

## 4.3 — Aglomerações sem espaço urbanizado contínuo

— Itabuna
Ilhéus

— Pelotas
Rio Grande

— Juazeiro do Norte
Crato

À margem dessa classificação, alguns problemas podem ser levantados.

Uma primeira referência diz respeito aos padrões espaciais de urbanização no País. Assim, as aglomeração localizadas na vasta região urbanizada que se desenvolve em torno da área metropolitana paulista não devem ser consideradas isoladamente. Trata-se de uma área que apresenta características de conurbação e que se estende de Santos a Limeira e de Sorocaba até Guaratinguetá-Aparecida. Corresponde a uma região urbanizada do tipo polinucleado, onde se destacam alguns centros principais, em torno dos quais se procurou reconhecer aglomerações, identificando os municípios contíguos de integração mais acentuada. As aglomerações de Santos e Campinas, por exemplo, foram classificadas em categoria submetropolitana, caracterizando-se como aglomerações de funções anexas e/ou complementares à área metropolitana paulista. Esse conjunto estrutura-se principalmente em eixos,

* O município figura em mais de uma aglomeração.

no vale médio do Paraíba paulista, nos municípios ao longo da ferrovia Paulista e na direção de Sorocaba. Prolongamento destes eixos podem, também, ser identificados ao longo das principais vias de circulação que se irradiam a partir da aglomeração paulista, em direção a: Itu, Piracicaba, Araraquara, Ribeirão Preto, Mogi-Mirim e Bragança Paulista.

Tendências a eixo se verificam, igualmente, em torno de outras aglomerações metropolitanas, formando no Sudeste um padrão característico. Em torno da aglomeração do Rio de Janeiro distinguem-se as direções: Petrópolis—Três Rios—Juiz de Fora, Teresópolis—Nova Friburgo, médio vale do Paraíba e eixos litorâneos. Em torno da aglomeração de Belo Horizonte podem ser identificadas as direções: Sete Lagoas, Itaúna—Divinópolis, Ouro Preto e João Monlevade.

Outras tendências a eixo podem ser reconhecidas, seja na Região Sul, com a integração de Caxias do Sul à área metropolitana de Porto Alegre, em prolongamento a Novo Hamburgo e São Leopoldo, seja no Nordeste o trecho entre a área metropolitana de Recife e Caruaru, e aquele entre Salvador—Feira de Santana.

Por sua vez, na Região Centro-Oeste delineia-se um conjunto urbano formado por duas áreas metropolitanas incipientes, as de Brasília e Goiânia. Nessa categoria, são as aglomerações que apresentam crescimento demográfico relativo mais elevado no País, permitindo reconhecer uma linha de expressiva interiorização urbana no território nacional.

Tal estrutura espacial é induzida principalmente pela expansão da capital do País; mas cabe também distinguir o efeito de aglomeração produzido por funções de complementaridade que se estabeleceram entre Goiânia e Anápolis, municípios incluídos na mesma área metropolitana.

Deve-se mencionar, também, a interdependência que se vem desenvolvendo, ao Norte do Paraná, entre cidades localizadas em municípios próximos, mas não necessariamente contíguos, permitindo indicar uma tendência a eixo em região agrícola, como o de Londrina—Apucarana—Arapongas—Maringá.

Outra referência diz respeito aos critérios adotados para definir aglomerações. Várias cidades de tamanho populacional superior a .... 100.000 habitantes, de acordo com os critérios adotados, não chegaram ainda a constituir aglomerações. Contudo, em determinados casos, alguns dos municípios a elas contíguos já denotam sinais de integração. É o que ocorre com Ewbank da Câmara e Matias Barbosa, em relação a Juiz de Fora, Cambé e Ibiporã em relação a Londrina. Outras vezes, particularmente no caso de municípios muito extensos, a urbanização a partir da cidade núcleo já ultrapassou os limites do distrito sede, embora não ainda os do município. Campos constitui um bom exemplo desse último aspecto.

Por sua vez, Brasília, cujo crescimento também não extravasou para municípios vizinhos, foi incluída na categoria metropolitana. Além do *status* que possui, a cidade propriamente dita e as demais unidades que compõem o Distrito Federal formam um conjunto de mais de 500.000 habitantes.

Uma última observação diz respeito a aglomerações formadas por cidades geminadas. Abaixo do limite de 75.000 habitantes estabelecido, podem ser apontados conjuntos cuja dimensão é pouco significativa, situando-se na faixa dos 30.000 habitantes. São exemplos: União

da Vitória (PR) — Porto União (SC); Mafra (SC) — Rio Negro (PR); Penedo (AL) — Neópolis (SE); Joaçaba—Herval d'Oeste (SC).

## 5 — CONCLUSÃO

A caracterização das aglomerações urbanas, apresentada nesse documento, permite sugerir alguns pontos de referência para fins de planejamento.

Duas perspectivas devem ser consideradas na análise das aglomerações:

### 5.1 — Perspectiva geral

a) necessidade de um tratamento diferenciado, em termos de planejamento, segundo a dimensão alcançada pela aglomeração e o processo de urbanização que nela se verifica;

b) não considerar as aglomerações como unidades estanques, mas sim examiná-las em suas relações de interdependência e em suas relações com os respectivos contextos regionais.

### 5.2 — Perspectiva particular

— necessidade de um tratamento diferenciado, em termos de planejamento, segundo a estrutura interna de cada aglomeração. Neste sentido deve-se considerar as características particulares dos municípios que integram uma aglomeração, características que variam em função do grau de integração do município e do modo pelo qual se faz esta integração.

Na área metropolitana de São Paulo, por exemplo, São Bernardo do Campo apresenta uma percentagem de PEA residente, que trabalha fora do município, relativamente baixa para os padrões da área. Esta característica, somada ao alto índice obtido pelo município na relação pessoal ocupado na indústria/PEA residente, engajada no setor industrial, evidencia sua integração como subúrbio industrial e sua importância como mercado de trabalho.

Na área do Rio de Janeiro, São João de Meriti e Nilópolis são caracteristicamente núcleos-dormitórios, tal como evidenciado pela percentagem de PEA residente que trabalha fora do município, superior a 50% e pelo índice baixo da relação pessoal ocupado/PEA residente no setor industrial. Ao lado dos municípios citados, cuja densidade demográfica extremamente elevada (superior a 5.000 hab/km$^2$) reflete o grau de saturação de ambos, com o crescimento populacional relativo ainda bastante elevado de São João de Meriti — constituindo sem dúvida grave problema — aparecem unidades como Mangaratiba e Maricá, sobre as quais os efeitos do processo de metropolização são incipientes. Este último aspecto indica a necessidade de se examinarem as descontinuidades no espaço urbano, que ocorrem no interior de uma área metropolitana. Ligadas também a características de estrutura interna das aglomerações, cabem duas referências com vistas ao planejamento.

**5.2.1 — OS DESLOCAMENTOS DIÁRIOS DE TRABALHADORES NO INTERIOR DE UMA AGLOMERAÇÃO METROPOLITANA PODEM ENVOLVER GRANDE VOLUME DE POPULAÇÃO, COMO SÃO OS TOTAIS SUPERIORES A 250.000 NAS ÁREAS DE SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO. ESSES MOVIMENTOS REPERCUTEM SOBRE A NECESSIDADE DE ORGANIZAÇÃO DE UM SERVIÇO COMUM, COMO É O DOS TRANSPORTES COLETIVOS, CUJOS PROBLEMAS SE DIFERENCIARÃO SEGUNDO A ORIENTAÇÃO DAQUELES DESLOCAMENTOS:**

a) deslocamentos que parecem canalizar-se dominantemente dos municípios periféricos para o município central. As formas de integração de municípios na área metropolitana do Rio de Janeiro, já analisadas anteriormente, podem ilustrar essas condições;

b) deslocamentos que presumivelmente implicam não só na orientação mencionada acima como em movimentos dirigidos a outros locais de trabalho existentes no interior da aglomeração metropolitana. Na de Belo Horizonte, por exemplo, o município de Contagem pode ser caracterizado, a um tempo, pela função industrial e pelo mercado de trabalho que oferece para pessoas economicamente ativas residentes em outros municípios, como o demonstra o índice de 1.63, na relação pessoal ocupado na indústria/pessoal residente ocupado na indústria. Mas, paralelamente, quase 35% de sua população economicamente ativa se encaminha para outros municípios. Na área metropolitana de Porto Alegre, a integração do Município de Guaíba se expressa pela função industrial e pela capacidade de absorção da PEA de outros municípios (índice 1.24 na relação pessoal ocupado na indústria/pessoal residente ocupado na indústria), enquanto a percentagem de sua PEA que trabalha fora é baixa. Em São Leopoldo este último índice também é baixo, enquanto o da relação pessoal ocupado na indústria/pessoal residente ocupado na indústria (0.99) poderia indicar que a atividade secundária tem papel inferior ao de Guaíba na atração da PEA de outros municípios. Já Alvorada, com mais de 70% de sua população economicamente ativa colocada fora do município, identifica-se como núcleo dormitório. Muitos outros exemplos podem ser apontados, cabendo assinalar a maior ou menor complexidade que as diferentes aglomerações metropolitanas apresentam nesse particular;

c) deslocamentos a partir dos municípios centrais que, a despeito dos percentuais muito baixos, representam consideráveis volumes de população. Em números absolutos saem do Município de São Paulo mais de 24.000 pessoas economicamente ativas para trabalhar fora e mais de 14.000 do Rio de Janeiro.

Neste particular, cabe apontar para a necessidade de uma distribuição mais racional de mercados de trabalho no interior das principais áreas metropolitanas do País, posto que o problema dos deslocamentos diários de pessoas para este fim se agrava, quando o município central é o foco de atração quase exclusivo.

5.2.2 — A NECESSIDADE DE PLANEJAMENTO SIMULTÂNEO, PARA ALGUNS SERVIÇOS, ENTRE A ÁREA METROPOLITANA E MUNICÍPIOS DE SUA PERIFERIA IMEDIATA, PARA ONDE SE TRANSFEREM ALGUMAS ATIVIDADES LIGADAS À VIDA DA METRÓPOLE. SÃO EXEMPLOS: SISTEMA VIÁRIO, SERVIÇOS TELEFÔNICOS, SERVIÇOS DE HOTELARIA EM RELAÇÃO A ÁREAS QUE FUNCIONAM COMO PONTOS DE TURISMO E LAZER PARA A POPULAÇÃO METROPOLITANA.

PARA ATENDER ÀS NECESSIDADES DE PLANEJAMENNTO, TORNA-SE ÚTIL A PESQUISA DE CAMPO, COM VISTAS A FORNECER SUBSÍDIOS PARA A HIERARQUIZAÇÃO DAS ESCALAS ESPACIAIS CAPAZES DE COMPORTAR SERVIÇOS COMUNS; O EMPREGO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS PARA DETECTAR A EXTENSÃO E DENSIDADE DO TECIDO URBANO. RECOMENDA-SE, AINDA, A CONCILIAÇÃO ENTRE OS INTERESSES LOCAIS E OS DE ESFERAS OFICIAIS DE NÍVEIS SUPERIORES.

FINALMENTE, CABE RESSALTAR QUE PARA DEFINIR ÁREAS DE SERVIÇOS COMUNS SÃO NECESSÁRIOS ESTUDOS SETORIAIS, SEGUNDO A NATUREZA ESPECÍFICA DE CADA SERVIÇO.

## FONTE DE DADOS

1 — População da cidade:

Censo Demográfico, 1970.

2 — População do município:

Censo Demográfico, 1970.

3 — Densidade Demográfica:

Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1970.

4 — Crescimento Demográfico Relativo:

Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1960 e Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1970.

5 — População Economicamente Ativa:

Censo Demográfico de 1970.

6 — Percentagem de PEA nos setores secundário e terciário em relação a PEA total:

Censo Demográfico de 1970.

7 — Relação setor secundário/setor terciário:

Censo Demográfico de 1970.

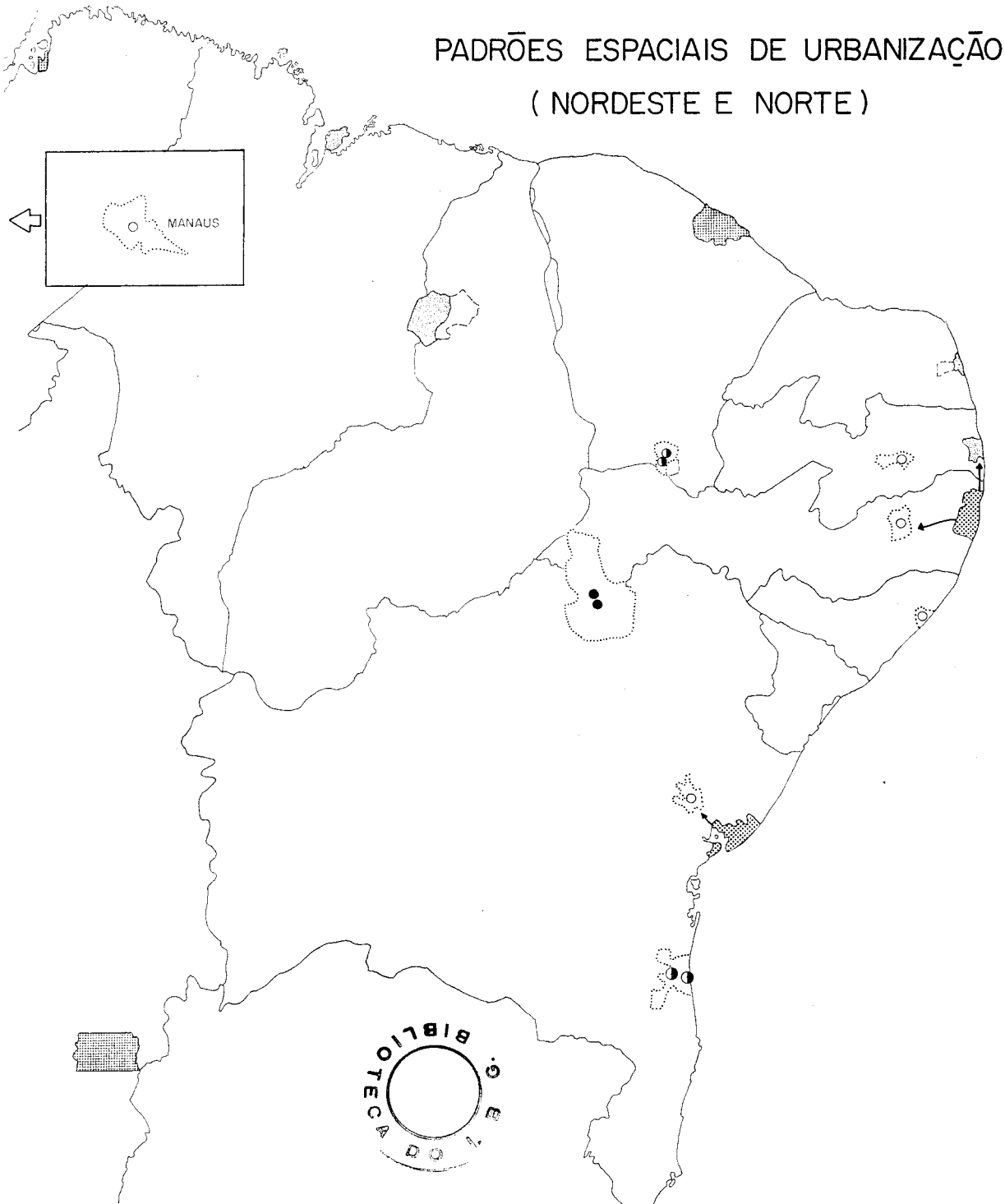
8 — Percentagem de pessoas residentes que trabalham fora do município:

Censo Demográfico de 1970.

9 — Relação (para as indústrias de transformação e de extração mineral) Pessoal Ocupado/População Economicamente Ativa:

Censo Industrial de 1970 e Censo Demográfico de 1970 (com um desdobramento do setor de Atividades Industriais pedido ao IBI).

# PADRÕES ESPACIAIS DE URBANIZAÇÃO
## ( NORDESTE E NORTE )




A- CATEGORIA METROPOLITANA

1- Áreas Metropolitanas

1.1 de metrópoles nacionais

1.2 de metrópoles regionais

2- Áreas Metropolitanas Incipientes

3- Aglomerações Submetropolitanas

Periferia

B- AGLOMERAÇÕES ABAIXO DO NÍVEL METROPOLITANO

1- Aglomerações com uma Cidade Central

Periferia

2- Aglomerações de Conurbação

Periferia

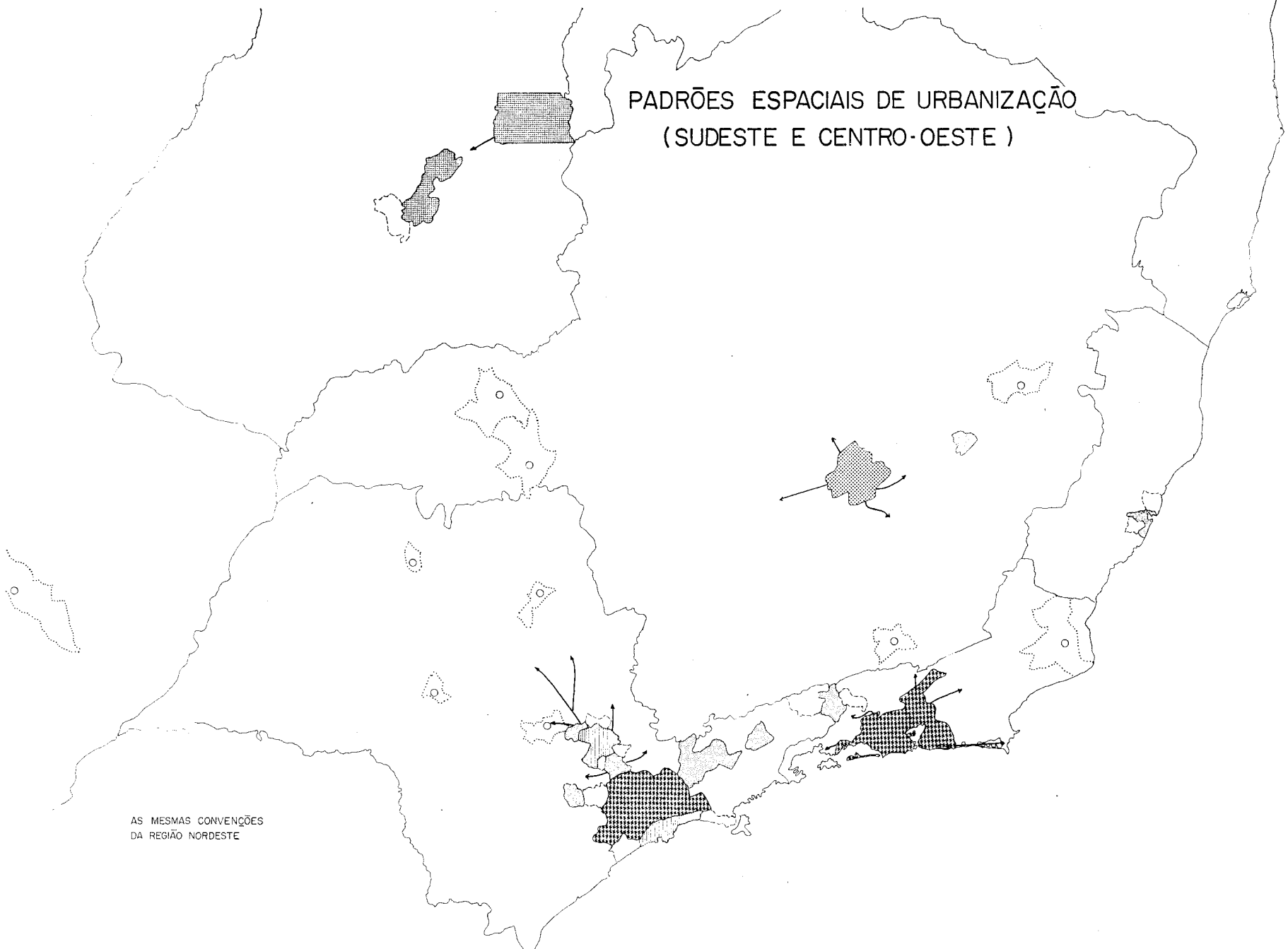
Aglomerações de Cidades Geminadas

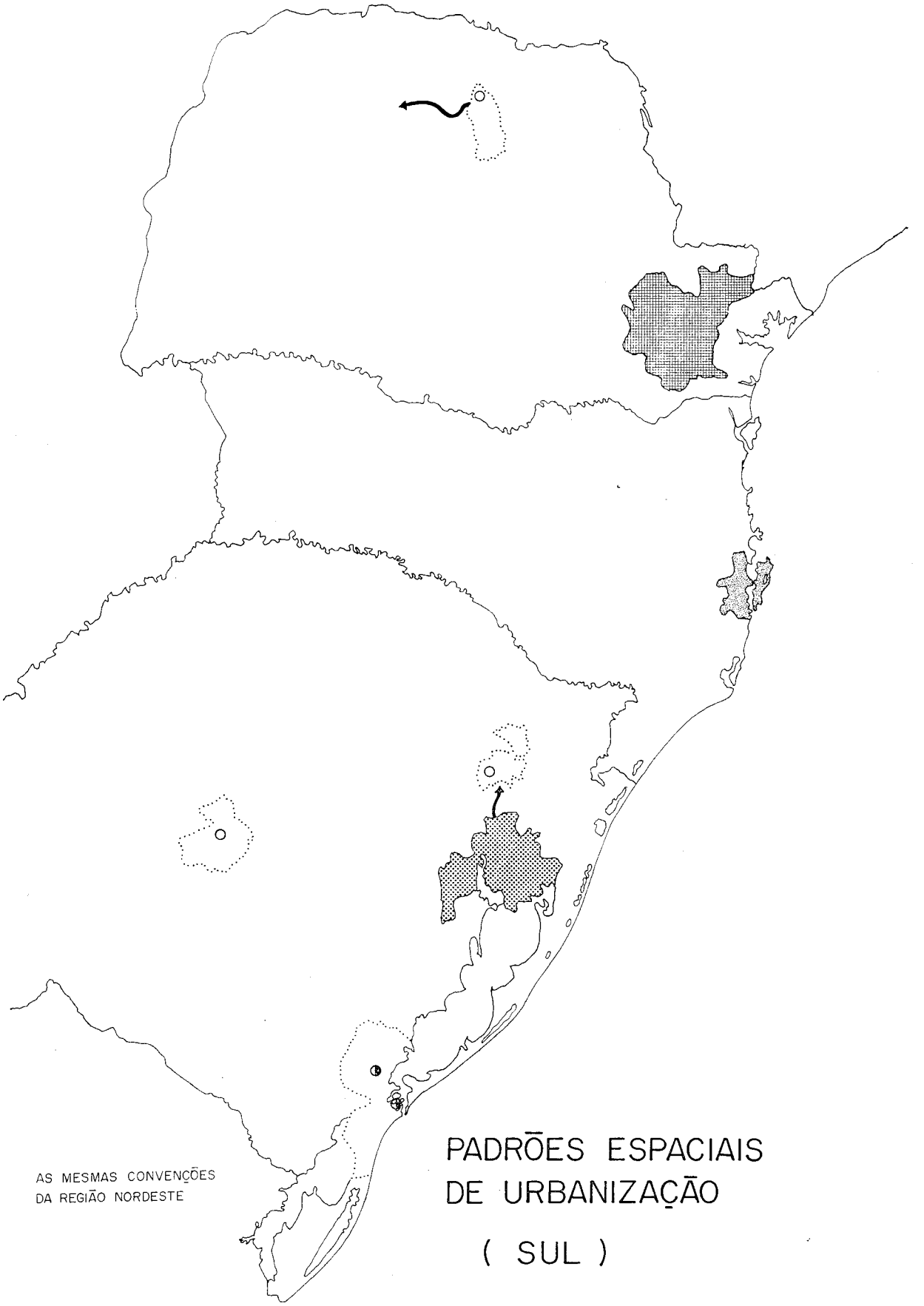
C- AGLOMERAÇÕES SEM ESPAÇO URBANIZADO CONTÍNUO

D- MUNICÍPIOS COM CIDADES DE MAIS DE 100.000 hab.

TENDÊNCIA A EIXO

BIBLIOTECA DO I.B.G.E.


PADRÕES ESPACIAIS DE URBANIZAÇÃO
(SUDESTE E CENTRO-OESTE)
AS MESMAS CONVENÇÕES
DA REGIÃO NORDESTE




# PADRÕES ESPACIAIS DE URBANIZAÇÃO

## ( SUL )

# *A — CATEGORIA METROPOLITANA*

## A.1 — ÁREAS METROPOLITANAS

### 1.1 — *De Metrópoles Nacionais*

### ÁREA METROPOLITANA DE SÃO PAULO

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | % (S + T)/(P+S+T) | (S/T).100 | PTF/PEA % | *P O/PEA .100 |
| SÃO PAULO | 5.189.256 | 5.924.615 | 3.966,37 | 61,19 | 81,58 | — 88,29 | 2.326.378 | 99,14 | 80,45 | 1,06 | 89,65 |
| Arujá | | 9.571 | 116,89 | 66,71 | 507,56 | — 46,68 | 3.030 | 57,39 | 91,22 | 4,42 | 80,55 |
| Barueri | | 37.808 | 590,67 | 128,40 | 134,31 | 39,01 | 11.671 | 95,85 | 106,92 | 60,84 | 26,96 |
| Biritiba-Mirim | | 9.033 | 23,59 | 57,51 | 400,31 | 13,95 | 3.113 | 35,22 | 119,62 | 3,47 | 51,72 |
| Caieiras | | 15.563 | 146,82 | 66,20 | 197,16 | 6,08 | 6.116 | 94,78 | 318,80 | 20,78 | 64,82 |
| Cajamar | | 10.355 | 77,91 | 62,35 | 80,19 | 52,28 | 3.272 | 79,43 | 223,56 | 9,57 | 128,97 |
| Carapicuíba | | 54.873 | 1.247,89 | 214,60 | 278,21 | — | 18.031 | 98,36 | 115,62 | 57,69 | 30,00 |
| Cotia | | 30.924 | 92,41 | 115,19 | 597,93 | — 87,30 | 10.252 | 77,78 | 98,49 | 10,83 | 108,30 |
| Diadema | | 78.914 | 3.289,88 | 544,43 | 5.126,62 | — 3,70 | 25.725 | 98,61 | 174,98 | 54,28 | 93,45 |
| Embu | | 18.148 | 238,96 | 260,70 | 283,76 | 254,02 | 6.030 | 87,77 | 128,35 | 25 75 | 90,61 |
| Embu-Guaçu | | 10.280 | 51,51 | 116,32 | 288 90 | 46,27 | 3.071 | 69,23 | 102,66 | 7,49 | 95,72 |
| Ferraz de Vasconcelos | | 25.134 | 1.147,64 | 149,37 | 152,04 | 39,42 | 7.600 | 94,41 | 137,15 | 54,80 | 20,60 |
| Francisco Morato | | 11.231 | 386,55 | 339,70 | 466,44 | 130,32 | 3.234 | 92,85 | 105,00 | 66,67 | 15,26 |
| Franco da Rocha | | 36.303 | 234,78 | 43,63 | 76,55 | 17,13 | 8.326 | 96,57 | 43,12 | 25,67 | 30,00 |
| Guarareema — | | 12.638 | 53,54 | 66,06 | 47,63 | 73,73 | 4.360 | 53,10 | 169,63 | 4,20 | 40,69 |
| Guarulhos | | 236.811 | 694,62 | 134,91 | 185,04 | — 32,92 | 80.376 | 96,29 | 126,56 | 29,07 | 94,29 |
| Itapecerica da Serra | | 25.314 | 74,01 | 78,08 | 854,64 | — 38,68 | 8.541 | 69,98 | 118,55 | 13,04 | 84,68 |
| Itapevi | | 27.569 | 281,32 | 171,54 | 497,15 | — | 8.285 | 93,32 | 110,12 | 47,80 | 36,15 |
| Itaquaquecetuba | | 29.114 | 280,32 | 154,53 | 217,84 | 56,82 | 8.998 | 85,95 | 131,20 | 33,33 | 47,13 |
| Jandira | | 12.499 | 499,60 | 510,70 | 1.026,22 | — | 3.894 | 93,19 | 107,76 | 48,07 | 35,21 |
| Juquitiba | | 7.267 | 12,81 | 24,61 | 362,50 | 4,07 | 2.401 | 31,50 | 51,01 | 1,79 | 39,21 |
| Mairiporã | | 19.584 | 63,35 | 53,01 | 145,99 | 33,05 | 7.159 | 74,36 | 215,80 | 3,51 | 40,81 |
| Mauá | | 101.700 | 1.304,18 | 253,30 | 622,19 | — 98,94 | 32.098 | 96,71 | 210,07 | 48,62 | 42,86 |
| Mogi das Cruzes | | 138.751 | 185,24 | 47,82 | 57,09 | 20,28 | 46.192 | 80,37 | 101,24 | 7,83 | 78,46 |
| Osasco | | 283.073 | 4.226,91 | 148,34 | 690,29 | — | 97.873 | 99,33 | 127,19 | 42,34 | 45,59 |
| Pirapora do Bom Jesus | | 3.709 | 48,87 | 49,40 | 71,11 | 33,77 | 1.317 | 75,80 | 102,71 | 6,15 | 93,27 |
| Poá | | 32.373 | 2.313 00 | 104,99 | 106,23 | 58,54 | 10.324 | 97,48 | 97,27 | 39,02 | 39,17 |
| Ribeirão Pires | | 29.048 | 264,70 | 70,38 | 155,06 | — 35,26 | 9.674 | 93,56 | 129,34 | 23,22 | 73,55 |
| Rio Grande da Serra | | 8.397 | 296,93 | 110,59 | 498,50 | — 59,18 | 2.576 | 86,92 | 139,95 | 53,38 | 21,14 |
| Salesópolis | | 9.557 | 23,09 | 10,45 | 118,33 | — 14,75 | 3.092 | 41,74 | 90,56 | 0,74 | 18,86 |
| Santa Isabel | | 17.161 | 46,68 | 46,26 | 100,54 | 11,14 | 5.989 | 68,27 | 241,89 | 1,99 | 100,66 |
| Santana de Parnaíba | | 5.390 | 32,12 | 4,00 | 53,65 | — 15,28 | 1.570 | 61,53 | 112,55 | 13,31 | 173,50 |
| Santo André | | 418.826 | 2.632,57 | 71,66 | 80,95 | — 88,43 | 150.290 | 98,95 | 173,38 | 31,15 | 64,70 |
| São Bernardo do Campo | | 201.662 | 631,54 | 145,73 | 205,24 | — 37,64 | 70.980 | 97,82 | 175,04 | 13,52 | 217,88 |
| São Caetano do Sul | | 150.130 | 6.257,13 | 31,98 | 32,42 | — | 58.667 | 99,59 | 190,87 | 35,95 | 90,80 |
| Suzano | | 55.460 | 302,29 | 105,71 | 183,60 | 44,38 | 17.766 | 79,98 | 128,76 | 17,66 | 114,49 |
| Taboão da Serra | | 40.945 | 1.780,83 | 473,32 | 1.364,01 | — | 13.686 | 98,50 | 84,16 | 64,93 | 55,44 |
| TOTAL DA ÁREA | | 8.139.730 | 1.023,74 | 71 27 | 97,86 | — 64,86 | 3.081.957 | 97,74 | 92,60 | 8,48 | 88,18 |
| TOTAL S/MUN. CENT. | | 2.215.115 | 343,00 | 105,84 | 169,25 | — 33,96 | 755.579 | 93,59 | 144,14 | 21,33 | 84,77 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## ÁREA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | % (S + T)/(P+S+T) | (S/T).100 | % PTF/PEA | *P O/PEA .100 |
| RIO DE JANEIRO | 4.251.918 | 4.251.918 | 3.631,09 | 30,50 | 33,89 | —100,00 | 1.535.597 | 98,91 | 36,37 | 0,93 | 97,11 |
| Niterói | | 324.246 | 2.495,13 | 34,60 | 30,12 | 97,00 | 115.259 | 98,30 | 25,26 | 17,23 | 115,54 |
| Duque de Caxias | | 431.397 | 975,89 | 78,42 | 131,16 | — 59,73 | 125.723 | 97,37 | 72,60 | 41,31 | 55,33 |
| Itaboraí | | 65.912 | 125,19 | 58,44 | 50,45 | 60,77 | 18.166 | 49,88 | 75,17 | 7,71 | 80,30 |
| Itaguaí | | 55.839 | 106,81 | 67,60 | 195,83 | 40,56 | 15.154 | 63,97 | 50,51 | 13,24 | 84,61 |
| Magé | | 113.023 | 157,43 | 92,91 | 185,34 | — 0,45 | 31.546 | 85,45 | 115,08 | 18,90 | 72,54 |
| Mangaratiba | | 12.338 | 43,23 | 2,75 | 21,71 | — 11,38 | 3.536 | 63,56 | 63,11 | 8,54 | 15,18 |
| Maricá | | 23.664 | 69,78 | 22,84 | 161,99 | 2,32 | 6.804 | 53,44 | 60,11 | 6,67 | 40,35 |
| Nilópolis | | 128.011 | 5.822,64 | 33,55 | 33,55 | — | 37.013 | 99,71 | 42,20 | 56,23 | 17,71 |
| Nova Iguaçu | | 727.140 | 952,45 | 103,64 | 183,09 | — 97,24 | 199.223 | 97,23 | 65,90 | 40,85 | 31,21 |
| Paracambi | | 25.368 | 128,93 | 63,39 | 207,04 | — 60,98 | 6.170 | 85,49 | 110,19 | 8,59 | 96,23 |
| Petrópolis | | 189.140 | 175,11 | 28,69 | 31,22 | 18,35 | 64.294 | 90,33 | 74,76 | 4,61 | 99,43 |
| S. Gonçalo | | 430.271 | 1.887,50 | 75,17 | 121,57 | —100,00 | 118.123 | 96,68 | 53,18 | 45,56 | 38,13 |
| S. João de Meriti | | 302.394 | 8.914,94 | 58,98 | 58,98 | — | 84.998 | 99,46 | 63,39 | 58,03 | 14,98 |
| TOTAL DA ÁREA | | 7.080.661 | 1.095,39 | 42,77 | 52,23 | — 48,15 | 2.361.606 | 97,27 | 43,23 | 12,91 | 80,67 |
| TOTAL DA ÁREA SEM O MUNICÍPIO CENTRAL | | 2.828.743 | 534,43 | 66,86 | 96,74 | — 37,01 | 826.009 | 94,32 | 58,31 | 35,19 | 52,93 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## 1.2 — *De Metrópoles Regionais*

## ÁREA METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BELO HORIZONTE | 1.106.967 | 1.235.030 | 3.686,57 | 81,07 | 88,26 | — 77,22 | 417.740 | 99,20 | 37,00 | 1,13 | 64,76 |
| Betim | | 37.815 | 100,75 | 98 25 | 97 98 | 98 49 | 10.698 | 78 31 | 97 12 | 8 80 | 102 47 |
| Caeté | | 25.166 | 47 68 | 29,27 | 67,85 | — 28,80 | 6.890 | 73,95 | 126,17 | 0,58 | 82,73 |
| Contagem | | 111.235 | 666,69 | 298,17 | 330,41 | 12,88 | 31.552 | 96,00 | 96,05 | 34,74 | 163,09 |
| Ibirité | | 19.508 | 134,64 | 157,95 | 62,35 | 200,09 | 5.264 | 67,37 | 132,12 | 28,06 | 41,83 |
| Lagoa Santa | | 14.053 | 50,18 | 22,97 | 43,09 | — 14,54 | 4.087 | 68,91 | 48,18 | 9,18 | 28,05 |
| Nova Lima | | 33.992 | 82,93 | 21,85 | 30,66 | 4,42 | 8.662 | 95,78 | 122,34 | 12,47 | 126,88 |
| Pedro Leopoldo | | 20.670 | 67,87 | 27,69 | 41,77 | 4,05 | 6.634 | 75,23 | 86,17 | 4,23 | 77,36 |
| Raposos | | 10.133 | 131,65 | 20,85 | 20,61 | 23,22 | 1.514 | 97,41 | 353,97 | 17,97 | 1,24 |
| Ribeirão das Neves | | 9.707 | 62,00 | 52,57 | 33,23 | 89,37 | 2.461 | 64,81 | 55,04 | 9,02 | 78,94 |
| Rio Acima | | 5.118 | 22,45 | 1,08 | 15,19 | — 18,38 | 1.216 | 77,23 | 188,33 | 15,21 | 44,62 |
| Sabará | | 45.149 | 220,78 | 96,43 | 112,84 | 72,41 | 11.295 | 90,84 | 95,99 | 23,33 | 54,73 |
| Santa Luzia | | 25.301 | 74,20 | 101,29 | 143,38 | 28,50 | 7.046 | 82,17 | 128,50 | 17,17 | 118,73 |
| Vespasiano | | 12.429 | 107,25 | 50,18 | 72,30 | 37,13 | 3.433 | 69,57 | 76,84 | 12,03 | 76,99 |
| TOTAL DA ÁREA | | 1.605.306 | 437,41 | 83,36 | 92 84 | 6,98 | 518.492 | 96,38 | 45,21 | 4,78 | 80,29 |
| TOTAL DA ÁREA SEM O MUNICÍPIO CENTRAL | | 370.276 | 111,02 | 91,51 | 116,81 | 44,27 | 100.752 | 85,08 | 101,53 | 19,99 | 109,92 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## AREA METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | % (S + T)/(P+S+T) | (S/T).100 | % PTF/PEA | *(P O/PEA).100 |
| PORTO ALEGRE | 869.783 | 885.554 | 1.781,82 | 40,86 | 43,67 | — 32,73 | 322.461 | 98,51 | 34,55 | 1,45 | 109,13 |
| Alvorada | | 40.322 | 568,70 | 194,00 | 670,89 | — 92,22 | 10.794 | 96,27 | 91,14 | 70,07 | 6,49 |
| Cachoeirinha | | 31.002 | 463,03 | 171,34 | 179,34 | 54,59 | 9.497 | 97,05 | 103,96 | 61,43 | 19,85 |
| Campo Bom | | 16.617 | 346,31 | 94,99 | 100,90 | 58,03 | 6.505 | 97,11 | 433,42 | 6,61 | 101,32 |
| Canoas | | 153.730 | 491,24 | 48,51 | 57,21 | — 47,24 | 47.770 | 97,25 | 74,23 | 46,07 | 56,28 |
| Estância Velha | | 8.916 | 72,93 | 97,37 | 71,66 | — | 3.188 | 85,25 | 165,81 | 24,53 | 93,32 |
| Esteio | | 34.597 | 864,68 | 58,32 | 53,65 | 230,94 | 10.576 | 98,49 | 152,58 | 41,46 | 62,26 |
| Gravataí | | 52.462 | 68,04 | 51,81 | 487,56 | — 42,81 | 13.893 | 71,30 | 81,10 | 25,00 | 74,22 |
| Guaíba | | 33.680 | 24,58 | 54,98 | 123,06 | 6,65 | 11.443 | 68,69 | 105,77 | 8,88 | 124,00 |
| Novo Hamburgo | | 85.364 | 382,76 | 59,43 | 219,45 | — 85,36 | 33.352 | 95,81 | 182,05 | 3,81 | 96,80 |
| São Leopoldo | | 64.433 | 1.071,85 | 43,50 | 56,04 | — 68,44 | 20.995 | 97,22 | 97,23 | 10,58 | 99,34 |
| Sapiranga | | 16.402 | 92,15 | 37,36 | 75,03 | — 7,25 | 7.539 | 75,09 | 298,36 | 1,76 | 103,77 |
| Sapucaia do Sul | | 41.744 | 787,72 | 129,32 | 780,21 | — 95,63 | 11.179 | 96,54 | 170,98 | 41,67 | 113,13 |
| Viamão | | 66.443 | 33,32 | 81,13 | 127,94 | 73,64 | 18.721 | 78,45 | 56,78 | 46,11 | 18,61 |
| TOTAL DA ÁREA | | 1.531.257 | 263,73 | 50,96 | 66,13 | — 26,50 | 529.913 | 95,34 | 56,25 | 12,75 | 91,32 |
| TOTAL DA ÁREA SEM O MUNICÍPIO CENTRO | | 645.712 | 121,62 | 67,64 | 123,14 | — 25,49 | 207.452 | 90,68 | 101,31 | 30,32 | 798,4 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## ÁREA METROPOLITANA DE RECIFE

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RECIFE | 1.046.413 | 1.060.701 | 5.075,37 | 36,03 | 35,70 | 65,97 | 312.050 | 98,95 | 30,14 | 1,29 | 81,03 |
| Cabo | | 75.829 | 168,47 | 47,42 | 155,68 | — 0,55 | 18.591 | 55,75 | 117,72 | 6,21 | 114,83 |
| Igaraçu | | 55.079 | 113,20 | 50,79 | 93,87 | 16,63 | 14.294 | 45,86 | 84,54 | 8,45 | 80,34 |
| Itamaracá | | 7.117 | 109,85 | 16,01 | 107,06 | — 26,56 | 1.575 | 51,37 | 52,39 | 6,92 | 19,87 |
| Jaboatão | | 200.975 | 860,94 | 92,58 | 121,42 | — 26,14 | 46.886 | 90,68 | 67,70 | 37,14 | 58,86 |
| Moreno | | 31.204 | 165,83 | 5,77 | 17,36 | — 6,38 | 7.514 | 51,53 | 131,51 | 8,82 | 83,69 |
| Olinda | | 196.342 | 6.774,86 | 81,25 | 89,31 | — 4,88 | 52.584 | 98,26 | 38,50 | 48,13 | 29,81 |
| Paulista | | 70.059 | 339,51 | 36,95 | 76,20 | — 50,59 | 14.938 | 91,59 | 95,75 | 26,30 | 74,23 |
| São Lourenço da Mata | | 94.016 | 285,26 | 86,42 | 230,85 | — 29,07 | 23.258 | 71,70 | 84,53 | 28,24 | 53,87 |
| TOTAL DA ÁREA | | 1.791.322 | 813,86 | 47,04 | 55,29 | — 9,50 | 491.690 | 92,36 | 39,48 | 12,28 | 72,81 |
| TOTAL DA ÁREA SEM O MUNICÍPIO CENTRAL | | 730.621 | 366,77 | 66,85 | 107,86 | — 13,88 | 179.640 | 81,16 | 63,81 | 31,37 | 62,27 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## ÁREA METROPOLITANA DE SALVADOR

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km2 (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | $\% \frac{S+T}{P+S+T}$ | $\frac{S}{T}.100$ | $\% \frac{PTF}{PEA}$ | $\frac{*P\ O}{PEA}.100$ |
| SALVADOR | 907,745 | 1.007.195 | 3.427,70 | 61,52 | 61,58 | 42,18 | 316.685 | 98,36 | 36,59 | 1,38 | 50,36 |
| Camaçari | | 33.273 | 36,21 | 56,90 | 107,23 | 14,18 | 10.183 | 67,98 | 156,35 | 4,55 | 118,91 |
| Candeias | | 34.195 | 147,59 | 88,27 | 109,88 | 43,11 | 8.771 | 84,61 | 132,28 | 5,19 | 47,80 |
| Itaparica | | 8.391 | 238,57 | 10,22 | 20,87 | — 3,03 | 2.370 | 69,63 | 92,92 | 13,33 | 39,90 |
| Lauro de Freitas | | 10.007 | 108,88 | 2,78 | 57,16 | — 15,96 | 2.592 | 70,72 | 56,51 | 23,57 | 51,41 |
| São Francisco do Conde | | 20.738 | 113,74 | 14,95 | 58,09 | 3,28 | 5.200 | 61,36 | 156,09 | 3,60 | 425,79 |
| Simões Filho | | 22.019 | 106,71 | 123,07 | 211,27 | 101,92 | 6.137 | 86,19 | 249,35 | 7,92 | 235,03 |
| Vera Cruz | | 12.003 | 55,31 | — 0,69 | 14,09 | — 11,54 | 3.143 | 56,14 | 53,41 | 12,85 | 45,66 |
| TOTAL DA ÁREA | | 1.147.821 | 525,79 | 59,38 | 62,92 | 19,42 | 355.081 | 95,57 | 41,62 | 2,06 | 64,07 |
| TOTAL SEM O MUNICÍPIO CENTRAL | | 140.626 | 74,44 | 45,58 | 84,27 | 18,73 | 38.396 | 72,99 | 136,86 | 7,61 | 150,12 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## A.2 — ÁREAS METROPOLITANAS INCIPIENTES

## ÁREA METROPOLITANA DE CURITIBA

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CURITIBA | 483.658 | 609.026 | 1.411,64 | 72,81 | 70,69 | 146,83 | 212.106 | 98,08 | 42,96 | 0,93 | 87,63 |
| Alm. Tamandaré | | 15.299 | 31,04 | 51,38 | 170,83 | 29,03 | 5.004 | 37,66 | 104,03 | — | 87,81 |
| Araucária | | 17.117 | 35,31 | 5,66 | 17,56 | 0,81 | 5.838 | 46,72 | 79,55 | 10,59 | 88,74 |
| Bocaiúva do Sul | | 10.697 | 7,21 | 9,94 | — 19,74 | 16,59 | 3.456 | 27,74 | 63,58 | 7,00 | 96,10 |
| Campo Largo | | 34.405 | 26,64 | 24,36 | 88,23 | — 3,97 | 11.656 | 54,80 | 135,51 | 5,16 | 106,73 |
| Colombo | | 19.258 | 121,70 | 121,15 | — 19,93 | 147,33 | 5.525 | 75,30 | 110,49 | 40,78 | 84,70 |
| Contenda | | 7.224 | 26,51 | 40,36 | — 18,46 | 61,98 | 2.619 | 21,75 | 37,99 | 1,11 | 58,65 |
| Piraquara | | 21.253 | 60,24 | 103,75 | 313,63 | 20,80 | 4.756 | 83,13 | 86,60 | 37,36 | 55,65 |
| S. José dos Pinhais | | 34.124 | 34,99 | 69,31 | 173,82 | 2,35 | 11.297 | 66,50 | 77,06 | 14,12 | 90,92 |
| R. Branco do Sul | | 25.133 | 23,28 | 24,07 | 154,79 | 9,59 | 7.666 | 37,66 | 167,66 | 0,29 | 85,77 |
| Camp. Grande do Sul | | 7.891 | 11,43 | 37,12 | 4,98 | 38,88 | 2.384 | 50,97 | 99,33 | 4,24 | 29,49 |
| Quatro Barras | | 4.066 | 22,41 | 28,85 | 11,10 | 36,98 | 1.183 | 74,52 | 123,57 | 8,28 | 38,34 |
| Mandirituba | | 11.036 | 21,09 | 30,22 | 40,12 | 28,93 | 3.739 | 22,73 | 57,70 | 0,75 | 97,24 |
| Balsa Nova | | 4.704 | 13,97 | 4,02 | 78,21 | — 9,30 | 1.591 | 47,96 | 94,84 | 16,72 | 24,91 |
| TOTAL DA ÁREA | | 821.233 | 93,71 | 63,45 | 73,95 | 31,28 | 278.820 | 86,47 | 49,27 | 3,44 | 87,32 |
| TOTAL S/MUNICÍPIO CENTRAL | | 212.207 | 25,46 | 41,16 | 106,29 | 21,29 | 66.714 | 51,89 | 98,65 | 11,44 | 86,33 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## ÁREA METROPOLITANA DE FORTALEZA

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | $\% \frac{S+T}{P+S+T}$ | $\frac{S}{T}.100$ | $\% \frac{PTF}{PEA}$ | $\frac{*P\ O}{PEA}.100$ |
| FORTALEZA | 519.571 | 857.980 | 2.556,95 | 69,52 | 78,88 | — 30,60 | 245.758 | 95,76 | 37,51 | 0,49 | 65,95 |
| Caucaia | | 54.754 | 42,38 | 29,49 | 72,54 | 21,67 | 15.570 | 40,29 | 56,89 | 8,80 | 91,87 |
| Maranguape | | 59.622 | 78,93 | 31,20 | 36,07 | 28,05 | 16.470 | 49,41 | 44,60 | 5,02 | 104,94 |
| Pacatuba | | 31.916 | 57,82 | 31,58 | 32,23 | 31,32 | 7.954 | 36,52 | 134,91 | 2,48 | 49,74 |
| Aquiraz | | 32.507 | 59,63 | 22,97 | 5,06 | 25,63 | 9.705 | 31,67 | 87,32 | 1,38 | 37,83 |
| TOTAL DA ÁREA | | 1.036.779 | 297,67 | 60,90 | 76,12 | 9,15 | 295.457 | 86,13 | 39,35 | 1,26 | 66,74 |
| TOTAL S/MUNICÍPIO CENTRAL | | 178.799 | 56,81 | 29,19 | 39,07 | 25,87 | 49.699 | 40,99 | 63,24 | 5,08 | 72,17 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## ÁREA METROPOLITANA DE BELÉM

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BELÉM | 564.782 | 633.374 | 861,07 | 59,77 | 60,64 | 44,25 | 165.836 | 97,38 | 34,94 | 0,94 | 71,66 |
| Ananindeua | | 22.527 | 46,60 | 88,49 | 75,47 | 90,71 | 5.075 | 78,61 | 61,06 | 29,10 | 130,25 |
| TOTAL DA ÁREA | | 655.901 | 537,18 | 60,61 | 60,70 | 59,47 | 170.911 | 96,81 | 35,48 | 1,77 | 73,07 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## ÁREA METROPOLITANA DE GOIÂNIA

| Municípios | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. do Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | $\% \frac{S+T}{P+S+T}$ | $\frac{S}{T}.100$ | $\% \frac{PTF}{PEA}$ | $\frac{*P\ O}{PEA}.100$ |
| Goiânia | 361.904 | 380.773 | 410,18 | 159,33 | 178,56 | 6,93 | 120.429 | 93,03 | 26,43 | 1,68 | 87,20 |
| Anápolis | | 105.029 | 83,23 | 70,62 | 85,77 | 11,92 | 30.998 | 80,76 | 33,81 | 1,69 | |
| Aparecida de Goiânia | | 7.470 | 19,52 | 136,86 | — 0,22 | 190,52 | 2.060 | 53,63 | 69,95 | 19,08 | 146.87 |
| Nerópolis | | 7.735 | 31,04 | 19,51 | 45,27 | — 1,57 | 2.209 | 39,90 | 43,52 | 3,98 | 70,24 |
| TOTAL DA ÁREA | | 501.007 | 177,41 | 129,81 | 150,79 | 19.70 | 155.696 | 89,22 | 28,09 | 1,94 | |
| TOTAL S/MUN. CENTRAL | | 120.234 | 63,45 | 68,90 | 82,11 | 31,10 | 35.267 | 76,43 | 35,37 | 2,85 | |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Trindade | | 22.519 | 26,53 | 71,50 | 99,17 | 40,43 | 6.113 | 43,52 | 31,93 | 3,08 | 64,30 |
| Guapó | | 8.804 | 21,97 | 66,70 | 105,28 | 47,61 | 2.649 | 37,65 | 81,19 | 6,00 | 23,33 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## ÁREA DE BRASÍLIA

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BRASÍLIA | 271.570 | 537.492 | 92,60 | 285,22 | 484,53 | — 58,30 | 178.311 | 95,79 | 38,63 | 0,54 | 131,85 |
| TOTAL DA ÁREA | | 537.492 | 92,60 | 285,22 | 484,53 | — 58,30 | 178.311 | 95,79 | 38,63 | 0,54 | 131,85 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

# A.3 — AGLOMERAÇÕES SUBMETROPOLITANAS

## ÁREA DE SANTOS

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km2 (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | $\% \frac{S+T}{P+S+T}$ | $\frac{S}{T}.100$ | $\% \frac{PTF}{PEA}$ | $\frac{*P\ O}{PEA}.100$ |
| SANTOS | 340.855 | 345.630 | 477,37 | 31,81 | 32,33 | — 18,27 | 124.345 | 98,64 | 26,81 | 7,84 | 52,72 |
| Cubatão | | 50.906 | 318,81 | 103,27 | 97,77 | 199,81 | 15.822 | 98,76 | 190,48 | 0,00 | 216,29 |
| Guarujá | | 94.021 | 681,32 | 132,67 | 199,18 | — 65,14 | 29.706 | 94,53 | 47,31 | 37,74 | 45,28 |
| Praia Grande | | 19.704 | 122,92 | 165,59 | 168,87 | — 68,57 | 6.381 | 96,81 | 76,49 | 8,53 | 103,63 |
| São Vicente | | 116.485 | 890,27 | 69,31 | 70,10 | — 14,29 | 36.428 | 98,81 | 43,10 | 43,07 | 36,28 |
| TOTAL DA ÁREA | | 626.746 | 476,61 | 55,13 | 57,92 | 0,89 | 212.682 | 98,03 | 39,33 | 17,48 | 77,19 |
| TOTAL S/MUNICÍPIO CENTRAL | | 281.116 | 476,47 | 98,43 | 111,44 | 3,88 | 88.337 | 97,20 | 61,59 | 31,06 | 106,64 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| São Sebastião | 6.836 | 12.023 | 23,20 | 65,66 | 194,77 | — 78,20 | 4.376 | 76,73 | 80,71 | 0,07 | 116,12 |
| Mongaguá | 4.660 | 5.214 | 34,99 | 123,81 | 188,94 | — 22,36 | 1.744 | 81,89 | 69,24 | 0,00 | 85,59 |
| Itanhaém | 12.265 | 14.515 | 25,71 | 100,92 | 133,37 | 13,22 | 5.236 | 67,92 | 52,18 | 3,34 | 52,71 |

## ÁREA DE CAMPINAS

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CAMPINAS | 328.173 | 375.864 | 482,07 | 78,92 | 85,26 | 38,82 | 138.175 | 92,97 | 68,76 | 3,31 | 77,0 |
| Sumaré | | 23.074 | 110,84 | 121,43 | 189,05 | 53,52 | 7.824 | 74,99 | 168,98 | 9,30 | 123,6 |
| Valinhos | | 30.775 | 213,62 | 68,64 | 97,39 | 33,20 | 11.509 | 78,39 | 185,79 | 3,78 | 109,8 |
| Vinhedo | | 12.338 | 145,01 | 56,86 | 59,42 | 53,10 | 4.721 | 70,99 | 147,51 | 7,03 | 73,5 |
| Nova Odessa | | 8.336 | 126,59 | 39,60 | 102,61 | — 27,50 | 3.072 | 82,72 | 201,50 | 12,01 | 76,8 |
| Paulínia | | 10.708 | 74,54 | 88,62 | 304,17 | 47,99 | 4.277 | 62,52 | 201,48 | 2,97 | 239,8 |
| Indaiatuba | | 30.537 | 102,88 | 55,65 | 66,11 | 32,84 | 12.428 | 73,56 | 173,96 | 7,34 | 66,8 |
| TOTAL DA ÁREA | | 491.632 | 284,83 | 76,97 | 87,73 | 37,02 | 182.006 | 88,33 | 83,79 | 4,10 | 84,20 |
| TOTAL S/MUNICÍPIO CENTRAL | | 115.768 | 122,51 | 70,89 | 99,86 | 35,30 | 43.831 | 74,29 | 177,26 | 6,62 | 99,00 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Jaguariúna | 3.839 | 10.391 | 70,17 | 22,01 | 51,35 | 9,51 | 4.009 | 50,41 | 75,97 | 10,10 | 72,25 |
| Cosmópolis | 7.025 | 12.110 | 60,34 | 38,08 | 89,86 | 0,37 | 5.131 | 59,16 | 214,40 | 14,44 | 77,45 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## *B — AGLOMERAÇÕES ABAIXO DO NÍVEL METROPOLITANO*

## B.1 — AGLOMERAÇÕES COM UMA CIDADE CENTRAL

### AGLOMERAÇÃO DE VITÓRIA

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | % (S + T)/(P+S+T) | (S/T).100 | % PTF/PEA | *(P O/PEA).100 |
| VITÓRIA | 121.926 | 133.019 | 1.643,42 | 60,00 | 61,39 | — 26,60 | 42.895 | 98,20 | 27,98 | 2,29 | 69,76 |
| Cariacica | | 101.422 | 372,19 | 155,05 | 165,52 | 135,42 | 24.755 | 92,24 | 61,90 | 27,51 | 67,18 |
| Vila Velha | | 123.742 | 533,66 | 120,98 | 122,01 | 70,25 | 32.001 | 96,62 | 36,80 | 34,23 | 63,17 |
| TOTAL DA ÁREA | | 358.183 | 611,23 | 99,87 | 98,11 | 117,65 | 99.651 | 96,18 | 37,87 | 18,80 | 67,00 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Viana | 1.342 | 10.529 | 32,13 | 55,21 | 146,59 | 45,48 | 2.946 | 40,37 | 82,50 | 16,87 | 46,20 |
| Serra | 3.830 | 17.286 | 31,63 | 78,61 | 119,26 | 53,99 | 4.614 | 56,19 | 74,36 | 7,80 | 126,52 |

### AGLOMERAÇÃO DE JOÃO PESSOA

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JOÃO PESSOA | 197.485 | 221.546 | 1.171,87 | 59,83 | 57,30 | 183,89 | 65.307 | 95,27 | 24,47 | 1,68 | 75,38 |
| Bayeux | | 35.464 | 1.690,81 | 107,67 | 110,15 | 38,77 | 8.614 | 92,68 | 66,98 | 39,93 | 68,20 |
| Santa Rita | | 53.357 | 75,58 | 23,35 | 42,53 | 4,47 | 13.891 | 58,14 | 76,79 | 9,69 | 56,95 |
| Cabedelo | | 15.830 | 480,03 | 26,84 | 21,18 | 58,52 | 3.910 | 87,49 | 27,29 | 4,17 | 67,54 |
| TOTAL DA ÁREA | | 326.197 | 344,08 | 54,36 | 58,23 | 27,66 | 91.722 | 88,85 | 31,90 | 6,59 | 68,56 |

### AGLOMERAÇÃO DE SÃO LUÍS

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SÃO LUÍS | 167.651 | 265.468 | 512,73 | 69,55 | 50,68 | 197,25 | 73.622 | 94,28 | 31,77 | 0,37 | 46,00 |
| São José de Ribamar | | 23.636 | 102,85 | 61,85 | 96,05 | 28,85 | 5.748 | 43,66 | 40,57 | 7,46 | 62,82 |
| Paço do Lumiar | | 13.487 | 87,21 | 115,02 | 49,00 | 118,90 | 3.762 | 25,72 | 15,39 | 5,40 | 12,66 |
| TOTAL DA ÁREA | | 302.609 | 334,37 | 70,51 | 52,92 | 146,27 | 83.132 | 87,62 | 31,77 | 1,08 | 46,00 |

### AGLOMERAÇÃO DE NATAL

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NATAL | 250.602 | 264.379 | 1.538,18 | 66,20 | 67,19 | 35,66 | 72.015 | 97,14 | 25,06 | 1,84 | 95,30 |
| Parnamirim | | 14.502 | 157,57 | 66,33 | 76,33 | 48,23 | 3.430 | 70,92 | 19,35 | 5,57 | 63,33 |
| TOTAL DA ÁREA | | 278.881 | 1.056,36 | 66,20 | 67,52 | 40,55 | 75.445 | 95,90 | 24,85 | 2,00 | 94,62 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Macaíba | 9.938 | 29.126 | 64,57 | 34,26 | 34,61 | 34,07 | 6.930 | 37,68 | 60,04 | 4,88 | 36,42 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## AGLOMERAÇÃO DE SOROCABA

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | % (S + T)/(P+S+T) | (S/T).100 | % PTF/PEA | *(P O/PEA).100 |
| SOROCABA | 165.799 | 175.677 | 385,72 | 46,95 | 55,05 | — 40,42 | 57.291 | 94,25 | 76,47 | 4,36 | 75,54 |
| Votarantim | | 26.932 | 169,42 | 56,12 | 163,43 | — 53,69 | 8.599 | 93,64 | 307,77 | 8,04 | 118,96 |
| TOTAL DA ÁREA | | 202.609 | 329,44 | 48,09 | 63,01 | — 46,45 | 65.890 | 94,16 | 90,77 | 4,84 | 85,87 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Mairinque | 5.722 | 18.858 | 62,29 | 62,05 | 44,03 | 71,37 | 5.459 | 76,77 | 142,58 | 9,10 | 145,30 |
| São Roque | 16.450 | 37.049 | 90,07 | 28,36 | 39,02 | 18,62 | 12.231 | 71,59 | 88,87 | 10,38 | 83,01 |

## AGLOMERAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FLORIANÓPOLIS | 115.547 | 138.337 | 307,22 | 45,57 | 60,43 | — 12,49 | 40.485 | 90,77 | 24,82 | 1,09 | 79,15 |
| São José | | 42.535 | 154,87 | 97,95 | 435,34 | — 16,67 | 10.533 | 85,46 | 52,14 | 39,31 | 53,91 |
| Palhoça | | 20.652 | 57,22 | 53,96 | 180,14 | 27,80 | 5.074 | 73,30 | 98,47 | 23,31 | 58,18 |
| Biguaçu | | 15.337 | 47,12 | 26,29 | 125,55 | — 3,03 | 4.316 | 45,66 | 56,57 | 12,19 | 90,87 |
| Sto. Amaro da Imperatriz | | 10.362 | 30,67 | 20,38 | 32,72 | 16,68 | 2.718 | 50,32 | 57,46 | 13,91 | 72,93 |
| TOTAL DA ÁREA | | 227.223 | 129,84 | 50,77 | 87,72 | — 2,04 | 63.126 | 83,51 | 34,30 | 10,56 | 70,87 |

## AGLOMERAÇÃO DE JUNDIAÍ

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JUNDIAÍ | 145.740 | 169.076 | 391,43 | 61,77 | 84,70 | — 8,93 | 59.792 | 90,86 | 131,30 | 5,08 | 85,79 |
| Campo Limpo | | 9.156 | 106,65 | 122,24 | 202,62 | 24,63 | 2.822 | 79,97 | 92,51 | 18,14 | 264,11 |
| Várzea Paulista | | 9.894 | 329,87 | 78,72 | 392,68 | — 62,70 | 3.053 | 90,63 | 201,16 | 25,94 | 102,14 |
| Louveira | | 6.430 | 124,35 | 22,71 | 46,70 | 14,83 | 2.524 | 34,97 | 92,19 | 1,74 | 122,56 |
| TOTAL DA ÁREA | | 194.556 | 324,80 | 62,94 | 93,55 | — 10,28 | 68.191 | 88,48 | 131,38 | 6,42 | 91,91 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Itatiba | 20.758 | 28.376 | 96,25 | 36,21 | 68,73 | — 10,68 | 11.280 | 72,84 | 186,08 | 2,33 | 84,83 |
| Itupeva | 778 | 7.095 | 39,97 | 87,31 | 71,90 | 89,42 | 2.475 | 20,76 | 96,13 | 0,57 | 69,70 |

## AGLOMERAÇÃO DE ARACAJU

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARACAJU | 179.276 | 183.670 | 1.044,93 | 61,47 | 62,10 | 39,26 | 50.565 | 95,85 | 40,47 | 0,82 | 65,12 |
| Barra dos Coqueiros | | 5.568 | 63,62 | 22,39 | 38,77 | 1,78 | 1.292 | 57,67 | 78,59 | 19,50 | 40,49 |
| TOTAL DA ÁREA | | 189.238 | 722,28 | 59,98 | 61,58 | 24,71 | 51.857 | 94,92 | 40,91 | 1,28 | 64,35 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## AGLOMERAÇÃO DE TERESINA

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | % (S + T)/(P+S+T) | (S/T).100 | % PTF/PEA | *P O/PEA .100 |
| TERESINA | 181.062 | 220.487 | 121,90 | 73,96 | 90,25 | 23,53 | 58.069 | 80,16 | 34,72 | 0,95 | 65,13 |
| Timon | — | 36.893 | 19,57 | 26,72 | 118,75 | — 5,05 | 9.918 | 41,99 | 42,14 | 12,48 | 27,02 |
| TOTAL DA ÁREA | — | 257.380 | 69,65 | 65,36 | 92,24 | 11,99 | 67.987 | 74,72 | 35,28 | 2,62 | 60,53 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Dermeval Lobão | 2.887 | 8.421 | 21,32 | 49,46 | 46,68 | 23,93 | 2.228 | 28,09 | 31,06 | 5,03 | 32,88 |
| Altos | 9.719 | 30.334 | 15,41 | 43,00 | 97,39 | 26,81 | 9.018 | 23,56 | 87,76 | 2,98 | 10,25 |

## B.2 — AGLOMERAÇÕES POR PROCESSO DE CONURBAÇÃO
## AGLOMERAÇÃO DE BARRA MANSA — VOLTA REDONDA

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BARRA MANSA | 75.046 | 101.660 | 119,92 | 61,02 | 57,18 | 77,17 | 28.032 | 90,51 | 75,10 | 8,95 | |
| VOLTA REDONDA | 120.677 | 125.295 | 745,83 | 42,89 | 45,44 | — 2,01 | 35.315 | 98,18 | 139,71 | 1,81 | |
| TOTAL DA ÁREA | | 226.955 | 223,38 | 50,47 | 49,90 | 55,02 | 63.347 | 94,79 | 107,51 | 4,97 | |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Resende | 25.565 | 66.907 | 47,86 | 39,23 | 68,81 | — 6,64 | 20.010 | 82,09 | 46,94 | 1,92 | |
| Barra do Piraí | 42.673 | 59.076 | 90,48 | 31,90 | 46,10 | — 3,37 | 15.921 | 85,98 | 64,23 | 7,78 | |

## AGLOMERAÇÃO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS — JACAREÍ

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S. José dos Campos | 129.980 | 148.332 | 132,83 | 94,61 | 137,15 | — 22,58 | 47.530 | 90,85 | 106,41 | 1,66 | 113,84 |
| Jacareí | 48.546 | 61.216 | 132,57 | 75,26 | 75,05 | 76,07 | 20.079 | 90,57 | 136,50 | 8,33 | 83,16 |
| Caçapava | 24.627 | 30.712 | 84,14 | 30,21 | 218,12 | — 62,37 | 8.980 | 79,40 | 85,15 | 10,23 | 62,16 |
| TOTAL DA ÁREA | | 240.260 | 123,46 | 78,24 | 125,31 | — 20,96 | 76.589 | 89,41 | 110,93 | 4,42 | 100,37 |

## AGLOMERAÇÃO DE GUARATINGUETÁ — APARECIDA

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GUARATINGUETÁ | 54.773 | 68.869 | 83,86 | 33,60 | 46,46 | — 0,89 | 21.453 | 81,32 | 46,00 | 6,66 | 86,19 |
| Aparecida | 23.073 | 24.669 | 220,88 | 28,52 | 55,07 | — 63,60 | 7.266 | 92,70 | 44,68 | 8,93 | 86,56 |
| Lorena | 39.599 | 46.463 | 102,94 | 41,20 | 53,18 | — 11,24 | 13.648 | 84,93 | 40,30 | 13,72 | 78,28 |
| TOTAL DA ÁREA | | 140.001 | 100,79 | 35,04 | 50,34 | — 14,56 | 42.367 | 84,44 | 43,85 | 9,32 | 83,83 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## AGLOMERAÇÃO DE TAUBATÉ — TREMEMBÉ

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | $\%\frac{S+T}{P+S+T}$ | $\frac{S}{T}.100$ | $\%\frac{PTF}{PEA}$ | $\frac{*P\ O}{PEA}.100$ |
| TAUBATÉ | 98.834 | 110.585 | 169,02 | 42,96 | 54,46 | — 16,11 | 32.937 | 87,67 | 67,04 | 4,03 | 94,24 |
| Tremembé | 7.309 | 11.689 | 67,09 | 30,09 | 64,29 | — 3,53 | 3.071 | 67,28 | 79,17 | 16,35 | 46,66 |
| Caçapava | 24.627 | 30.712 | 84,14 | 30,21 | 218,12 | — 62,37 | 8.980 | 79,40 | 85,15 | 10,23 | 62,16 |
| TOTAL DA ÁREA | | 152.986 | 128,12 | 39,16 | 71,70 | — 36,72 | 44.988 | 84,55 | 70,91 | 6,11 | 84,02 |

## AGLOMERAÇÃO DE IPATINGA — CORONEL FABRICIANO

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IPATINGA | 35.744 | 47.882 | 207,70 | 430,74 | 979,00 | — 34,75 | 13.263 | 92,98 | 130,84 | 1,28 | |
| Coronel Fabriciano | 23.456 | 41.120 | 203,79 | 145,51 | 160,01 | 54,34 | 10.591 | 88,73 | 62,52 | 22,12 | |
| Timóteo | 29.921 | 32.760 | 183,07 | 43,77 | 52,18 | — 9,22 | 8.103 | 92,60 | 231,44 | 1,73 | |
| TOTAL DA ÁREA | | 121.762 | 198,95 | 150,93 | 9,0193— | 7,10 | 31.957 | 91,49 | 118,99 | 8,30 | |

## AGLOMERAÇÃO DE AMERICANA — STA. BÁRBARA D'OESTE

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AMERICANA | 62.329 | 66.316 | 544,09 | 77,49 | 95,83 | — 28,06 | 26.265 | 95,90 | 218,60 | 3,55 | 90,15 |
| Sta. Bárbara D'Oeste | 22.360 | 31.018 | 110,05 | 37,78 | 65,54 | — 3,82 | 11.395 | 76,45 | 198,13 | 7,35 | 80,79 |
| TOTAL DA ÁREA | | 97.334 | 240,92 | 62,56 | 86,81 | — 13,05 | 37.660 | 89,98 | 213,05 | 4,70 | 87,71 |

# B.3 — AGLOMERAÇÕES DE CIDADES GEMINADAS

## AGLOMERAÇÃO DE PETROLINA — JUAZEIRO

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETROLINA | 37.156 | 61.252 | 10,18 | 120,32 | 158,73 | 76,02 | 16.499 | 53,69 | 44,87 | 1,61 | 52,14 |
| Juazeiro | 36.242 | 61.648 | 8,88 | 51,77 | 64,76 | 33,42 | 16.117 | 57,74 | 33,10 | 0,76 | 71,13 |
| TOTAL DA ÁREA | | 122.900 | 9,44 | 79,95 | 101,38 | 52,11 | 32.616 | 55,70 | 38,55 | 1,18 | 61,65 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

## C — AGLOMERAÇÕES SEM ESPAÇO URBANIZADO CONTÍNUO

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | $\% \frac{S+T}{P+S+T}$ | $\frac{S}{T}.100$ | $\% \frac{PTF}{PEA}$ | $\frac{*P\ O}{PEA}.100$ |
| Itabuna | 89.500 | 112.721 | 121,03 | 47,25 | 69,90 | — 14,33 | 35.863 | 72,51 | 34,35 | 2,00 | 37,24 |
| Ilhéus | 58.572 | 107.971 | 62,93 | 21,67 | 28,08 | 12,78 | 32.638 | 52,83 | 32,88 | 0,65 | |
| TOTAL DA ÁREA | | 220.692 | 83,31 | 33,57 | 49,93 | 3,07 | 68.501 | 63,01 | 33,75 | 1,35 | |
| Pelotas | 150.140 | 20..869 | 69,80 | 19,57 | 28,23 | — 0,37 | 66.674 | 76,62 | 43,84 | 1,01 | 78,08 |
| Rio Grande | 98.630 | 116.488 | 44,80 | 17,97 | 20,77 | — 1,13 | 37.501 | 79,47 | 48,66 | 0,34 | 76,51 |
| TOTAL DA ÁREA | | 324.357 | 58,04 | 18,99 | 25,14 | — 0,51 | 104.175 | 77,63 | 45,56 | 0,76 | 77,96 |
| Juazeiro do Norte | 79 755 | 96.047 | 438,87 | 42,48 | 50,87 | 10,75 | 28.404 | 69,88 | 46,21 | 2,77 | 32,53 |
| Crato | 36.781 | 70.996 | 69,35 | 21,11 | 45,31 | — 2,41 | 19.478 | 49,71 | 31,27 | 1,48 | 53,95 |
| TOTAL DA ÁREA | | 167.043 | 134,17 | 32,54 | 48,91 | 1,82 | 47.882 | 61,65 | 40,94 | 2,24 | 37,26 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Barbalha | 9.433 | 25.370 | 51,00 | 10,04 | 39,67 | — 2,72 | 6.783 | 37,81 | 90,16 | 1,37 | 52,37 |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

# MUNICÍPIOS COM CIDADES DE MAIS DE 100.000 HABITANTES

| | Pop. Cidade Núcleo (1970) | Pop. Município (1970) | Dens. Demo. hab./km² (1970) | Crescimento Demográfico Relativo (1960 — 1970) | | | PEA (1970) | Estrutura da PEA (1970) | | Migrações Pendulares (1970) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Total | Urbano | Rural | | $\% \frac{S+T}{P+S+T}$ | $\frac{S}{T}.100$ | $\% \frac{PTF}{PEA}$ | $\frac{*P\ O}{PEA}.100$ |
| LONDRINA | 156.352 | 228.101 | 107,85 | 71,85 | 114,56 | 13,64 | 79.893 | 65,79 | 35,71 | 1,19 | 77,02 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Cambé | 13.399 | 35.621 | 80,55 | 22,82 | 53,46 | 9,39 | 11.210 | 37,43 | 38,90 | 7,37 | 78,32 |
| Ibiporã | 12.999 | 27.193 | 104,45 | 5,14 | 99,88 | — 26,81 | 8.086 | 46,58 | 54,14 | 6,31 | 68,52 |
| JUIZ DE FORA | 218.856 | 238.510 | 167,49 | 44,00 | 78,93 | — 57,82 | 75.638 | 92,13 | 51,27 | 1,46 | 87,47 |
| PERIFERIA | | | | | | | | | | | |
| Ewbank da Câmara | 1.579 | 3.294 | 23,44 | 17,74 | 26,52 | 10,72 | 970 | 40,72 | 45,22 | 14,02 | 72,97 |
| Matias Barbosa | 5.679 | 8.788 | 58,60 | 22,36 | 38,27 | 1,43 | 2.467 | 63,33 | 53,94 | 10,62 | 78,30 |
| Manaus | 283.685 | 311.622 | 21,77 | 79,19 | 85,72 | 31,97 | 86.852 | 90,96 | 43,69 | 0,00 | — |
| Maceió | 243.009 | 263.670 | 518,86 | 58,35 | 59,06 | 44,63 | 74.361 | 93,57 | 35,55 | 0,97 | — |
| Ribeirão Preto | 191.472 | 212.879 | 200,85 | 51,95 | 71,00 | — 35,13 | 76.757 | 87,91 | 40,85 | 1,87 | 78,18 |
| Campina Grande | 162.554 | 195.303 | 202,04 | 39,38 | 41,23 | 29,17 | 53.777 | 79,17 | 36,93 | 1,15 | — |
| Campos | 153.215 | 318.806 | 71,41 | 9,95 | 33,66 | — 9,87 | 87.164 | 60,93 | 39,85 | 0,77 | 97,50 |
| Campo Grande | 130.615 | 140.233 | 16,56 | 92,96 | 106,59 | — 2,04 | 43.901 | 85,84 | 33,52 | 0,85 | 81,05 |
| Feira de Santana | 126.972 | 187.290 | 139,48 | 57,01 | 103,09 | 1,57 | 69.377 | 62,63 | 40,85 | 1,94 | — |
| Piracicaba | 125.384 | 152.505 | 107,03 | 33,28 | 57,96 | — 26,67 | 53.838 | 79,34 | 72,05 | 1,80 | 91,07 |
| Governador Valadares | 124.904 | 162.020 | 66,34 | 51,07 | 77,62 | — 5,42 | 45.449 | 76,52 | 32,55 | 1,41 | — |
| Santa Maria | 120.510 | 156.609 | 50,67 | 33,67 | 53,21 | — 10,76 | 44.604 | 77,66 | 22,23 | 1,33 | — |
| Bauru | 120.229 | 131.936 | 188,12 | 44,04 | 44,35 | 40,75 | 44.111 | 92,36 | 33,27 | 2,11 | 79,34 |
| Uberlândia | 110.289 | 124.706 | 30,91 | 42,92 | 57,23 | — 19,04 | 40.527 | 82,66 | 35,61 | 1,31 | 72,29 |
| Uberaba | 108.259 | 124.490 | 27,60 | 44,33 | 53,17 | 3,94 | 51.654 | 78,89 | 32,44 | 1,33 | 88,87 |
| São José do Ribeirão Preto | 108.433 | 122.134 | 208,12 | 47,59 | 64,32 | — 22,89 | 44.880 | 86,71 | 28,89 | 3,90 | 71,01 |
| Caxias do Sul | 108.082 | 144.871 | 94,30 | 54,50 | 72,86 | 10,92 | 49.099 | 83,39 | 101,47 | 0,67 | — |
| Caruaru | 100.915 | 142.653 | 123,43 | 36,16 | 58,94 | 0,21 | 43.069 | 68,18 | 35,35 | 2,36 | — |

*Relação entre pessoal ocupado na indústria de transformação e na extração mineral e a população economicamente ativa residente engajada no setor de indústria de transformação e de extração mineral.

FONTES DE DADOS

— Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1960
— Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1970
— Censo Demográfico de 1970(*)
— Censo Industrial de 1970

(*)O dado referente à PEA no setor Indústria de Transformação e de Extrativismo Mineral foi obtido através de tabulação especial solicitada ao I B I

# SUMMARY

The present paper is a preliminary document, prepared by request of the National Committee of Urban Policy, having in view the stablishment of an urban policy in the Country.

The objective of the study is to identify urban agglomerations, which by their magnitude, become suceptible of presenting common social and economic problems, thus justifying the institutionalization of a planning.

The concept of agglomerations has been basically refferred to a populational dimension, capable of reflecting a certain degree of concentration and complexity of activities as well as to differences related to the level of the regional development and to stages of the urbanization process.

The methodology has been oriented by the hypothetical possibility of identifying hierarchical levels of metropolitan category and urban agglomerations below the metropolitan category.

The criteria for definition of urban agglomerations embrace two basic types (See tables):

1 — relating to the definition of nucleus-cities — indices based upon the empirical evidence, relating to the minimum populational size of a central city required for the different categories of agglomerations;

2 — relating to the delimitation of the agglomerations — consisting of those of urban character as well as of integration, applied to the municipalites located around those which have the nucleus-cities.

The variables used to make the criteria operational have proved still insuficient for a more precise classification and characterization of the urban agglomerations in Brazil, by generating difficulties in delimitation and mensuration of some agglomerations. Besides the variables utilized other ones were suggested such as: the percentage of migrants over the total population; the relation value of agriculture production/occupied area; the evolution of structure of the population economically active; and various types of economic and social flows.

The adopted procedure has permited to analyze the differentiations among the agglomerations of metropolitan level, by virtue of stages in the processes of urbanization and industrialization. A typology, embracing all urban agglomerations has pointed out:

A — Metropolitan category (1 — metropolitan areas of national metropolises; 2 — metropolitan areas of regional metropolises; 3 — outcoming metropolitan areas; 4 — submetropolitan agglomerations).

B — Below the metropolitan category (1 — agglomerations with a central city; 2 — agglomerations by process of conurbation; 3 — agglomerations of thwin-cities; 4 — agglomerations without continuous urbanized space).

In connection with this classification it has been considered spatial standard of urbanization, those that are not restrict to the simple delimitation of the multinucleate urban of São Paulo, the urbanization axes, etc. (see maps).

The conclusion suggests references for planning purposes, as follows: I — the need of a different treatment for each agglomeration, according to dimension, stage or urbanization and internal structure; II — the need to study the agglomerations both as to their reciprocal relationships and their relationship within the respective regional context.

Versão de Scylla M. V. Eiras



# RESUMÉ

Ce travail est un document préliminaire préparé à la demande du Comité National de Politique Urbaine et il prétend fournir des données pour la formulation d'une politique urbaine brésilienne.

Le but de cette étude est l'identification des agglomérations de nature urbaine, qui en raison de leur grandeur sont susceptibles de présenter des problèmes économiques et sociaux communs, justifiant ainsi l'établissement institutionnel d'un système de planification.

Le concept d'agglomération se réfère fondamentalement à une dimension qui touche à la population et pouvant traduire un certain degré de concentration et de complexité des activités, ansi qu'à des différences qui ont rapport au niveau du dévelloppement régional et aux phases du processus d'urbanisation.

La méthodologie fut orientée vers les hypothèses de possibilité de reconnaissance de niveaux hiérarchiques de catégorie métropolitaine et des agglomérations urbaines au dessous de la catégorie métropolitaine.

Les critères pour la définition des agglomérations urbaines comprennent deux types fondamentaux (voir les tables):

I — les types qui ont trait à la définition des villes-noyaux — des index basés sur l'évidence empirique et relatifs à la grandeur la plus faible de la ville centrale exigée pour les différentes catégories d'agglomérations.

II — les types qui ont trait à la délimitation des agglomérations — ils comprennent ceux de nature urbaine et d'autres d'intégration, appliqués aux "municípios" qui sont disposés autour de ceux qui contiennent, les villes noyaux.

Les variables employées pour rendre les critères opératifs furent encore démontrées insuffisantes pour établir un classement et une caractérisation plus précis des agglomérations urbaines dans ce pays, ce qui a donné lieu a des difficultés dans la délimitation et l'établissement de la grandeur de quelquer agglomérations. — D'autres variables ont été suggérées, entre autres le pourcentage des migrants par rapport á la population totale; le rapport entre la valeur de la production agricole et l'aire occupée; l'évolution de la structure de la population économiquement active; et divers types de flux économiques et sociaux.

Le processus adopté a permis d'analyser les différences entre les agglomérations au niveau métropolitain, en fonction des phases du processus d'urbanisation et d'industrialisation. Une typologie comprenant toutes les agglomérations urbaines a distingué:

A — Catégorie Metropolitaine (1 — régions metropolitaines de métropoles nationales; 2 — régions métropolitaines de métropoles régionales; 3 — régions métropolitaines en formation; 4 — agglomérations sous-métropolitaines)

B — Au dessous de la catégorie métropolitaine (1 — agglomérations avec une ville centrale; 2 — agglomérations par processus de conurbation; 3 — agglomérations de villes jumelles; 4 — agglomérations sans espace urbanisée continue).

Autor de ce classement, on considéra des standards spéciaux d'urbanisation qui ne se restreignent pas à la simples délimitation des agglomérations, comme la région urbaine du type polynucléé a São Paulo, les axes d'urbanisation, etc. (cf. fig.)

La conclusion suggère des références pour la planification, en rehaussant: I — la nécessité de traitements différencés pour chacune des agglomérations, en fonction de la dimension, du stage de l'urbanisation et de la structure interne; II la nécessité d'examiner les agglomérations sous l'angle de leurs rapports réciproques et de leurs rapports avec les contextes régionaux respectifs.

# Regiões nodais/funcionais: alguns comentários conceituais e metodológicos

SPERIDIÃO FAISSOL
Geógrafo do IBGE

## 1 — INTRODUÇÃO

O problema que nos propomos discutir nestes comentários diz respeito a um aspecto especialmente relevante na análise espacial: o de examinar os conceitos e métodos de delimitação de regiões nodais/funcionais, com o propósito de contribuir para o esclarecimento da similaridade ou diferença entre uma e outra. Entretanto, associado a este aspecto e na base dele, está uma tentativa de examinar a validade de se utilizar o sistema de relações hierárquicas por transitividade na delimitação e conceituação de regiões funcionais e/ou nodais. [1]

Em síntese, o que queremos dizer é se a delimitação de uma região funcional/nodal deve ser baseada na medida dos fluxos-relações diretas e indiretas, seguindo a linha metodológica implícita em determinados algoritmos correntes baseados em exponenciação da matriz de relações, ou se região nodal é diferente, em certa medida, da região funcional, esta última constituindo níveis mais elevados e complexos na hierarquia.

Um exemplo do que poderia ser este tipo de diferenciação é a composição da *"mix"* de relações entre uma localidade com centralidade e sua área de influência, ao nível mais baixo da hierarquia ur-

1 Ao longo de todo este estudo estaremos usando as duas como sinônimo uma da outra, até chegarmos à conclusão de uma diferença de natureza hierárquica em relação às duas.

bano-regional, e o *"mix"* de relações ao nível mais alto ou mesmo em níveis intermediários. Convém recordar que este tipo de diferenciação está implícito na própria teoria de localidade central, que postula a existência de bens e serviços característicos das hierarquias mais baixas nos níveis mais elevados da hierarquia.

*Região Funcional no contexto do conceito de região* — Não seria necessário (e nem caberia nos limites do estudo que estamos fazendo) discutir a validade, em si mesma, do conceito generalizado entre geógrafos de que regiões podem ser formadas segundo os dois princípios básicos de homogeneidade de atributos de lugares e de relações entre lugares. O primeiro, ligado à própria noção de atributos intrínsecos do lugar (lugar aí tomado como um agregado previamente especificado em termos de extensão territorial e um conjunto de atributos do mesmo); o segundo, baseado no princípio básico da complementaridade que, de alguma forma, resulta das diferenças que existem entre lugares, e que por isso mesmo torna os lugares dependentes uns dos outros, isto é, interdependentes entre si. Esta complementaridade é que gera o sistema de relações, obviamente assimétricas e conseqüentemente de natureza hierárquica.

O problema é aparentemente simples mas implica na necessidade de se especificar adequadamente os dois sistemas: uma matriz que descreva os atributos dos lugares nas colunas e os lugares nas linhas é diferente de uma matriz que contenha pares de lugares nas linhas e relações específicas entre estes pares de lugares nas colunas. O problema que se coloca é se as relações que os lugares mantêm com outros lugares são propiedades destes e, portanto, expressas na mesma matriz de atributos, ou se as relações dependem de um sistema de decisões, no qual as propriedades dos lugares são essenciais, mas não determinantes. Parece óbvio que se pode argumentar em favor da segunda hipótese, sem maiores explicações, seguindo a linha da *Field Theory* de Berry. [2]

A essência da teoria de localidade central é que uma população vive em uma área — uma área de mercado — subordinada aos princípios de que produtores e consumidores procuram maximizar a utilidade de uma função econômica. O que isto quer dizer é que o consumidor procura obter um bem ou serviço o mais próximo possível, ao mais baixo preço possível; ao mesmo tempo, o produtor procura vender com maior lucro possível, para maior quantidade possível de consumidores, quer dizer, procura ampliar sua área de mercado. As noções de *"Range"*, máxima distância que um bem pode ser vendido com lucro e *"Treshold"*, área mínima de mercado necessária para que um determinado bem ou produto possa ser oferecido com lucro, em termos de economia de escala, descrevem a moderna concepção da teoria. Nestes dois conceitos gêmeos está embutida a idéia de uma hierarquia de bens e serviços, que necessariamente gera uma hierarquia de cidades que oferecem estes bens e serviços.

Por outro lado, o processo de produção (na realidade a estrutura de consumo, também) gera trocas de produtos primários e intermediários entre cidades de diferentes hierarquias e sem relação direta com esta hierarquia (mesmo porque a teoria de localidade central não considera as trocas interindustriais) que conecta, ainda que de forma indireta, diferentes lugares entre si, seguindo os mesmos princípios gerais que deram origem à teoria de localidades centrais, mas subordinados a cer-

---

2 Berry, J. L. Brian — A Synthesis of Formal and Functional Region Using a General Field Theory of Spatial Behaviour — in *Spatial Analysis — A Reader in Statistical Geography,* Prentice Hall Inc. 1968, pp. 419-30.

tas restrições inerentes ao próprio processo de produção industrial. Bastaria mencionar a indústria siderúrgica ou de cimento, entre outras, que se localizam segundo proximidade de matérias-primas, o que muitas vezes determina distâncias diferentes onde um produto pode ser oferecido com lucro. O princípio é o mesmo, mas a forma organizacional pode ser até bem diferente da apresentada num sistema de localidades centrais, embora se associe a ela, porque o produto industrial é, em última instância, comercializado segundo os postulados da teoria de localidade central.

O que isso quer dizer é que os fluxos de matérias-primas e produtos intermediários do setor industrial podem ser diretos e indiretos em um sistema de cidades. Um exemplo é que uma indústria de fios pode existir em uma cidade (e neste caso haveria fluxo direto de algodão para ela) e uma fábrica de tecidos pode existir em outra, que utilize aqueles fios em fluxo direto (e, portanto, o algodão de forma indireta). Na realidade, o que estamos indagando é se as ligações para frente e para trás entre setores industriais (e admitindo a hipótese de que estes fluxos sejam considerados em um sistema de regionalização funcional/nodal), que não se façam no interior de uma mesma cidade e, portanto, representem fluxos de mercadorias entre lugares, teriam que ser considerados uns diretos e outros indiretos; e, neste caso, se os indiretos devam ser contados na hierarquização e na definição de regiões funcionais/nodais.

De alguma forma o problema poderia ser proposto de outra maneira: região funcional é a região complementar da teoria de localidade central, ou é algo diferente? Ou ainda: a distribuição de bens e serviços organiza o espaço de forma igual ou diferente da organização gerada pelo processo de industrialização? Em qualquer das duas hipóteses qual é o caso geral? E como seria no caso particular de países em desenvolvimento? Nestes pode existir forte concentração espacial da indústria e organização diferente, embora possa ser semelhante em países altamente industrializados, em que elevado número de indústrias já é orientada para o mercado, em termos locacionais.

## 2 — METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DE REGIÕES NODAIS/FUNCIONAIS

Dois métodos têm sido utilizados na literatura geográfica para a delimitação de regiões funcionais/nodais. O primeiro foi proposto por Nystuem e Dacey[3] e o segundo por Brown e Horton[4], usando o primeiro, métodos e conceitos da teoria dos grafos e o segundo uma estatística derivada de uma cadeia de Markov regular ( o Tempo Médio de Primeira Passagem). Estes métodos serão discutidos em seguida, com vistas às suas principais premissas e suas conseqüências; ao mesmo tempo procuraremos ligar estas premissas aos potulados da teoria de localidade central, que constitui uma forma particular de regionalização funcional.

O esquema conceitual desenvolvido por Nystuen e Dacey é bem claro. Cidades, dizem os autores, são núcleos de atividades especiali-

3 Nystuen e Dacey — A Graph Teory interpretation of nodal regions. *Papers and Proceedings,* Regional Science Association, 7 (1961), 29-42.

4 Brown, L. A. e Horton, F. H. Functional Distance: An Operational Approach Geographical Analysis, 2 (1970) pp. 76/83 e outros artigos posteriores.

zadas que são funcionalmente associadas e espacialmente concentradas. Cada atividade tem seu conjunto próprio de associações fora da cidade e, para se levar em conta os diferentes relacionamentos externos, o conceito genérico de relações interurbanas teria que ser multidimensional (como tem sido muito freqüente em termos de índices singulares), ou que tem que se apoiar em uma *proxy* do multidimensional, nem sempre fácil de encontrar. Nystuen e Dacey usam chamadas telefônicas interurbanas como um índice singular do conjunto de relações, o que não será discutido neste trabalho, cuja principal função é de natureza conceitual-metodológica. [5]

Regiões nodais são definidas, pelos autores, através da avaliação de contactos externos entre unidades espaciais. Cada unidade é alocada a uma outra com a qual tenha uma relação associativa *dominante*. O conjunto de lugares que mantém relações dominantes com um centro (usualmente de maior tamanho) forma a região nodal daquele centro. O conceito de dominante é essencial porque determina a hierarquia dos centros, por transitividade, formando uma rede que vai do lugar de mais baixa hierarquia, onde são encontrados os bens e serviços mais simples, até o de mais alta hierarquia, onde são encontrados os bens e serviços raros, que necessitam da região inteira como área de mercado.

Considerando o sistema como constituindo um conjunto de pontos e linhas, onde estas últimas representam associações entre lugares, alguns teoremas de grafos lineares podem ser usados para análise das relações funcionais entre cidades em uma determinada área.

Considere-se, por exemplo, as cidades de uma região como um conjunto de pontos; considere-se também uma linha ligando um par de pontos, sempre que exista um fluxo entre as cidades que estes pontos representam. [6] A coleção finita de pontos e linhas, onde cada linha contém dois pontos, é um grafo linear das relações estabelecidas pelos fluxos.

O conceito de fluxo dominante é essencial porque ele implica em uma hierarquia existente, que precisa ser corretamente definida, ao mesmo tempo que esta dominância precisa ser indicada em termos de direção; a partir daí os autores definem três propriedades;

Uma cidade é independente quando o seu fluxo dominante é na direção de uma cidade menor. Como isto pode ocorrer no caso de uma pequena cidade do interior, na direção de uma outra menor próxima (o que indicaria uma localização na periferia intermetropolitana), mas não no caso de uma cidade bem maior, próxima à metrópole ou capital regional na qual o fluxo dominante é na direção da cidade maior, metrópole ou capital regional, uma medida de tamanho torna-se necessária, à base do próprio tipo de relação existente que esteja sendo analisada. No caso usado por Nystuen e Dacey, quer dizer, número de telefonemas a partir de cada centro, a soma dos telefonemas recebidos pode ser considerada uma medida de tamanho, obtida de uma matriz

---

5 Apenas quero deixar claro que realmente o índice é bastante bom, desde que telefonemas interurbanos reflitam a necessidade de interação multivariada e não existam restrições de natureza intra-estrutural para utilização deste tipo de comunicação.

6 O implícito, em ambos os casos, de seleção de pontos e fluxos é que tanto o conjunto de cidades como de fluxos individuais (ou uma proxi para o multivariado) seja relevante, em termos conceituais, para descrever o sistema de relações interurbanas, nas suas implicações de natureza econômica, isto é, nas relações que o processo urbano tem com o processo econômico.

de origem e destino de telefonemas dados através da soma das colunas. A cidade que recebe maior número de telefonemas é a maior.

Sendo assim, uma cidade independente é definida como aquela que emite um número mais elevado de telefonemas para uma cidade menor na hierarquia assim obtida. Uma cidade subordinada, por definição, é a que emite um número maior de telefonemas para uma cidade de hierarquia superior, definida da mesma forma.

Uma segunda propriedade, derivada da própria teoria dos grafos, é a da transitividade. Uma cidade x é subordinada a uma cidade y e y é subordinada a z; logo x é subordinada a z. Esta propriedade é importante num sistema urbano que contém uma hierarquia na qual bens e serviços de diferentes necessidades em termos de *treshold* são oferecidos à sua área de mercado. Esta propriedade está associada a uma outra, própria dos grafos acíclicos, que estipula que uma cidade não pode estar subordinada a nenhuma das que lhe são subordinadas, direta ou indiretamente. Ela, na realidade, descreve a hierarquia.

Este sistema analítico incorpora apenas os fluxos diretos, não levando em conta os fluxos indiretos, embora estes possam ser de interesse em determinar a estrutura das relações entre lugares, em seu contexto funcional. É claro que os fluxos diretos são os mais importantes (e por isso devem ser ponderados de forma adequada), mas parece óbvio também — e é este o ponto proposto por Nystuen e Dacey — que os fluxos indiretos (na realidade relações indiretas) devem ser incorporados ao processo analítico. A metodologia sugerida por Nystuen e Dacey é a manipulação matricial. Os autores postulam que o incremento das associações indiretas ou influência diminui com o aumento no comprimento do canal de comunicação, isto é, com o número de associações indiretas consideradas.

A associação indireta é dada pela expansão da matriz de relações entre pares de pontos (depois que ela passa por um processo de ajustamento, para que cada relação seja expressa por um valor representativo da proporção que ela representa, do número total de relações daquele ponto). Seja esta matriz y, e Y.Y (ou seja $Y^2$) a primeira expansão, que descreve um grafo que tenha comprimento 2, quer dizer, o número de linhas que conecta os pontos é de 2. Como o ajustamento é feito em termos de colunas, a soma das colunas será no máximo igual a 1, na primeira expansão a associação indireta contém uma atenuação de seu valor, atribuído ao fato de que uma relação de x com z, por intermédio de y, tem menor valor que uma relação direta de y com z, em termos de indicar a hierarquia de z, o que parece uma noção óbvia. O problema crítico é saber-se (quem sabe por via de constatação empírica ou de um modelo *a priori*) qual é o efeito de atenuação. De alguma forma aí está contida uma expressão da atenuação da interação por efeito da distância, porque supõe-se que as relações indiretas, ao longo da hierarquia urbana, estejam embutidas em um sistema de distância.

Uma matriz B, obtida pela soma de $y^2 + y^3 + y^4 + \ldots + y^n$, descreverá o conjunto de associações diretas e indiretas existentes no sistema; dependendo do comprimento do grafo (quer dizer, do número de expansões feitas), ao mesmo tempo que do número de lugares ou pontos especificados na matriz (quer dizer, do número possível de ligações indiretas), a posição do ponto (ou cidade) dominante pode ser mais ou menos ressaltada.

Isto faz da escolha dos lugares e do número de expansões duas decisões críticas na análise, pois que a hierarquia e a diferença entre

níveis, nesta hierarquia, vai depender desta decisão. Usando uma região funcional como a de São Paulo,[7] e considerando os pontos que sejam cidades com alguma centralidade (centros de nível 4b e mais), podemos obter um determinado resultado, diferente daquele que obteríamos se usássemos todas as cidades de São Paulo, indiferentemente. Da mesma forma os resultados podem ser diferentes se usarmos a região funcional de Recife, com o mesmo critério para o número de lugares (centros 4b e mais) e o mesmo número de expansões adotado para São Paulo; o que queremos dizer com isso é que o sistema de comunicações e distâncias numa e noutra região são diferentes, e poderíamos estar forçando uma integração espacial, por via de associações indiretas, que pode ser efetiva em São Paulo mas não em Recife.

Outro método usado, descrito por Brown e Horton e já indicado de início, é o que faz uso de uma Cadeia de Markov regular, através de uma estatística gerada pelo método do Tempo Médio de Primeira Passagem.

Uma Cadeia de Markov é descrita por uma matriz que contenha os estados da cadeia (a lista dos lugares que interagem entre si), as probabilidades iniciais de estar em cada um dos estados e as probabilidades de transição de um estado para outro. A cadeia é regular quando todos os valores de uma expansão contêm somente valores positivos, isto é, quando a cadeia consiste de uma única classe de comunicações, e pode-se passar de cada estado a qualquer outro, em um número de passos igual a n, que seria a expansão da matriz.

O método é de alguma forma semelhante (na medida em que nos dois casos usa-se expansão de uma matriz), mas difere em dois aspectos essenciais a saber:

1. Ao invés de usar um sistema binário de relações entre pares de lugares (que torna as mesmas simétricas uma em relação à outra) usa os valores reais de associações, que faz do caso simétrico um caso particular, uma vez que o caso geral é a assimetria das relações entre pares de lugares.[8]
2. O número de expansões da matriz é dado (pelo menos pode ser dado) pelo estado de equilíbrio da matriz, com base em um dos teoremas associados ao método, se P é uma matriz de transição regular, então a seqüência $P^n$ de expansões de P converge para uma matriz estocástica Q, na qual cada uma de suas entradas é positiva e em cada uma de suas linhas é o mesmo vetor de probabilidade, por isso mesmo chamado o vetor de equilíbrio. É a forma limite de $P^n$, alcançada qualquer que sejam os vetores iniciais, desde que fossem positivos.[9]

O número de vezes que é necessário multiplicar a matriz, até alcançar o valor limite e conseqüentemente o estado de equilíbrio, constitui uma indicação do nível de equilíbrio ou desequilíbrio inicial no sistema. Embora as interpretações matemáticas aplicada a problemas

7 *Regiões Funcionais Urbanas*, IBGE, 1970.

8 A rigor poder-se-ia argumentar com a simetria se o conjunto de lugares fosse um sistema de lugares centrais de igual hierarquia, mas não no caso de haver uma hierarquia de relações, como no caso do conjunto de lugares centrais, de vários níveis hierárquicos.

9 Convém salientar que a premissa de estacionaridade no processo, associada à idéia da matriz-limite, pode constituir um problema se se tratar de uma tentativa de estimar valores posteriores, mas não no caso de valores relativos, para fins de comparação de distâncias relativas.

socioeconômicos possam ser distorcidas, este é um dado extremamente importante. O número de vezes que é necessário multiplicar a matriz para que seja alcançado o estado de equilíbrio pode significar. ao mesmo tempo, uma grande velocidade de interação numa direção (e aí então a matriz-limite é atingida com pequeno número de passos), o que não é significativo para representar equilíbrio no sentido socioeconômico; ou uma baixa velocidade de interação (e aí a matriz-limite é atingida após um número elevado de multiplicações), que pode representar um estado de quase equilíbrio, a um nível de desenvolvimento muito baixo. Desde que se tenha o necessário cuidado em levar em conta estes aspectos na interpretação dos resultados, os inconvenientes das duas possíveis interpretações do número de expansões da matriz podem ser contornados.

Este problema se aplica também (mais precisamente quando se trata de utilização com conotação preditiva) ao tempo entre uma passagem e outra (o tempo da transição de um estado para outro).

A premissa do método é a de que o tempo é o mesmo (por semelhança com a estacionaridade da matriz), quando pode ocorrer que ele seja diferente não só em diferentes estados como em diferentes expansões, quando a velocidade de comunicação pode ser diferente do primeiro estágio. Tanto neste caso como no da estacionaridade, a única solução é a adoção de funções complexas no modelo que descrevam estas condições dinâmicas, o que nem sempre é possível, face aos dados disponíveis ou mesmo ao sistema conceitual existente.

Um outro aspecto a considerar é que a estatística usada (Tempo Médio de Primeira Passagem) constitui um valor médio, razão pela qual calcula-se a variância e desvio-padrão das mesmas, sem cujo exame os valores obtidos podem ser pouco representativos.

Um atrativo particular deste tipo de metodologia é que ele permite o uso de uma matriz de probabilidades de transição que pode conter a probabilidade de sair ou ficar (no caso de distâncias migratórias, usado numerosas vezes, ela indica, por exemplo, a distância inter e intra-regional), o que constitui uma vantagem adicional em relação à teoria dos grafos.

Como a soma das probabilidades de transição, ao longo das linhas, é necessariamente igual a 1, uma vez que esta soma descreve as probabilidades de transição de um lugar para todos os outros do sistema a cada expansão da matriz, isto significa que a probabilidade de mobilidade de um estado a outro depende deste movimento ser para um estado tal (em cada linha da matriz), que mantenha a soma igual a 1, a cada estágio ou expansão. O que isto significa é que há um processo iterativo de procura da combinação tal de passagens de um estado a outro, que não relaxe a exigência de soma igual a 1 nas linhas da matriz. Isto significa, ainda, que se tomarmos um exemplo de migrantes, cada mudança de estado teria que levar em consideração todos os outros estados (a tanto equivale a exigência de soma igual a 1), seguindo a linha de teoria da decisão. Em outras palavras, tomando-se o migrante ao nível do indivíduo, o seu deslocamento se faria tomando em consideração não só a sua própria posição atual como todos os outros estados.

É importante salientar este aspecto do procedimento metodológico, pois dele decorre a necessidade de que a matriz seja construída de tal forma que a premissa de que se possa passar de um estado a qualquer outro não seja um mero artifício matemático, mas uma realidade descrita pela matriz de probabilidades de transição.

*O problema da consideração dos fluxos diretos e indiretos* — Dois problemas precisam ser considerados neste caso: 1) A definição de ligação direta, o que a rigor significa a escolha de lugares a entrarem na análise. Podemos exemplificar, para melhor compreensão, se no Estado de São Paulo tomamos Campinas e Jundiaí (além da cidade de São Paulo), precisamos definir se a ligação entre São Paulo e Campinas é direta ou indireta, pois passando antes por Jundiaí ela poderia ser indireta. Portanto, há um problema de definição que no caso citado parece simples, mas que num conjunto grande pode apresentar problemas operacionais difíceis. 2) A definição de ligação indireta, que não pode ser considerada só em termos de tudo que não é direto, mas sim com um sentido de custo da ligação, que não viole os princípios básicos da teoria de localidade central, isto é, fornecimento de bens e serviços a custos competitivos. Em última instância, o que isto quer dizer é que um lugar não poderia ser conectado com outro, por via de um número muito elevado de ligações indiretas, que tornasse a ligação mais cara que a ligação com outro lugar, em ambos os casos para um mesmo bem ou conjunto de bens e serviços. De novo, este tipo de problema nos traz de volta à escolha dos lugares e ao número de ligações indiretas, supostas capazes de não violar o princípio acima indicado. Isto em termos do uso dos métodos da teoria dos grafos teria implicação no número de expansões da matriz de conexões originais; no caso do uso de uma cadeia de Markov, o problema seria ainda mais complexo, porque a matriz-limite pode não descrever adequadamente todas as conexões existentes ou até exagerar as mesmas.

Este problema dos fluxos indiretos foi recentemente discutido por Stephenson [10], em conexão com o problema de objetivo do estudo. Ele sugere que como na regionalização funcional a preocupação usual é a determinação de origem-destino das mercadorias, em termos de áreas, então somente os fluxos que possam definir conexões importantes, em termos de origem e destino, devem ser considerados independentes da rota que possa ser usada. Estes fluxos são supostos como sendo somente os diretos, na concepção de Stephenson, mas o problema levantado antes em relação a fluxos de materiais e produtos intermediários para a indústria não fica resolvido por esta visão do problema. Ela representa, entretanto, uma séria restrição ao uso de métodos e conceitos da teoria dos grafos na definição de regiões funcionais/nodais. Aliás, este tipo de restrição é feito pelos próprios autores Nystuen e Dacey, como observa Stephenson, quando eles questionam a hipótese de que a soma das expansões de uma matriz estandardizada de fluxos diretos seja a maneira apropriada de medir o total da influência direta ou indireta. [11]

Na realidade, a expressão que os autores usam é que é extremamente duvidosa que a soma da expansão da matriz seja a medida do total das influências diretas e indiretas, pois a consideram, essencialmente, uma medida da chance de contacto indireto. Segundo Nystuen e Dacey, a distribuição das associações indiretas não é provavelmente aleatória, como o tratamento matricial-exponencial poderia fazer supor, mas sim concentrado em determinados canais, caso em que a matriz B (soma de cada matriz da seqüência exponenciada) conteria uma subestimação das influências indiretas. Apenas admitem que ela seja mais adequada que a matriz de fluxos diretos (os autores usam a expressão *have greater appeal*).

---

10 Stephenson, Larry K. — On Functional Regions and Indirect Flows, in *Geographical Analysis*, October, 1974, pp. 383.

11 Nystuen e Dacey, op. cit. p. 37.

Em síntese, tanto Nystuen e Darcey como Stephenson fazem restrições ao método, com a diferença de que o segundo sugere que os fluxos indiretos só sejam considerados para análises de fluxos em uma rede, enquanto os primeiros sugerem o método como adequado à regionalização funcional.

Stephenson, entretanto, no mesmo artigo, faz uma segunda crítica à inclusão dos fluxos indiretos, e que é relativa à maneira pela qual os fluxos indiretos são quantitativamente atribuídos a cada conexão entre pares de lugares. Se os fluxos indiretos são assumidos como importantes e, portanto, incluídos na regionalização nodal, seria necessário: a) um racional teórico-conceitual para ponderar magnitudes diferentes para eles em diferentes pares de lugares e b) a incorporação de evidência empírica, relativa aos níveis dos diferentes fluxos. Esta segunda crítica relaxa a primeira, num certa medida, e segundo nos parece de forma bastante adequada. Na realidade, quando sugerimos o exame da questão dos fluxos interindustriais e interurbanos, ao mesmo tempo, a hipótese sugerida era a de que eles pudessem se inserir num sistema teórico conceitual que definisse região funcional e deles se pudesse, também, obter evidência empírica para indicação das ponderações.

O problema metodológico é outro aspecto do tema, dado a sua relevância para operacionalização. Além do uso de métodos e conceitos da teoria dos grafos, tem sido usada, como assinalamos antes, uma estatística de uma Cadeia de Markov regular (o Tempo Médio de Primeira Passagem), como uma medida de distância funcional, de natureza perceptual.

Usando o método de grafos é possível determinar as ligações importantes baseadas no total dos fluxos, diretos e indiretos, ao mesmo tempo, de forma não diferenciada; isto se faz pela soma da expansão exponencial da matriz estandardizada de fluxos diretos, que representará, como dissemos, tanto os diretos como os indiretos somados.

Usando-se o Tempo Médio da cadeia de Markov, as ligações totais que são dependentes de um número grande de ligações indiretas são penalizadas. Stepheson considera esta uma terceira objeção, pois, como afirma, o uso da idéia de número médio de passos necessário para efetuar um movimento de um estado (um centro ou região) para outro, pela primeira vez, faz com que, caso haja um número grande de ligações indiretas, o número de passos seja grande e, em conseqüência, grande a distância funcional. O implícito nesta crítica é o fato de que distâncias entre dois lugares podem variar, se variar o conjunto de lugares, pelo menos na medida em que se suponha que o conjunto de lugares, em ambos os casos, contenha relações diretas e indiretas, por definição.

Esta observação seria válida em um modelo determinístico e euclidiano, pois teria que ser feita uma premissa de distância, como elemento físico imutável. Não seria válida, em termos de um modelo probabilístico, porque as relações não poderiam ser tomadas como inevitáveis e sim como fruto de um processo de tomada de decisão, no qual se variarem as opções, variarão certamente as distâncias percebidas, fruto deste sistema de decisões.

Uma coisa, entretanto, é absolutamente correta no raciocínio desenvolvido por Stephenson: o uso do modelo markoviano produz resultados diferentes do modelo de grafos, precisamente pela diferença no tratamento dos fluxos indiretos. No caso dos grafos, os fluxos indiretos tendem a reforçar exponencialmente a posição do centro, cabeça do sistema, enquanto que o uso do Tempo Médio teria efeito diferente,

segundo a crítica feita por Stephenson. Alguns resultados obtidos usando fluxos de migrantes entre diferentes regiões brasileiras, entretanto, não confirmam bem estas suposições.

## 3 — CONCLUSÕES

O problema básico a que nos propusemos analisar — utilização de relações indiretas num sistema de regiões ou cidades — foi colocado na sua perspectiva própria; isto quer dizer que o sistema conceitual até agora desonvolvido não permite especificar de forma adequada a importância dos mesmos, o que torna impossível uma distinção estrutural entre região nodal e funcional, embora seja evidente uma hierarquia de regiões deste tipo, que tanto poderia ser funcional ou nodal, em termos de ser a região funcional aquela que teria como núcleo básico um centro metropolitano, e regiões nodais aquelas que se subordinassem à mesma, em diferentes níveis de hierarquia. [12] Um exemplo do primeiro caso seria a consideração de uma região funcional, no caso do Brasil, de cada uma das dez regiões funcionais urbanas definidas no estudo do Departamento de Geografia da Fundação IBGE. As regiões subordinadas aos centros de nível 2, 3 e 4 seriam regiões nodais. No segundo caso somente a de nível 4 seria região nodal.

Por outro lado, esta conclusão pode estar baseada em um mais elevado grau de fechamento das economias regionais de cada região funcional, como as indicadas; não existe evidência empírica deste maior grau de fechamento, principalmente porque, mesmo ao nível destas regiões funcionais, existe uma hierarquia que não foi especificada, a não ser a nível de definir algumas como metrópoles nacionais, regionais e sub-regionais. Mas parece mais ou menos óbvio que (a não ser ao nível do relacionamento inter-regional mais amplo Centro-Periferia) as relações intra-regionais da metrópole, cabeça do subsistema, com seu *hinterland,* são mais intensas e ela alcança todo o sistema através da distribuição escalonada de bens e serviços, o que caracterizaria as associações indiretas. O único ponto fraco nesta argumentação é que isto certamente ocorrerá em todos os níveis, exceto no mais baixo, o que implicaria em considerar regiões funcionais todos os níveis, menos o mais baixo que seria região nodal.

A questão dos fluxos interindustriais e interurbanos, ao mesmo tempo, parece ser um problema mais difícil; as indicações de que se dispõe são no sentido de que o processo de regionalização produzido pela atividade industrial é diferente daquele produzido por um sistema de localidades centrais, inclusive por definição destas últimas. Entretanto, nos países desenvolvidos, em que atividade terciária-quaternária é mais dinâmica, em que os investimentos ou encomendas do Governo são mais significativos que o fator crescimento da atividade industrial como tal, o sistema se torna muito mais orientado para o mercado e toma muito mais a forma de um sistema de localidades centrais. Neste caso, os fluxos interindustriais e interurbanos seguem a linha do mercado e regionalizam de forma muito diferente, salvo casos especiais.

O que é significativo assinalar é que, precisamente nos países em desenvolvimento, como o Brasil, a atividade industrial consiste no setor mais dinâmico da economia, e regionaliza de forma mais concentrada que a localidade central.

---

12 No segundo caso, a região nodal seria somente a do último nível da hierarquia, e funcionais todas as outras.

# Considerações em torno da geografia industrial: teoria, métodos e uma nova técnica de mensuração da atividade fabril

SILVIA SELINGARDI SAMPAIO *

Sendo a Geografia, modernamente, uma disciplina voltada, em sua essência, para o estudo da organização do espaço terrestre, ou seja, para as múltiplas combinações espaciais de fenômenos geográficos, inter-relacionados em diferentes graus de complexidade, é natural e lógico que a ela se incorpore o estudo da atividade industrial, fenômeno que tem sido, nos tempos modernos, um dos principais agentes estruturadores e transformadores do espaço terrestre, principalmente daquele urbano.

Efetivamente a indústria, através dos fluxos de insumos e produtos que coordena, dos lucros que gera, da infra-estrutura de serviços que condiciona, dos empregos e salários que oferece, do crescimento demográfico e urbano que provoca, da elevação do poder aquisitivo e conseqüente melhoria do nível de vida da população que proporciona, das atividades correlatas que desenvolve, ocasiona, nas áreas em que atua, uma profunda e sensível transformação visualmente perceptível na paisagem. Assim, a metropolização e o crescimento territorial dos espaços urbanos, o aparecimento de bairros industriais e residenciais-operários, a suburbanização, a organização do espaço agrícola em função da atividade fabril, são algumas, entre muitas, das conseqüências espaciais do impacto industrial, que podem ser utilizadas pelo geógrafo como índices da atuação da indústria na estruturação de uma determinada área.

* Professora Assistente-Doutora do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro.

Força tão pujante na elaboração de paisagens, sinônimo mesmo de desenvolvimento econômico, a atividade industrial não foi, ainda, paradoxalmente, em Geografia, objeto de um acervo substancial de trabalhos; comparada com outras seções da Geografia, como, *v.g.* a Geografia Agrária ou a Geomorfologia, a Geografia Industrial apresenta um lastro bibliográfico bastante modesto. Nesse campo, o geógrafo se defronta com uma série de dificuldades, muitas inerentes à própria natureza da indústria, como o sigilo, por parte dos estabelecimentos, quanto às suas atividades e à falta de dados estatísticos pormenorizados; outras dificuldades próprias à Geografia Industrial, como a falta de alicerces metodológicos mais homogêneos, de objetivos mais unitários.

Como se avalia, quantitativamente, a significância industrial de uma cidade, região ou país? Que medida ou quais medidas são as mais corretas para expressar a importância industrial de uma área? Qual procedimento é o mais acertado sob o ponto de vista geográfico: avaliar quantitativamente a atividade industrial e assim chegar a mapeamentos diversos ou medir a sua significância de maneira indireta através de suas conseqüências na organização espacial? Todas estas questões não obtêm respostas únicas por parte dos geógrafos e, assim, os mais diferentes tipos de avaliação e de abordagem transparecem nos trabalhos geográficos.

O objetivo do presente trabalho é fazer uma análise retrospectiva da bibliografia existente em Geografia Industrial, dos tipos de enfoque que podem ser feitos em trabalhos nesse campo, abordar alguns problemas mais discutidos e comunicar a nossa experiência pessoal nesse setor, ou seja, a pesquisa por nós realizada e os resultados obtidos.

## 1 — GEOGRAFIA ECONÔMICA E GEOGRAFIA INDUSTRIAL

Voltada para o estudo das localizações das atividades de caráter econômico, conjugadas em dois tipos fundamentais, ou seja, a produção e o consumo de bens e serviços, a Geografia Econômica está intimamente associada à perceçãão de problemas e às tentativas de soluções. Sendo em sua essência uma ciência humana ou social, já que "os processos de produção, transporte e trocas, de transformação e de consumo dos produtos resultam de iniciativas humanas" (GEORGE, 1965-9), é substancialmente afetada pelas diferenças de distribuição de população, de recursos naturais, de desenvolvimento técnico, de padrões culturais, de evolução histórica e política dos diferentes povos que resultam, então, em diferentes tipos de organização espacial e de situações econômicas. Ao estudá-los, o trabalho do geógrafo consiste em descobrir, identificar e determinar a precisa atuação das diferentes forças geradoras, reconhecer problemas e auxiliar na busca de soluções (McCARTY e LINDBERG, 1966-9).

A divisão da Geografia Econômica em vários sub-ramos ou seções se impõe devido à diversidade da natureza das atividades econômicas, das diferentes paisagens que geram e dos diferentes processos de análise utilizados no estudo de cada seção (HARTSHORNE, 1969-9).

A atividade industrial, devido a sua grande importância na economia moderna e pela diversidade da natureza de seus problemas em relação a outras atividades e ocorrências estudadas pela Geografia Econômica, constitui o objeto de estudo de uma seção, ou seja, da Geografia Industrial ou Geografia das Indústrias, voltada essencialmente para a indústria de transformação (*manufacturing industry*), que consiste no processamento e transformação de materiais "em produtos

que vão servir a novos fins e diferentes demandas" (POUNDS, 1961-143).[1]

A interpretação de diferentes padrões de distribuição industrial, em escala que pode variar desde um simples local até o conjunto terrestre (ALEXANDERSSON, 1967-6), a conseqüente análise dos processos de implantação desses padrões e seus fatores determinantes e da estrutura técnica e financeira dos empreendimentos industriais, assim como suas inter-relações com o meio-ambiente, eis o objetivo básico da Geografia das Indústrias. Como a atividade fabril é, também, objeto de estudo da Economia, o que vai diferenciar o trabalho do geógrafo do trabalho do economista é a natureza do enfoque e a ênfase dada pelo primeiro aos padrões de distribuição espacial da indústria e sua interpretação.

Podemos, assim, sintetizar os procedimentos e os objetivos da Geografia Industrial nos seguintes tópicos:

1) analisando a distribuição no espaço da atividade industrial, a sua estrutura, o grau de suas inter-relações com outros fenômenos (físicos, sociais, econômicos, culturais etc.) e avaliando as suas conseqüências na organização do espaço, constitui um instrumento importante para a análise geográfica global ou regional;

2) procurando no processo gerador do padrão atual de distribuição das indústrias as suas origens e suas causas determinantes, revela o passado na medida em que este explica fatos presentes;

3) apontando problemas e tendências atuais do fenômeno industrial, abre perspectivas para soluções e diretrizes futuras, sendo poderosa auxiliar nos trabalhos de planejamento regional e nos estudos de viabilidade econômica para novas implantações fabris.

## 2 — REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS DIFERENTES TIPOS DE ABORDAGEM

A bibliografia existente em Geografia Industrial é relativamente escassa e o "corpo de teoria" ou suporte teórico nela existente, embora em contínua evolução, ainda não atingiu um estádio de desenvolvimento comparável a outros segmentos da Geografia Econômica como, por exemplo, a Geografia Agrária. Essa lacuna se deve a uma série de fatos que podem ser assim enumerados:

1) a grande dificuldade de obtenção de dados estatísticos industriais. Estes dados, fornecidos principalmente por entidades oficiais nos diferentes países, geralmente são discordantes entre si, dificultando ou mesmo impossibilitando mapeamentos e conseqüentes comparações de caráter continental ou mundial[2]. Via de regra, em países desenvol-

---

1 Já ALEXANDERSSON, Gunar — *Geography of Manufacturing* — pp. 7, assim definiu indústria de transformação: *Manufacturing industry comprises two main elements, processing of raw materials and assembly of produced parts. To these may be added a third element, repair of manufactured products... (such as ships and railroad equipment)*.

2 A dificuldade começa na própria definição do que é atividade industrial (*manufacturing industry*). Não existe uma uniformidade de critérios nos diferentes países do mundo, e assim, em alguns deles, a geração de energia, alguns tipos de serviços, a indústria de construção ou o artesanato podem ser classificados como "indústria de transformação".
A esse respeito, veja-se H. H. McCARTY e J. B. LINDBERG, ob. cit., pp. 176-177.

vidos, *v.g. os* EUA, os geógrafos têm acesso a uma massa considerável de dados renovados em um período relativamente curto [3], mas, na maioria dos países [4], os dados são insuficientes e os mapeamentos de caráter global, continental e mesmo nacional se tornam muito difíceis.

Além disso, muitas vezes as informações industriais envolvem aspectos políticos e estratégicos de uma nação, sendo por isso considerados de caráter sigiloso;

2) a dificuldade de contactos diretos com as empresas industriais. Apenas a manipulação de dados estatísticos e referências bibliográficas não bastam para um trabalho de detalhe; o geógrafo tem, assim, necessidade de contacto direto com as unidades estatísticas de pesquisa, ou seja, com os estabelecimentos industriais que, de maneira geral, tendem a ser sigilosos quanto à divulgação de dados informativos sobre suas operações;

3) a atividade industrial se caracteriza por uma distribuição muito desigual pela superfície terrestre, sendo altamente concentrada em alguns países; é natural, portanto, que o maior acervo de trabalhos sobre a indústria tenha origem nesses países e conduza a generalizações de aplicação duvidosa em países de nível tecnológico e econômico inferiores;

4) nos países em fase de desenvolvimento industrial, entre os quais podemos incluir o Brasil ou, mais especificamente, algumas áreas brasileiras, o grande dinamismo do processo industrial torna os dados e as informações industriais ultrapassados em um breve espaço de tempo.

Outras dificuldades poderiam, ainda, ser citadas; é natural, então, que o embasamento teórico e os procedimentos metodológicos, em Geografia Industrial, ainda careçam de maior desenvolvimento e maior homogeneidade.

Tradicionalmente, a abordagem teórica em Geografia Industrial tem sido por indústria (método analítico) e por região (método sintético). No método analítico há necessidade de se inferirem generalizações

---

3 Veja-se, por exemplo, J. L. MORRISON, M. W. SCRIPTER e R. H. T. SMITH — "Basic Measures of Manufacturing in the United States, 1958" — *Economic Geography*, vol. 44, n.º 4 (1968), pp. 300.
Nesse trabalho, os autores determinaram, por análise fatorial, a distribuição espacial da indústria nos EUA, através das seguintes informações fornecidas pelo *1958 Census of Manufactures*, válidas a nível nacional, estadual e local (counties): a) número total de estabelecimentos; b) número de empregados; c) folha de pagamentos dos empregados; d) número de operários; e) número de produção em homens/hora; f) valor dos salários dos operários; g) valor acrescido pela industrialização; h) novos investimentos em capital; i) número de estabelecimentos com 1 a 19 empregados; j) número de estabelecimentos com 20 a 99 empregados; 1) número de estabelecimentos com 100 ou mais empregados.

4 No caso específico do Brasil, os dados estatísticos deixam muito a desejar, tanto em quantidade como em atualização e grau de detalhe. Por exemplo, os últimos dados industriais publicados que permitem estudos a nível municipal são os do *Registro Industrial — 1965* — IBGE — IBG, Rio de Janeiro, 1968. Os dados aí existentes se resumem ao número de estabelecimentos industriais existentes, classificados por ramo industrial, número de empregados (por intervalos de classes) e valor da produção industrial (por intervalos de classes). Com informações a nível estadual e nacional, a fonte mais recente é *Produção Industrial, 1969* — IBGE-DEICOM — 1971. São os seguintes os dados fornecidos: número de estabelecimentos, inversões de capital, desinvestimentos, pessoal ocupado (ligado à produção e à administração), salários e vencimentos, despesas diversas, despesas com operações industriais, valor da produção, valor de transformação industrial, distribuição da produção, valor dos estoques, produtos.

a nível de subgrupos industriais, pois, dado a grande heterogeneidade das atividades industriais, uma generalização feita para um determinado tipo de indústria (*v.g.* a indústria siderúrgica) não é válida para um outro tipo (*v.g.* a indústria de jóias) e vice-versa (ALEXANDERSSON, 1967-32). Os métodos analíticos e sintético foram utilizados nos capítulos de Geografia Industrial inseridos em compêndios de Geografia Econômica (WHITBECK e FINCH, 1941; SHAW, 1955; KLIMM STARKEY, RUSSEL e ENGLISH, 1956; JONES e DARKENWALD, 1958; DURAND JR., 1961; POUNDS, 1961, GEORGE, 1965) e, mais raramente, em livros dedicados exclusivamente à Geografia Industrial (CHARDONNET, 1953 e 1965; GEORGE, 1963; ALEXANDERSSON, 1967; ESTALL e BUCHANAN, 1971) e mesmo a um determinado ramo de indústria (PERPILLOU, 1953; ALLIX, 1956; POUNDS, 1966).

Embora nesses trabalhos, pouco numerosos, de caráter genérico ou global, tenham sido formulados alguns conceitos e premissas válidos para o conjunto da atividade industrial no mundo, o perfeito embasamento teórico da Geografia das Indústrias sempre foi dificultado pelos obstáculos citados anteriormente. Assim, é nos trabalhos de escala local ou regional, onde aqueles obstáculos podem ser minimizados, que tem se concentrado predominantemente a atenção dos geógrafos; geralmente sob a forma de artigos é neles que, através de exemplos específicos de situações observadas, a base teórica do estudo geográfico da indústria tem se desenvolvido e que novas técnicas de mensuração da referida atividade têm sido utilizadas e sugeridas.

No acervo bibliográfico existente em Geografia Industrial, duas correntes filosóficas e metodológicas são nitidamente distintas: uma, que chamaríamos de tradicional, de inspiração européia, principalmente francesa, mas com adeptos em todo o mundo, preocupada basicamente com o impacto da atividade industrial na estruturação da paisagem, na compartimentação regional; e outra, mais moderna, de origem norte-americana, surgida a partir da década de 1950 e voltada, principalmente, para a análise locacional da indústria, sendo profundamente impregnada pelas teorias e métodos da Economia e Estatística.

No 1.º tipo de enfoque evoluiu-se de uma simples descrição de paisagens industriais e estudo superficial de estruturas econômicas para trabalhos em que a preocupação básica é a análise da atuação e da integração da atividade industrial nos aspectos regionais. A evolução industrial e seus fatores, os padrões de distribuição da indústria, os problemas regionais gerados por um determinado tipo de estrutura industrial, as relações da indústria com a urbanização, a política governamental de desenvolvimento e a estrutura técnica e financeira de determinados setores industriais, muito importantes para alguns países, detiveram a atenção dos geógrafos europeus (LÉFEBVRE, 1960; BLAZEK, 1967; GRIBAUDI, 1967; LABASSE, 1968; JALABERT, 1968 e 1971; MARTIN, THOUVENOT e WITTMANN, 1969; STAN, 1970; TURNOCK, 1970; SPORCK, 1970). Na França os trabalhos mais recentes focalizaram, especialmente, a indústria em face do quadro regional, ou seja, como os movimentos de mão-de-obra, a estrutura financeira das empresas, a tendência de concentração geográfica e outros aspectos influenciaram na regionalização. [5]

---

5 Sobre o assunto, veja-se o artigo de Bernard DÉZERT — "L'évolution de l'Enseignement et de la Recherche française en géographie industrielle à travers les publications récentes" — *L'Information Géographique* (Documentation Pédagogique) — vol. 34, n. 4 (1970) pp. 184-187, em que o autor analisa todas as tendências mais recentes da Geografia Industrial francesa e respectiva bibliografia.

Já nas obras de origem ou influência norte-americana evidencia-se uma orientação filosófica e metodológica diversa, conseqüência da própria transformação teórica por que passou a Geografia nos países de cultura anglo-saxônica nas últimas décadas. De maneira geral, devido à própria natureza da atividade industrial, sempre existiram consideráveis inter-relações geográficas e econômicas nos trabalhos em Geografia Industrial; nos EUA, país onde a Geografia Econômica e, por extensão, a sua seção industrial tem o mais substancial volume de contribuições bibliográficas, o grau de penetração das teorias e procedimentos da Economia nos trabalhos geográficos é extremo. Pode-se dizer, mesmo, que grande parte do "corpo de teoria" existente na Geografia das Indústrias norte-americana e, por extensão, em países influenciados por sua literatura, se deve à simples adoção ou adaptação de idéias desenvolvidas por economistas (THOMPSON, 1966, 35).

Assim, grande número de trabalhos publicados em revistas geográficas norte-americanas (alguns de autores estrangeiros) teve como ponto de apoio metodologógico a discussão sobre a teoria econômica da localização industrial, desenvolvida principalmente pelo alemão WEBER (1909) e discutida e reformulada por HOOVER (1948), LOSCH (1954), GREENHUT (1956), ISARD (1956), em que a localização ideal da indústria foi focalizada sob duas diretrizes econômicas principais, a de custo mínimo e a de área de mercado. Vários tipos de abordagem foram feitos, tendo como base a discussão da teoria da localização industrial: dada uma atividade, procurou-se delimintar a sua localização ótima (STAFFORD JR., 1960; FRED, 1965); dado um certo lugar no espaço, tentou-se chegar às razões que levaram as indústrias a aí se localizarem (LOGAN, 1966; WATTS, 1971); ou então analisou-se a influência de um determinado fator na localização industrial (FULTON e HOCH, 1959). Mais recentemente, a abordagem teórica da localização industrial e suas implicações econômico-geográficas foram objeto de estudos amplos, profundos e detalhados, por parte de geógrafos norte-americanos (McCARTY e LINDBERG, 1966; SMITH, 1972). Nesses trabalhos, e em outros que abordam o mesmo assunto, é comum a discussão e aplicação dos modelos econômicos aos problemas de localização industrial (SMITH, 1966; HAMILTON, 1967; SMITH, 1972). Os estudos assim concebidos requerem, no entanto, muita abstração e condicionamento a situações ideais, muitas vezes inexistentes no mundo real, concreto, que é o principal objeto de trabalho do geógrafo (SMITH, 1966, 33).

O embasamento teórico da Geografia Industrial ressente-se, assim, de maior desenvolvimento próprio e, sobretudo, de maior homogeneidade de métodos, técnicas e tipos de abordagem. Sob a influência da renovação filosófica e metodológica da Geografia, as tentativas de solução para o problema se canalizam para as seguintes direções:

a) a procura de uma base teórica própria à Geografia Industrial, com generalizações válidas para todo o sistema industrial e não apenas para casos específicos (SMITH, 1966; THOMPSON, 1966);

b) a aplicação, nos trabalhos geográficos, do método científico utilizado por outros ramos do conhecimento humano, ou seja, a classificação, a formulação de hipóteses, a comprovação da hipótese sugerida, a dedução de teorias e princípios gerais (STAFFORD JR., 1960; FRED, 1965; LOGAN, 1964; DAWSON, 1970; GIBSON, 1970). Muitos desses trabalhos utilizaram métodos quantitativos sofisticados, como *factor analysis* e *cluster analysis;*

c) o desenvolvimento de novas técnicas de mensuração das atividades industriais, questão vital e muito problemática em Geografia das Indústrias.

No Brasil a Geografia das Indústrias ainda é um campo pouco penetrado pelos geógrafos, conseqüência da ação relativamente recente e bastante restrita, em áreas, da atividade industrial na organização do espaço. Em essência, a preocupação do geógrafo brasileiro é o estudo da evolução e da estrutura industriais e seu impacto na transformação da paisagem, à semelhança da escola geográfica francesa; a metodologia mais recente, profundamente influenciada pela Economia e pela Estatística, ainda não transpareceu em nenhum trabalho publicado no Brasil. Aliás, de maneira geral, a discussão metodológica e a revisão bibliográfica não caracterizam sobremaneira a Geografia Industrial em nosso País; são raros os trabalhos em que as questões metodológicas são expostas ou recebem alguma contribuição do autor, mesmo que discutível (GEIGER, 1963; PONTES, 1974).[6]

Os trabalhos divulgados são geralmente breves, a maioria focalizando uma única cidade ou mesmo um bairro industrial, limitação imposta pela escassez de dados pormenorizados e conseqüente necessidade de pesquisa direta junto às indústrias, tanto para a obtenção de elementos quantitativos atualizados como para a perfeita compreensão do processo e dos fluxos industriais (PETRONE, 1953; GEIGER, 1956; SANTOS, 1958; MATTOS, 1958; MAMEGONIAN, 1965; MAGALHÃES, 1966; DAVIDOVICH, 1966; TROPPMAIR, 1966; SAMPAIO, 1972; GOLDENSTEIN e ROSSINI, 1972). Um dos trabalhos mais recentes, de maior alento e profundidade, focalizou um centro industrial satélite da área metropolitana de São Paulo (GOLDENSTEIN, 1972).

## 3 — O PROBLEMA CRUCIAL DAS MEDIDAS DE SIGNIFICÂNCIA

A questão "qual é a melhor medida de significância para se avaliar o fenômeno industrial"? ou seja, a escolha de um critério para se medir a intensidade e a magnitude da indústria tem concentrado sobremaneira a atenção dos geógrafos, principalmente norte-americanos, sendo assunto dos mais discutidos e controvertidos em Geografia Industrial. Tradicionalmente, mutos autores optaram por um critério único que lhes parecia permitir a melhor avaliação do fato industrial (número de empregados industriais, valor acrescido pela industrialização, energia consumida etc.) e, com base nesses dados, chegaram a

6 Uma das primeiras e mais importantes contribuições para a metodologia aplicada em Geografia Industrial no Brasil foi o trabalho de P. P. GEIGER — "Estudo para a Geografia Industrial do Brasil de Sudeste". *Revista Brasileira de Geografia*, vol. 25, n.º 12 (1963), pp. 155-271. Mais recentemente, BEATRIZ MARIA SOARES PONTES, in "Os centros industriais do Estado de São Paulo" — B.P.G. — n.º 49 (1974), pp. 65-141, determinou a hierarquia, o grau de especialização e a concentração ou dispersão das indústrias nas cidades paulistas, através de alguns critérios aplicados aos dados do Cadastro Industrial de 1965 (a medida básica de significância foi a mão-de-obra). Os resultados são, para nós, bastante discutíveis; por ex., colocar em uma hierarquização dos centros, cidades como Campinas, Piracicaba, Mogi-Mirim, Rio Claro, Tatuí, Itapetininga em uma mesma classe (3A) apenas porque têm os estabelecimentos de classe II em número inferior aos de classe I (10 a 50 pessoas), nos parece *generalização excessiva*. O critério pode servir para isolar grandes classes, como realmente o fez, mas apenas isso nos parece insuficiente; se fossem usados os *números* absolutos dos critérios avaliados, que permitissem realmente se comparar a *intensidade* e a *magnitude* industrial dos centros, talvez se conseguisse uma segunda hierarquização, mais expressiva, entre os indivíduos de uma mesma classe.

mapeamentos e classificações (HARTSHORNE, 1936; JONES, 1938; WRIGHT, 1938; ALEXANDER, 1952) [7]. Posteriormente, a insatisfação de muitos em relação aos critérios simples levou à criação de métodos empregando critérios múltiplos e fórmulas que utilizavam medidas ou outras combinações de variáveis (THOMPSON, 1955; ALEXANDER, 1958; MORRISON, SCRIPTER e SMITH, 1968; MORRIS e HELLER, 1969). O que se evidencia, em todas essas tentativas, é a falta de um critério universalmente aceito como o melhor; uma resposta uniforme e definitiva à questão ainda não foi dada e, assim, cada autor argumenta, em seu trabalho, sobre um determinado critério, baseado em sua livre escolha pessoal. [8]

*O número de estabelecimentos* existentes é o critério mais simples e o de mais rápida avaliação. No entanto, isoladamente, sua significância pode ser considerada mínima, pois não expressa atributos representativos e diferenciais das unidades de produção (PATNI, 1968 — 214). Exemplificando com Piracicaba, município cuja atividade industrial foi objeto de nossa pesquisa, a indústria têxtil e a indústria de papel e papelão são representadas por 5 estabelecimentos cada uma, enquanto a de minerais não metálicos, a de madeira e a de mobiliário aparecem com um número bem mais elevado. No entanto, o valor das vendas anuais, o capital investido, o número de pessoal empregado dão um destaque bem maior à indústria têxtil e à de papel, que terão sua importância mascarada se o único critério de avaliação for o número de estabelecimentos.

*O número de empregados* é um dos critérios mais usados e aceitos pelos geógrafos (THOMAS, 1956; LÉFEBVRE, 1960; GEIGER, 1963; DAWSON, 1970). É mesmo considerada por alguns como a *melhor* medida de mensuração da atividade industrial do ponto de vista geográfico, pois está intimamente relacionada a outros aspectos também visados pelos geógrafos; assim, qualquer mudança substancial no número de empregados industriais de uma área tem reflexos importantes em sua população, no consumo, na prestação de serviços etc. Além disso, são dados facilmente encontrados nos Censos Econômicos, livres do problema da inflação e os que melhor se prestam para uma comparação multinacional ou mesmo mundial (ALEXANDER, 1952, ALEXANDERSSON, 1967).

Esse critério não é, todavia, perfeito; no estudo de áreas com desenvolvimento tecnológico diferente, em que existem discrepâncias essenciais no grau de mecanização, nos processos de transformação in-

---

7 HARTSHORNE, Richard — "A new map of the Manufacturing Belt of North America" — *Economic Geography* — vol. 12, n.º 1 (1936), pp. 45-53, utilizou como dados básicos para seu mapa, aqueles referentes à população industrial de cada cidade, menos 10% que seriam incluídos nas atividades industriais locais, como padarias, sorveterias, etc.; Clarence F. JONES — in "Areal distribution of Manufacturing in the "United States" — *Economic Geography* — vol. 14, n.º 3 (1938), pp. 217-222, baseada em 3 critérios, ou seja, pessoal empregado, energia gasta e valor acrescido pela industrialização, construiu um mapa de distribuição espacial da indústria nos EUA; Alfred J. WRIGHT in "Manufacturing Districts of the United States" — *Economic Geography* — vol. 14, n.º 3 (1938), pp. 195-200, utilizou como critério para seus mapas o valor acrescido pela industrialização; John W. ALEXANDER — "Industrial expansion in the United States, 1939-1947" — *Economic Geography* — vol. 28, n.º 2 (1952), pp. 128-142, analisou o crescimento industrial no período citado, baseado no aumento do número de empregados industriais.

8 Por ex. PATNI, R. L. — in "A new method for measuring locational changes in a manufacturing industry" — *Economic Geography* — vol. 44, n.º 3 (1968), pp. 210-217, propôs que se escolhesse um critério particular para avaliar cada tipo de indústria, dependendo de sua natureza e do caráter de sua produção. Mas, perguntamos, como comparar, então, um ramo industrial com outros?

dustrial, na produtividade e na natureza do produto final, o uso único do critério de pessoal empregado pode levar a conclusões errôneas [9]. Essas dificuldades também aparecem ao se comparar a importância de diversos ramos industriais, pois as necessidades de cada ramo em mão-de-obra não espelham, necessariamente, o seu grau de importância; assim, 1.000 empregados na indústria têxtil ou alimentícia não correspondem, em magnitude e intensidade industrial, a 1.000 empregados na indústria eletrônica ou mecânica.

Um critério bastante usado pelos geógrafos norte-americanos e seus adeptos é o *valor acrescido pela transformação industrial* (*value added by manufacturing*) que é, em uma definição simplista, o custo total da transformação da matéria-prima em um produto acabado, ou seja, a medida de contribuição do capital e da mão-de-obra à matéria-prima. Teoricamente, também considerado por alguns autores o melhor critério de avaliação, pois é uma medida mais condizente com a natureza econômica da atividade industrial, reflete dois fatores importantes da produção, ou seja, o capital e a mão-de-obra (WRIGHT JR., 1938; ZELINSKY, 1958; PRED, 1965; MORRISON, SCRIPTER e SMITH, 1968). Na prática, porém, o seu uso apresenta inconvenientes: geralmente é encontrado apenas em informações de nível nacional ou regional [10] e é um dado disponível em poucos países, o que dificulta ou mesmo impossibilita o mapeamento de caráter global, sendo ainda altamente influenciado pelas flutuações monetárias.

Outros critérios, menos empregados, são:

a) *a quantidade de energia consumida pela indústria,* cujo grande inconveniente se revela ao se comparar diferentes ramos industriais. Alguns gêneros, como as indústrias metalúrgicas (principalmente os setores siderúrgico ou de produtos eletrometalúrgicos), de minerais não metálicos (cimento, cal) e química (especialmente os produtos eletroquímicos), utilizam enormes quantidades de energia elétrica, podendo sobrepujar nesse aspecto outros ramos que, sob a luz de outros critérios, são mais importantes para um determinado país, região ou cidade;

b) *os salários industriais,* medida que reflete o nível de vida e outras características geográficas de uma área; é, no entanto, uma medida de difícil acesso, sofrendo também as influências da inflação e deflação monetárias;

c) *a quantidade de matéria-prima utilizada,* que teoricamente serviria para comparar diversas indústrias de um mesmo ramo industrial, tem como desvantagem as diferenças de qualidade que podem existir entre as diversas matérias-primas, o que vai resultar em um maior ou menor consumo para uma produção igual. Exemplificando, a cana-de-açúcar, de acordo com as várias espécies existentes, com as condições de clima e de solo, contém diferentes proporções de sacarose; assim, a adoção do critério de quantidade de matéria-prima utilizada para se comparar a grandeza das usinas de açúcar, tanto em sua distribuição espacial como no tempo, seria altamente discutível;

---

9 Para se avaliar as mudanças ocorridas no padrão locacional de um determinado tipo de indústria, o critério de mão-de-obra também não é o ideal. R. L. PATNI, ob. cit., estudando a indústria do algodão em Bombaim, no período 1950-1951 a 1964-1965, verificou que o número de empregados nesse setor diminuiu em 3.577 pessoas; no entanto, a produção e o consumo de matéria-prima cresceram bastante, fato explicado unicamente pela mecanização industrial.

10 No Brasil é um dado disponível apenas a nível estadual.

d) *a quantidade ou volume de produção* pode ser usada como critério de avaliação, eliminando-se, assim, as desvantagens de medidas monetárias; sua utilização, no entanto, é problemática, pois não avalia as *condições* da industrialização. Assim, um estabelecimento têxtil pode produzir uma certa quantidade de tecidos de alta qualidade e de elevado custo, enquanto outro, no mesmo ramo, produz o mesmo volume, mas de tecidos de qualidade inferior e de baixo custo. Como comparar?

Além disso, para se compararem gêneros diferentes de indústrias, a diversidade das medidas torna a tarefa impraticável;

e) *o valor da produção,* que seria o custo total da produção acrescido de uma taxa de lucro da empresa, ou seja, o valor da venda, na fábrica, das mercadorias produzidas. Nesse critério, é considerada a produção total, vendida, transferida para outros estabelecimentos de uma mesma empresa, distribuída gratuitamente ou mantida em estoque. [11] O seu inconveniente é que "um estabelecimento mal localizado, produzindo a custos mais elevados, poderá figurar com valor superior a outro, de igual produção física, porém melhor localizado" (GEIGER, 1963, 177). Além disso, para a comparação de diversos gêneros de indústria, os dados não seriam válidos, já que o valor da produção depende de fatores inerentes a cada tipo de indústria, como o custo da matéria-prima ou da mão-de-obra qualificada ou não;

f) *o faturamento ou valor das vendas* efetuadas pelos estabelecimentos industriais parece uma boa medida de avaliação da produção industrial, embora não inclua os valores em estoque; pelo seu caráter privado e sigiloso é, no entanto, de acesso difícil ou mesmo impossível para o estudo de áreas ou de gêneros industriais onde haja uma ou duas empresas dominantes ou monopolistas;

g) *a área ocupada pelos estabelecimentos industriais,* à semelhança das medidas de avaliação da atividade agrária, seria um índice da importância da atividade industrial. Evidentemente, quanto maior a área ocupada por um estabelecimento presume-se que maior seja o capital investido, o volume e o valor da produção, o equipamento e o número de empregados. No entanto, o caráter concentrado da produção industrial pode subverter esses valores, assim como a inclusão de áreas não efetivamente ocupadas pelas atividades de produção; além desses inconvenientes, ainda é um tipo de informação que não consta da maioria dos Censos, tendo que ser avaliada através de pesquisa direta;

h) *o capital investido na indústria* também pode ser utilizado como medida de significância para comparar diferentes pontos no espaço. No entanto, sua validade como medida de magnitude ou intensidade industrial é limitada, sendo geralmente usado como um critério associado a outros, pois apenas o capital investido em uma indústria não revela todas as condições econômicas e geográficas de sua produção (MORRISON, SCRIPTER e SMITH, 1968; BARBOUR, 1970);

i) *a capacidade industrial instalada,* em que se avalia a capacidade de produção permitida pelas instalações, também não é a medida perfeita, pois avalia um *potencial* que situações *reais* podem não concretizar. Além disso, indústrias com a mesma capacidade instalada podem ter diferentes produções devido às diferenças técnicas do equipamento, variedade de produtos e de ritmo, diário ou anual, de funcionamento.

---

11 Conforme *Registro Industrial, 1965.*

Conclui-se, assim, que qualquer critério de avaliação escolhido tem seus inconvenientes, em maior ou menor grau; cabe ao geógrafo a escolha. ALEXANDER (1958-20) pondera que não existe uma variável melhor ou pior do que outra, pois cada uma revela um aspecto distinto da atividade industrial e a sua utilização ou não depende do objetivo do pesquisador.

THOMPSON (1955), ZELINSKY (1958), ALEXANDER (1958), ALEXANDER e LINDBERG (1961), MORRISON, SCRIPTER e SMITH (1968), GIBSON (1970), considerando que um único critério é insatisfatório, pois avalia apenas um aspecto da atividade industrial, desenvolveram métodos onde empregaram critérios múltiplos, através de médias ou índices de correlação de diversas variáveis. No entanto, foi observado nos EUA, ao se empregar critérios múltiplos para a avaliação industrial, que o grau de correlação entre as diversas variáveis usadas é, geralmente, muito alto e o mapeamento de uma corresponde, a grosso modo, ao mapeamento de todas.

Já MORRIS e HELLER (1969), aplicando as 13 variáveis propostas por ALEXANDER e LINDBERG (1961) às áreas industrializadas da Argentina e Nova Gales do Sul, encontraram índices de correlação bem mais baixos, concluindo-se então que o que poderia ser regra para um país desenvolvido (EUA) não o é em áreas menos industrializadas.

Evidencia-se, assim, que falta ainda, em Geografia Industrial, se definir a medida perfeita para se avaliar a significância das ocorrências estudadas e descobrir quais os critérios que tendem a variar igualmente de área para área, quais os que variam desigualmente e em que grau ocorrem essas variações (ALEXANDER, 1958-25).

Assim o pesquisador, ao mapear as distribuições espaciais da indústria ou hierarquizar os diversos ramos industriais de um país, região ou cidade, tem uma relativa liberdade de considerar os aspectos negativos e positivos das várias medidas de significância que possam existir e escolher, aquela que julgar a mais conveniente aos seus objetivos.

## 4 — UMA TENTATIVA DE SOLUÇÃO

Todos esses problemas teóricos se tornaram nossos quando nos dispusemos a estudar a atividade industrial no município de Piracicaba, tradicional centro açucareiro do interior paulista e sede de importantes indústrias mecânicas e metalúrgicas, voltadas, principalmente, para o setor de equipamento das usinas de açúcar e engenhos de álcool e aguardente.

A localização geográfica de Piracicaba pode ser encarada sob dois aspectos funcionais:

a) agricolamente se insere na grande área canavieira da Depressão Periférica paulista, geradora, inicialmente, de engenhos e, posteriormente, de usinas de açúcar e álcool, que abrange, em direção grosseiramente SO-NE do Estado, os municípios de Rafard, Capivari, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste, Piracicaba, Charqueada, Iracemápolis, Rio Claro, Cordeirópolis, Limeira, Araras, Leme e Mogi-Guaçu; nessa área a implantação da lavoura canavieira remonta aos séculos XVIII e XIX e deu origem ao "quadrilátero do açúcar" cujos vértices se localizariam em Sorocaba, Piracicaba, Mogi-Guaçu e Jundiaí (PETRONE, 1968-41);

b) industrialmente integra a região da paulista, área das mais urbanizadas e industrializadas do Estado de São Paulo, onde se destacam Jundiaí, Campinas, Americana, Limeira, entre outras.

Na divisão administrativa do Estado, a Região Industrial da Paulista está incluída na região administrativa da cidade de Campinas e a sua participação no conjunto da atividade industrial do Estado pode ser avaliada pelo quadro 1.

## QUADRO 1

*Atividade Industrial no Estado de São Paulo — Regiões Administrativas — 1970*

| Região Administrativa | População | N.º de Estabelecimentos industriais | N.º de Empregados industriais | Participação da mão-de-obra industrial da região no total da mão-de-obra do estado (%) | Setor industrial que absorve maior contingente de mão-de-obra por região administrativa e % sobre o total de empregados | | % da mão-de-obra industrial sobre o total da população da região |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Região da Grande São Paulo (37 municípios) | 8.137.401 | 31.984 | 1.000.205 | 65,87 | Mecânica e material elétrico | 39,49 | 12,29 |
| 2. Região do Litoral (3 sub-regiões-23 municípios) | 837.641 | 3.924 | 62.797 | 4,13 | Transportes | 28,30 | 7,50 |
| 3. Região do Vale do Paraíba (3 regiões administrativas — 32 municípios) | 787.642 | 2.987 | 54.107 | 3,50 | Mecânica e material elétrico | 29,79 | 6,87 |
| 4. Região de Sorocaba (7 sub-regiões — 59 municípios) | 1.101.427 | 4.161 | 53.887 | 3,56 | Fiação e tecelagem | 35,72 | 4,89 |
| 5. Região de Campinas (8 sub-regiões — 83 municípios) | 2.099.897 | 13.495 | 186.861 | 12,30 | Mecânica e material elétrico | 29,29 | 8,90 |
| 6. Região de Ribeirão Preto (8 sub-regiões — 83 municípios) | 1.408.816 | 5.755 | 66.362 | 4,37 | Alimentação | 24,15 | 4,71 |
| 7. Região de Bauru (3 sub-regiões — 38 municípios) | 545.038 | 3.291 | 27.120 | 1,78 | Construção e mobiliário | 28,00 | 4,98 |
| 8. Região de S. José do Rio Preto (5 sub-regiões — 85 municípios) | 931.297 | 3.447 | 16.097 | 1,06 | Alimentação | 26,29 | 1,73 |
| 9. Região de Araçatuba (2 sub-regiões — 37 municípios) | 532.947 | 1.965 | 21.454 | 1,41 | Construção e mobiliário | 39,60 | 4,03 |
| 10. Região de Pres. Prudente (5 sub-regiões — 50 municípios) | 711.951 | 2.211 | 11.142 | 0,73 | Alimentação | 32,27 | 1,56 |
| 11. Região de Marília (4 sub-regiões — 46 municípios) | 681.832 | 2.680 | 18.373 | 1,21 | Alimentação | 26,91 | 2,69 |
| Estado de São Paulo | 17.775.889 | 75.900 | 1.518.405 | | Mecânica e material elétrico | 33,55 | 8,54 |

*FONTE* — CIESP — FIESP — "A indústria nos Municípios do Interior do Estado de São Paulo" — Departamento de Documentação, Estatística, Cadastro e Informações Industriais (DECAP) — Seção de Estatística — S. Paulo, 1973.

O quadro ressalta, sensivelmente, a região administrativa de Campinas como a mais importante do interior do Estado, tanto pela concentração populacional como pelo número de estabelecimentos e de empregados industriais, perdendo, no conjunto estadual, apenas para a Grande São Paulo. Destaque-se, ainda, que, a exemplo da área metropolitana de São Paulo, da região do Litoral e da região do Vale do Paraíba, a região de Campinas tem a maior parte de sua mão-de-obra industrial absorvida por gêneros dinâmicos, ou seja, os ramos mecânicos e de material elétrico, o que vem lhe atribuir, juntamente com as outras áreas citadas, um estádio de industrialização muito mais avançado que as outras regiões de predominância de indústrias tradicionais.

O quadro 2 permite a avaliação parcial da estrutura interna da região da Paulista, que concentra as cidades de maiores dimensões e de maior dinamismo da região administrativa de Campinas:

QUADRO 2

*Atividade Industrial na Região da Paulista — 1970*

| Municípios | População | N.º de Estabelecimentos Industriais | N.º de Empregados Industriais | Participação do município no total de empresas industriais da região (%) | Setor Industrial que absorve maior n.º de mão-de-obra e % sobre o total de empresas industriais | | % da mão-de-obra industrial sobre a população total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campinas | 376.497 | 2.272 | 41.225 | 30,65 | Mecânica e material elétrico | 39,70 | 10,95 |
| Jundiaí | 169.096 | 900 | 24.125 | 17,93 | Mecânica e material elétrico | 25,12 | 14,27 |
| Limeira | 91.117 | 696 | 13.131 | 9,76 | Mecânica e material elétrico | 49,03 | 14,41 |
| Piracicaba | 152.626 | 1.351 | 12.785 | 9,50 | Mecânica e material elétrico | 49,44 | 8,38 |
| Americana | 66.379 | 882 | 12.407 | 9,22 | Mecânica e material elétrico | 74,80 | 18,69 |
| São Carlos | 85.495 | 607 | 10.348 | 7,69 | Mecânica e material elétrico | 37,00 | 12,10 |
| Rio Claro | 78.108 | 910 | 6.398 | 4,75 | Mecânica e material elétrico | 23,98 | 8,19 |
| Valinhos | 30.761 | 198 | 6.090 | 4,52 | Mecânica e material elétrico | 37,70 | 19,80 |
| Arraras | 53.564 | 343 | 4.135 | 3,07 | Alimentação | 26,65 | 7,72 |
| Santa B. d'Oeste | 31.034 | 262 | 3.843 | 2,85 | Mecânica e material elétrico | 47,54 | 12,38 |
| REGIÃO | 1.134.677 | 8.421 | 134.487 | | | | |

*FONTE:* CIESP—FIESP — *A indústria nos municípios do interior do estado de São Paulo* — Departamento de Documentação Estatística, Cadastro e Informações Industriais — (DECAP) — Seção de Estatística — São Paulo 1973.

A sua análise revela que a grande maioria dos centros tem na indústria mecânica o setor de maior absorção da mão-de-obra industrial, evidenciando já um tipo de estrutura com bases regionais. Nesse conjunto Piracicaba se destaca tanto pelo elevado contingente populacional do município como pelo número considerável de empregados industriais. Destaque-se ainda que, a se avaliar apenas pelo critério da mão-de-obra empregada, Piracicaba seria, praticamente, um centro monoindustrial mecânico, o que um trabalho de detalhe e o uso de outros critérios quantitativos viriam desmentir.

Para a obtenção de dados industriais atualizados e tão completos quanto possível, o único recurso existente foi o da pesquisa direta junto aos estabelecimentos fabris; para a identificação e classificação das indústrias, a listagem mais recente e viável encontrada foi a fornecida pela Prefeitura Municipal de Piracicaba, através do "Livro de Lançamento Anual dos Contribuintes Industriais" — ano-base de 1972. Foram assinalados 570 estabelecimentos industriais; a análise detalhada da lista, porém, reduziu esse número para 517, pois 30 estabelecimentos eram funilarias, 3 se encontravam fechados, 12 foram citados em repetição, pois tinham duas linhas de produção em um único estabelecimento e 8 eram empresas que representavam e comercializavam produtos industrializados em outras cidades. Desse número total de 517 estabelecimentos existentes em 1972, 294 tinham menos de 5 operários, estando geralmente incluídos nesse total, além das indústrias muito pequenas, estabelecimentos não representativos da força industrial de uma cidade, como padarias, sorvetarias, confeitarias, enfim, estabelecimentos ubíquos, considerados, normalmente, do setor básico das cidades e, portanto, possuindo importância apenas local. Foram, então, excluídos da pesquisa, com exceção de 4 estabelecimentos, ocupando cada um 4 empregados, cuja inclusão nos pareceu razoável em virtude do valor relativamente elevado das vendas anuais (ano-base de 1971), superior ao valor de estabelecimentos com número de empregados bem mais elevado. Exemplificando, na indústria alimentícia foi considerado um estabelecimento com 4 empregados, cujo valor das vendas, em 1971, atingiu Cr$ 344.000,00, enquanto um estabelecimento com 18 operários, no mesmo ramo, não ultrapassou Cr$ 300.000,00 e outro, na indústria metalúrgica, com 40 empregados, faturou apenas Cr$ 252.300,00. Nota-se, assim, que a aplicação do critério único da mão-de-obra empregada para uma seleção industrial nem sempre satisfaz, pois não representa a avaliação total da magnitude da atividade fabril.

Foram, então, objeto de pesquisa direta, através de visitas pessoais e aplicação de um questionário com 84 perguntas, visando os aspectos econômicos-geográficos mais importantes, 219 estabelecimentos industriais, ou seja, todos os estabelecimentos com 5 ou mais empregados e aqueles com 4, cujo faturamento anual fosse superior a Cr$ 17.000,00, ou seja, o faturamento mínimo encontrado nos estabelecimentos de 5 ou mais empregados.

A distribuição dos estabelecimentos pesquisados por ramo industrial foi a seguinte:

Como indústria mecânica foi considerado todo estabelecimento produtor de máquinas e aparelhagem industrial, de material de transporte para as usinas e de máquinas agrícolas. Muitas empresas apresentam, em sua razão social, o nome "Metalúrgica", mas são na realidade estabelecimentos integrados, com setores de fundição, caldeiraria e mecânica ou apenas fundição e mecânica, sendo então incluídos como integrantes desse último ramo.

QUADRO 3

*Ramo Industrial e número de Estabelecimentos Pesquisados*

| Ramo Industrial | Número de Estabelecimentos Pesquisados |
|---|---|
| Minerais não Metálicos | 18 |
| Metalurgia | 40 |
| Indústria Mecânica | 31 |
| Material Elétrico e de Com. | 3 |
| Papel e Papelão | 5 |
| Madeira | 15 |
| Mobiliário | 24 |
| Química | 11 |
| Têxtil | 5 |
| Calçados e Confecções | 14 |
| Alimentícia | 36 |
| Gráfica | 10 |
| Outros | 7 |
| Total | 219 |

Para simplificação, agrupamos as indústrias de material de transporte com as mecânicas, das quais constituem, na realidade, uma divisão; as indústrias de bebidas com as alimentícias e as de peles e couros e similares com as indústrias químicas.

Em "Outros" foram reunidos ramos que, por apresentarem apenas 1 estabelecimento (como é o caso da indústria de jóias) ou não se enquadrarem especificamente em nenhum dos gêneros selecionados, pela própria natureza de seus produtos, foram considerados como uma unidade.

Através dos questionários respondidos integralmente pelos 219 estabelecimentos, pudemos chegar à definição e análise do atual padrão industrial do município, que fazem parte de uma obra mais extensa; neste artigo vamos nos ater exclusivamente aos dados que possibilitaram a definição da atual estrutura industrial por ramos e sua hierarquização.

Cinco variáveis ou atributos puderam ser avaliados globalmente para a indústria em geral e para cada ramo em particular: o número de estabelecimentos industriais, o número de empregados industriais, o capital investido na indústria, o valor das vendas ou faturamento

anual e a área construída ocupada pelos estabelecimentos.[12] Todos os valores obtidos se referem ao ano de 1972, com exceção do faturamento que, por requerer dados anuais, teve como ano-base 1971.

O valor da produção seria uma medida mais completa do que o valor das vendas, pois incluiria ainda os produtos estocados ou aqueles transferidos para outro estabelecimento de uma mesma empresa; os estabelecimentos, no entanto, alegaram grandes dificuldades para a avaliação exata desse critério e ele foi substituído, então, pelo valor das vendas ou faturamento que, no caso específico de Piracicaba, deve ser quase equivalente ao valor da produção, pois a maioria das indústrias não realiza estoques, fabricando apenas sob encomenda, em série, mas estritamente de acordo com a demanda, ou ainda, em casos mais raros, têm produção insuficiente para o consumo. A área construída ocupada foi utilizada como uma medida complementar ou auxiliar; no caso específico em estudo, sua significância não apresenta distorções, é real, pois a própria natureza da produção mais importante (equipamentos pesados para as usinas e outras indústrias ou para a lavoura, vergalhões de aço, açúcar e álcool) exige grandes unidades espaciais de processamento e, assim, todos os 8 estabelecimentos responsáveis pelo essencial da produção e da mão-de-obra empregada ocupam enormes espaços.

A hierarquização dos ramos industriais, de acordo com cada uma das variáveis avaliadas, está expressa pelo quadro 4.

A análise da tabela exposta nos leva a algumas considerações. Primeiramente, analisando-se por ramo ou por variável, isoladamente, nota-se que alguns critérios apresentam, para determinados ramos industriais, a mesma significância, isto é, *eles se equivalem*: assim, alguns ramos têm a mesma ordem de classificação. sob vários dos critérios adotados. Indo mais adiante, podemos afirmar que, embora não exista uma perfeita equivalência entre os diferentes critérios, evidencia-se a existência de uma *correlação* entre eles, que é muito alta para os 3 primeiros escalões de importância existentes em cada classificação. Vê-se, assim, que os 3 primeiros lugares, nas classificações feitas à luz dos 5 critérios, se alternam entre a *indústria alimentícia, mecânica e metalúrgica, que constituem, então, os 3 ramos industriais mais importantes em Piracicaba.* Para os outros escalões a correlação já aparece bem menor.

Outra dedução a que a tabela nos leva é que, das cinco variáveis, consideradas, a que apresenta resultados mais díspares em relação às outras é o número de estabelecimentos. Os ramos que aparecem com sua real importância mais distorcida por esse critério são as indústrias de papel e papelão, têxtil e de madeira. As duas primeiras têm seu papel subestimado: 5 estabelecimentos produzindo papel e papelão, em um único município, significam muito, industrialmente, pois geralmen-

---

12 A avaliação desse critério foi problemática no município em estudo, pela própria natureza da sua estrutura industrial. Assim, para se computar a área total ocupada pela indústria, representada tanto pela área construída como pela área livre, teria que se considerar toda a área rural pertencente às usinas de açúcar, álcool e aguardente, destinada ao fornecimento próprio da cana-de-açúcar e que são incluídos, como parte integrante do estabelecimento, pelas usinas, em suas declarações sobre a área ocupada. Como esse critério levaria a distorções, como a classificação de indústria química em 2.º lugar quanto à área ocupada, devido à inclusão da área rural da Usina Capuava, produtora de aguardente e gás carbônico, e a colocação da indústria mecânica em 5.º lugar, já que sua localização, exclusivamente urbana, impõe espaços livres bastante reduzidos, optamos pela consideração apenas da área construída ocupada pelos estabelecimentos, que nos pareceu a mais representativa no caso em estudo.

## QUADRO 4

*Hierarquia dos diversos ramos industriais de acordo com cinco critérios de avaliação — Município de Piracicaba*

| Número de estabelecimentos 1972 | Número de empregados 1972 | Capital investido 1972 (Cr$) | Valor das vendas 1971 (Cr$) | Área construída ocupada pelos estabelecimentos industriais 1972 ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 1. Metalurgia = 40 | 1. Mecânica = 4.890 | 1. Alimentícia (usinas) = 180.012.888<br>= 151.128.876 | 1. Alimentícia (usinas) = 271.192.744<br>= 176.490.565 | 1. Mecânica = 138.972 |
| 2. Alimentícia (usinas) = 36<br>= 5 | 2. Alimentícia (usinas) = 2.730<br>= 1.449 | 2. Mecânica = 128.084.267 | 2. Mecânica = 198.488.397 | 2. Alimentícia (usinas) = 135.587<br>= 68.808 |
| 3. Mecânica = 31 | 3. Metalurgia = 2.225 | 3. Metalurgia = 87.910.394 | 3. Metalurgia = 147.964.046 | 3. Metalurgia = 97.967 |
| 4. Mobiliário = 24 | 4. Têxtil = 1.318 | 4. Papel = 53.800.000 | 4. Têxtil = 50.630.000 | 4. Papel = 51.000 |
| 5. Minerais não metálicos = 18 | 5. Papel = 887 | 5. Têxtil = 16.570.000 | 5. Papel = 45.500.000 | 5. Química = 34.120 |
| 6. Madeira = 15 | 6. Mobiliário = 841 | 6. Mobiliário = 6.938.974 | 6. Mobiliário = 32.674.543 | 6. Mobiliário = 20.356 |
| 7. Calç. e conf. = 12 | 7. Min. não met. = 431 | 7. Química = 6.689.326 | 7. Química = 15.697.248 | 7. Min. não met. = 19.400 |
| 8. Química = 11 | 8. Calç. e conf. = 358 | 8. Min. não met. = 6.003.683 | 8. Min. não met. = 9.456.213 | 8. Têxtil = 13.300 |
| 9. Gráfica = 10 | 9. Gráfica = 251 | 9. Calç. e conf. = 1.678.116 | 9. Mat. elét. com. = 5.582.000 | 9. Madeira = 7.030 |
| 10. Diversos = 7 | 10. Química = 235 | 10. Mat. elét. com = 1.585.000 | 10. Madeira = 4.145.234 | 10. Calç. e conf. = 5.420 |
| 11,5. Papel = 5 | 11. Madeira = 194 | 11. Diversos = 1.420.000 | 11. Calç. e conf. = 3.248.744 | 11. Gráfica = 3.070 |
| 11,5. Têxtil = 5 | 12. Mat. elét. com. = 165 | 12. Gráfica = 1.341.893 | 12. Gráfica = 2.098.442 | 12. Mat. elét. com. = 3.017 |
| 13. Mat. elét. e com. = 3 | 13. Diversos = 99 | 13. Madeira = 597.750 | 13. Diversos = 1.987.000 | 13. Diversos = 2.500 |
| TOTAL = 219 | TOTAL = 14.624 | TOTAL = 492.632.291 | TOTAL = 788.664.611 | TOTAL = 531.739 |

Fonte: Pesquisa junto às indústrias.

te constituem unidades médias e grandes de produção, e Piracicaba não foge à regra: os estabelecimentos que fabricam papel e papelão ocupam entre 34 e 530 empregados e faturam entre Cr$ 1.550.000,00 e Cr$ 30.000.000,00, para citar apenas os dois critérios mais comumente usados como índices de significação industrial. No setor têxtil, o destaque é dado por um grande estabelecimento de mais de 1.000 empregados e com faturamento anual equivalente ao dobro da soma dos valores de 4 das indústrias de papel.

Já a indústria de madeira aparece superestimada em sua importância: seus estabelecimentos são, na maioria, de pequenas dimensões, como simples carpintarias e marcenarias, fabricando artigos para o consumo local.

Podemos concluir, assim, *que o número de empregados, o capital investido, o valor das vendas ou faturamento e a área construída ocupada pela indústria são as variáveis que apresentam maiores correlações entre si.* Como exemplo, note-se a classificação da indústria metalúrgica, terceira em importância de acordo com os 4 critérios, o mesmo acontecendo com a indústria de mobiliário na sexta colocação. Nos outros ramos, se não há uma equivalência perfeita para todas as classificações obtidas, existe pelo menos uma *coerência* na colocação geral; assim, nenhum ramo classificado sob um determinado critério tem sua posição profundamente alterada quando analisado sob uma outra variável. De maneira geral, os ramos mais significativos e os menos importantes se evidenciam, claramente, à luz de qualquer um dos 4 critérios: o que falta é a *definição da exata importância de cada um.*

Para atingirmos essa meta, dispúnhamos de duas opções:

a) seleção de um *único critério,* aquele que nos parecesse o mais representativo da atividade industrial. Com isso, no entanto, nos limitaríamos a uma medida unilateral, e estaríamos sujeitos às suas limitações e deficiências;

b) utilização de *todos os critérios* avaliados através de uma fórmula que permitisse fundir todas as classificações em uma só.

Este nos pareceu o procedimento mais racional, já que teríamos assim uma classificação única, mas baseada em múltiplos critérios. Sendo a correlação entre eles significativa, mais completa e condizente com a realidade seria a sua fusão.

Idealizamos, então, um processo de fusão dos 5 critérios, bastante simples e que consiste na obtenção da *média das classificações obtidas, sob os cinco critérios, para cada ramo industrial.* Assim, a cada ramo industrial são atribuídos cinco valores equivalentes à sua posição em cada uma das classificações. A soma desses valores e sua posterior divisão por 5 nos levaria ao *índice médio de importância hierárquica* de cada ramo industrial.

Teríamos, então, como fórmula geral:

$$\text{imih} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots\ldots x_n}{n}$$

e no nosso caso específico,

$$\text{imih} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5}$$

em que

imih = índice médio de importância hierárquica
$x_1$ = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 1 (número de estabelecimentos)

$x_2$ = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 2 (número de empregados)

$x_3$ = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 3 (capital investido)

$x_4$ = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 4 (valor das vendas)

$x_5$ = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 5 (área construída ocupada pela indústria)

Aplicando-se, por exemplo, para a indústria alimentícia, teríamos:

$$\text{imih} = \frac{2 + 2 + 1 + 1 + 2}{5}$$

$$\text{imih} = \frac{8}{5}$$

$$\text{imih} = 1{,}6$$

Quanto mais próximo o "imih" estiver do índice 1,0, que equivale ao 1.º lugar na hierarquização e que representa, portanto, o valor máximo em importância industrial, mais representativo será o papel desempenhado por cada ramo.

No caso específico de Piracicaba, foi-nos colocada em dúvida a inclusão ou não da variável $x_1$, ou seja, o número de estabelecimentos, já que, como salientamos, ela é responsável pela distorção da realidade em alguns gêneros industriais. Assim, aplicando a fórmula para as 5 variáveis, teríamos a seguinte hierarquização:

QUADRO 5

*Classificação dos ramos industriais existentes em Piracicaba, de acordo com os índices médios de importância hierárquica (imih) de 5 variáveis (número de estabelecimentos, número de empregados, capital investido, valor das vendas anuais e área construída ocupada)*

| Hierarquia | Ramo Industrial | IMIH (5 variáveis) |
|---|---|---|
| 1 | Indústria Alimentícia | 1,6 |
| 2 | Mecânica | 1,8 |
| 3 | Metalurgia | 2,6 |
| 4 | Mobiliário | 5,6 |
| 5 | Papel | 5,8 |
| 6 | Têxtil | 6,5 |
| 7 | Minerais não metálicos | 7,0 |
| 8 | Química | 7,4 |
| 9 | Calçados e Confecções | 9,0 |
| 10 | Madeira | 9,8 |
| 11 | Gráfica | 10,6 |
| 12 | Materiais Elet. e Comun. | 11,2 |
| 13 | Outros | 12,0 |

Aplicando-se a mesma fórmula para 4 variáveis, excluído o número de estabelecimentos, obtivemos outra hierarquização, para nós mais real, que é a seguinte:

QUADRO 6

*Classificação dos ramos industriais existentes em Piracicaba, de acordo com os índices médios de importância hierárquica (imih) de 4 variáveis (número de empregados, capital investido, valor das vendas anuais e área construída ocupada)*

| Hierarquia | Ramos Industriais | IMIH (4 variáveis) |
|---|---|---|
| 1,5 | Alimentícia | 1,5 |
| 1,5 | Mecânica | 1,5 |
| 3 | Metalurgia | 3,0 |
| 4 | Papel | 4,5 |
| 5 | Têxtil | 5,2 |
| 6 | Mobiliário | 6,0 |
| 7 | Química | 7,2 |
| 8 | Minerais não metálicos | 7,5 |
| 9 | Calçados e Confecções | 9,5 |
| 10,5 | Madeira | 10,7 |
| 10,5 | Material elét. e comun. | 10,7 |
| 12 | Gráfica | 11,0 |
| 13 | Outros | 12,5 |

Comparando-se as duas tabelas, são visíveis as transformações efetuadas pela exclusão da variável 1; assim, a indústria alimentícia se iguala à mecânica em importância, o que na realidade é o mais correto, já que alternam o 1.º e o 2.º lugares sob as 4 variáveis e que a real importância da alimentícia é dada por apenas 5 estabelecimentos, que são as usinas de açúcar, que representam 46,4% do pessoal empregado, 84% do capital investido, 65,1% do valor das vendas e 51,1% da área construída do total do ramo, representado por 36 estabelecimentos. Também os ramos de papel e têxtil, subestimados na primeira hierarquização, adquirem sua posição real, em detrimento do mobiliário, que aparecia sobrepujando os dois primeiros unicamente pelo número elevado de estabelecimentos.

Definimo-nos, então, pela segunda hierarquização, para nós a mais correta e condizente com a realidade, na determinação da estrutura industrial por ramos, em Piracicaba.

Mais importante do que a hierarquia *absoluta,* a diferença numérica entre os índices espelha o maior ou menor grau de *importância relativa* de cada gênero industrial. Assim, nota-se, por exemplo, que a diferença de importância entre a indústria de minerais não metálicos e a de calçados e confecções é 2,0, enquanto que entre a de minerais não metálicos e a indústria química é de 0,3. Portanto, a indústria de minerais não metálicos, embora em uma posição hierárquica interme-

diária entre as outras duas, tem uma importância relativa muito mais próxima da indústria química do que da indústria de calçados e confecções.

A hierarquização obtida permitiu uma representação gráfica: bastou se dividir a unidade (1,0) por cada um dos índices encontrados e assim se estabelecer a ordem direta dos valores, seguindo-se o procedimento normal para a elaboração de um gráfico de setor. Obtivemos, então, a fig. 1 que é a representação gráfica da fusão dos 4 critérios representados isoladamente na figura 2 e estabelecemos uma classificação para os diversos ramos industriais, de acordo com o seu IMIH. Para o agrupameno foi tomado como intervalo de classe o limite de 1,5 entre os valores máximos do IMIH integrantes de um mesmo grupo.

Assim, em um primeiro grupo, que chamamos de *significância essencial* no conjunto da indústria, apareceram os ramos mecânico e alimentício, igualados com IMIH 1,5 e o metalúrgico, com 3,0. O fato mais importante da hierarquização foi, pois, a definição da dominância dos 3 ramos citados sobre os outros existentes, que, por sinal, são relativamente numerosos; essa dominância se manifestou através de uma *enorme desproporção quantitativa* existente entre a primeira classe citada e as demais.

A indústria de papel e celulose, com IMIH 4,5, apareceu em um segundo escalão, constituindo uma classe de *significância subsidiária máxima*. Seguiram-se os ramos de significância subsidiária média (têxtil e mobiliário) e os de significância subsidiária mínima (química e minerais não metálicos). Os demais ramos existentes são, em relação aos já citados, inexpressivos.

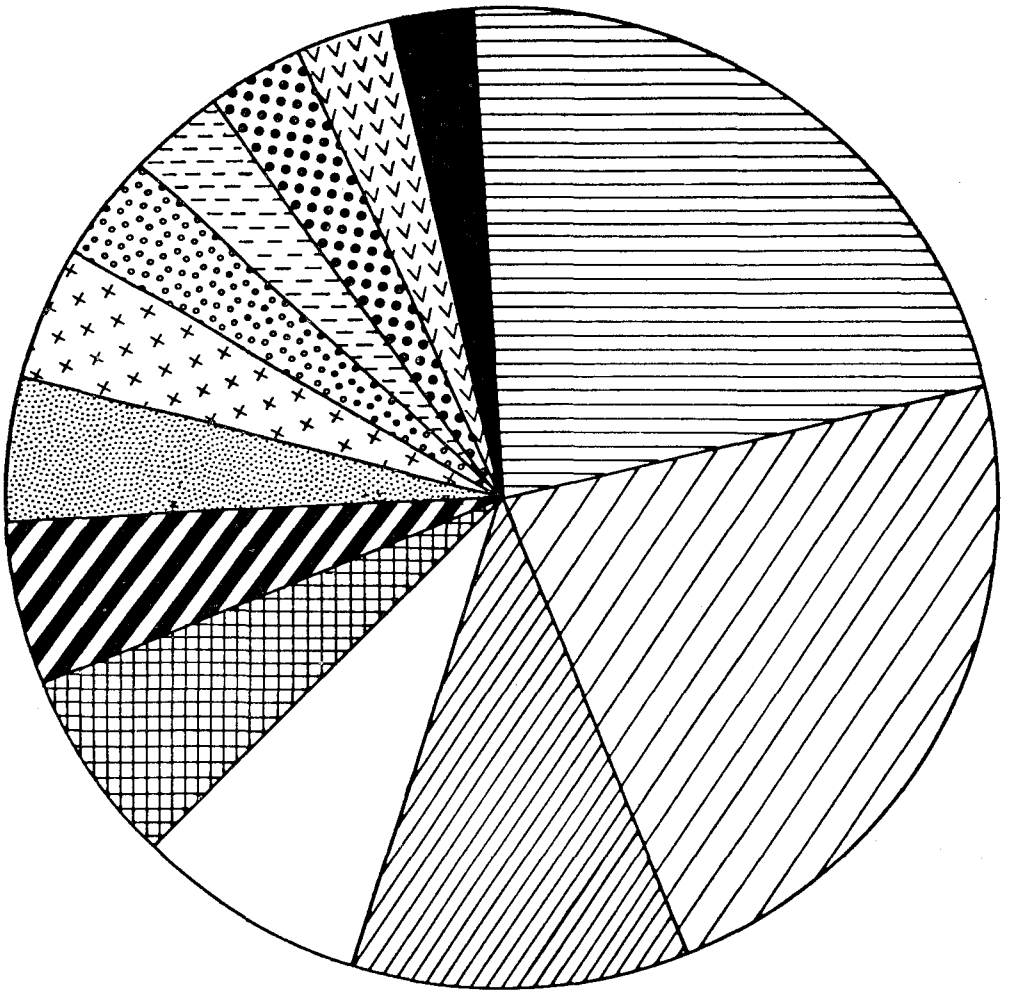
Salientamos, mais uma vez, que a figura expressa *índices relativos*, que só têm valor quando tomados em conjunto.

A técnica por nós utilizada para a definição da estrutura dos gêneros industriais nos pareceu razoável para a situação específica por nós analisada, ou seja, o estudo de uma pequena unidade territorial e administrativa, como é o município. A sua aplicabilidade a outras situações teria que ser, evidentemente, testada.

Parece-nos que ela poderia ser utilizada tanto para definição de estrutura dos ramos em estudos de enfoque mais amplo, analisando regiões, estados ou países, como também para definir hierarquias industriais para essas mesmas unidades, considerando-se agora todo o conjunto da atividade fabril. Por exemplo, para se estabelecer a hierarquia industrial das cidades da região da Paulista e obtidos os dados de cada cidade para cada um dos critérios selecionados, que podem ser reduzidos ou aumentados, de acordo com a sua disponibilidade e significância, tem-se apenas que classificar as cidades em uma ordem hierárquica, de acordo com o valor das variáveis apresentadas para cada centro urbano. Estabelecida a posição hierárquica de cada cidade, sob cada um dos critérios avaliados, obter-se-ia então, o IMIH para cada centro urbano, que seria a base para a hierarquização final. O mesmo processo poderia ser utilizado para a definição da estrutura dos ramos industriais: para tanto teria que se elaborar uma tabela hierárquica das cidades, de acordo com as variáveis selecionadas para cada um dos ramos industriais existentes. A comparação dos índices finais levaria à estrutura dos gêneros industriais de cada cidade e a média simples desses índices conduziria à própria estrutura regional, assim como à importância relativa de cada cidade no conjunto industrial da região. O mesmo processo poderia ser desenvolvido para a comparação entre estados ou países.

## —ESTRUTURA DA INDÚSTRIA EM PIRACICABA—

Participação dos ramos no conjunto da atividade industrial de acordo com o respectivo I M I H (Índice Médio de Importância Hierárquica) de 4 variáveis (valor das vendas; capital investido, pessoal ocupado e área construída ocupada).



| IMIH (4 variáveis) | | Classificação quanto a significância no conjunto da atividade industrial. |
|---|---|---|
| 1,5 | Alimentícia | Ramos de significância essencial |
| 1,5 | Mecânica | |
| 3,0 | Metalúrgica | |
| 4,5 | Papel | Ramo de significância subsidiária máxima |
| 5,2 | Têxtil | Ramos de significância subsidiária média |
| 6,0 | Mobiliario | |
| 7,2 | Química | Ramos de significância subsidiária mínima |
| 7,5 | Minerais não metálicos | |
| 9,5 | Calçados e confecções | Ramos comparativamente inexpressivos |
| 10,7 | Madeira | |
| 10,7 | Material elétrico e comunicações | |
| 11,0 | Gráfica | |
| 12,5 | Outras | |

Fig.1

Org.: S. S. Sampaio

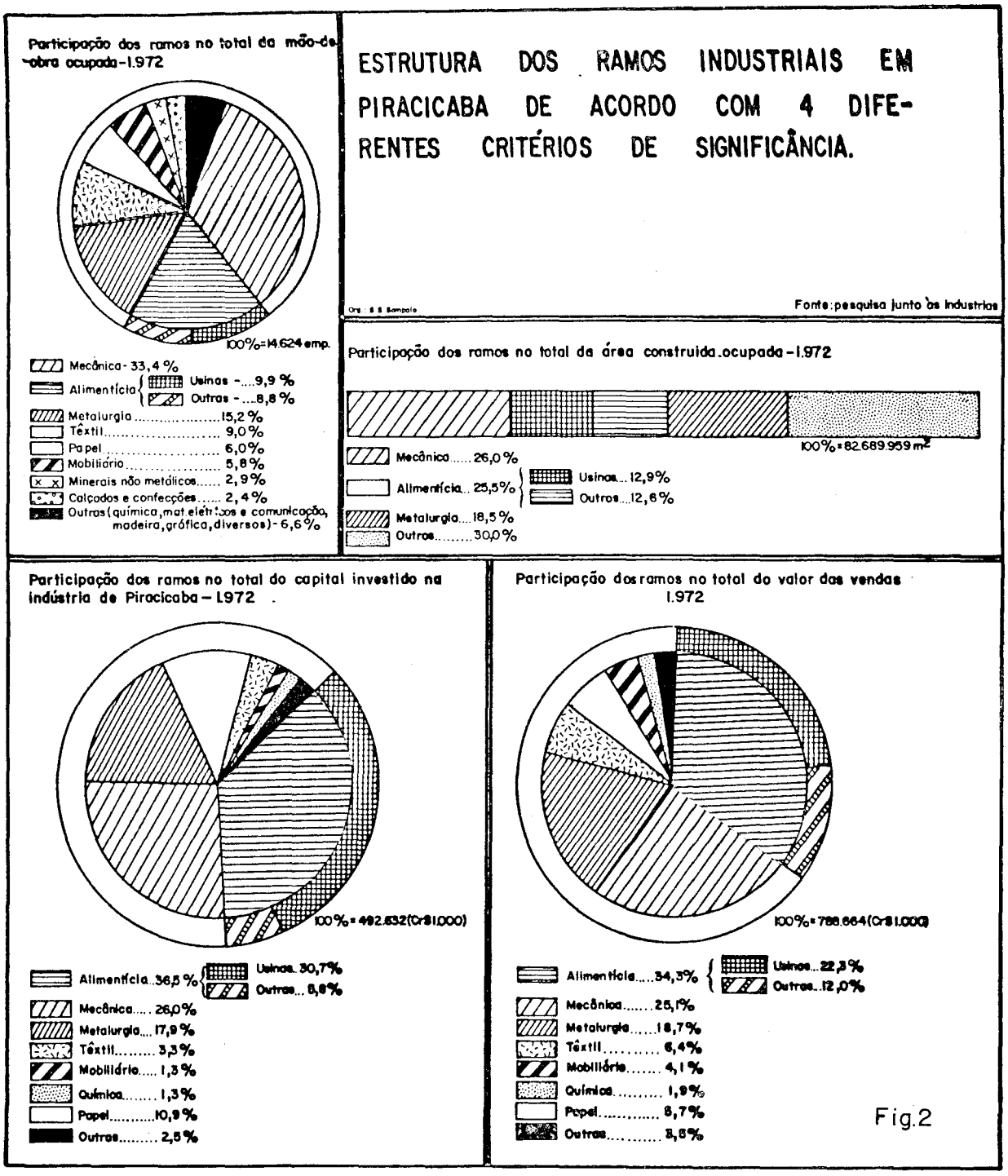

ESTRUTURA DOS RAMOS INDUSTRIAIS EM PIRACICABA DE ACORDO COM 4 DIFERENTES CRITÉRIOS DE SIGNIFICÂNCIA.
Fonte: pesquisa junto às industrias
Participação dos ramos no total da mão-de-obra ocupada-1.972
100%=14.624 emp.
Mecânica - 33,4 %
Alimentícia
Usinas - ....9,9 %
Outras - ....8,8 %
Metalurgia ....15,2 %
Têxtil .... 9,0 %
Papel .... 6,0 %
Mobiliário .... 5,8 %
Minerais não metálicos .... 2,9 %
Calçados e confecções .... 2,4 %
Outras (química, mat. elétricos e comunicação, madeira, gráfica, diversos) - 6,6 %
Participação dos ramos no total da área construida ocupada - 1.972
100%=82.689.959 m²
Mecânica .... 26,0 %
Alimentícia .. 25,5%
Usinas ... 12,9%
Outros ... 12,6%
Metalurgia .... 18,5 %
Outros .... 30,0 %
Participação dos ramos no total do capital investido na indústria de Piracicaba - 1.972
100% = 492.532 (Cr$1.000)
Alimentícia .. 36,5 %
Usinas .. 30,7%
Outras ... 5,8%
Mecânica .... 26,0%
Metalurgia .... 17,9 %
Têxtil .... 3,3 %
Mobiliário .... 1,3 %
Química .... 1,3 %
Papel .... 10,9 %
Outras .... 2,5 %
Participação dos ramos no total do valor das vendas 1.972
100% = 788.664 (Cr$1.000)
Alimentícia .... 34,3%
Usinas ... 22,3 %
Outras .. 12,0%
Mecânica .... 25,1%
Metalurgia .... 18,7%
Têxtil .... 6,4%
Mobiliário .... 4,1 %
Química .... 1,9%
Papel .... 8,7%
Outras .... 3,8%

Fig.2

Para a obtenção da média, pode-se atribuir pesos mais elevados às hierarquias, obtidos sob critérios que, por decisão dos pesquisadores, sejam considerados mais importantes que outros avaliados.

# BIBLIOGRAFIA


ALEXANDER, John W. — "Industrial Expansion in the United States, 1939-1947" — *Economic Geography,* vol. 28, n.º 2 (1952), pp. 128-142.

ALEXANDER, John W. — "Location of manufacturing: methods of measurement" — *Annals of the Association of American Geographers,* vol. 48, n.º 1 (1958), pp. 20-26.

ALEXANDERSSON, Gunar — *Geography of Manufacturing* — Prentice Hall, New Jersey — 1967.

ALLIX, André — *Géographie des Textiles* — De Médicis, Paris — 1956.

BARBOUR, K. M. — "The distibution of industry in Egipt: a new source considered" — Institute of British Geographers — *Transactions* n.º 50 (1970), pp. 155-176.

BLAZEK, M. — "L'industrie tchecoslovaque dans les années 1960-65" — *L'Information Géographique* — vol. 31, n.º 2 (1967), pp. 55-62.

CHARDONNET, Jean — *Les grands types de complexes industrielles* — Armand Colin, Paris — 1953.

CHARDONNET, Jean — *Géographie Industrielle* — Sirey, — Paris — 1965.

CIESP-FIESP — *A indústria nos municípios do interior do Estado de São Paulo* — DECAP, São Paulo — 1973.

DAVIDOVICH, Fany — "Aspectos geográficos de um centro industrial: Jundiaí em 1962" — *Revista Brasileira de Geografia,* vol. 28, n.º 3 (1966), pp. 35-80.

DAWSON, Andrew — "The changing distribution of Polish industry, 1949-65 — a general picture" — *Institute of British Geographers — Transactions,* n.º 50 (1970), pp. 177-197.

DÉZERT, Bernard — "L'évolution des l'Enseignement et de la Recherche française en Géographie Industrielle à travers les publications récents" — *L'Information Géographique,* vol. 34, n.º 4 (1970), pp. 184-187.

DURAND JR., Loyal — *Economic Geography* — Thomas Y. Crowell, New York, 1961.

ESTALL, R. C. e BUCHANAM, Ogilvie — *Atividade Industrial e Geografia Econômica* — Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1971.

FULTON, Maurice e HOCH, C. Clinton — "Transportation factors affecting locational decisions" — *Economic Geography,* vol. 35, n.º 1 (1959), p. 51-59.

GEIGER, Pedro P. — "Estudos para a Geografia Industrial do Brasil de Sudeste" — *Revista Brasileira de Geografia,* vol. 25, n.º 2 (1963), pp. 155-271.

GEIGER, Pedro P. — "Urbanização e industrialização na orla oriental da Baía da Guanabara" — *Revista Brasileira de Geografia,* vol. 18, n.º 4 (1965), pp. 495-522.

GEORGE, Pierre — *Geografia Industrial do Mundo* — Difusão Européia do Livro, São Paulo — 1963.

GEORGE, Pierre — *Geografia Econômica* — Presses Universitaires de France, Paris, 1965.

GIBSON, Lay James — "An analysis of the location of instrument manufacturing in the United States" — *Annals of the Association of American Geographers,* vol. 60, n.º 2 (1970), pp. 352-367.

GOLDENSTEIN, Léa — *A industrialização da Baixada Santista* — Estudo de um centro industrial satélite — Instituto de Geografia — USP, São Paulo — 1972.

GOLDENSTEIN, Léa e ROSSINI, Rosa Ester — "O bairro industrial do Jaguaré. S.P." — *Boletim Paulista de Geografia* — n.º 47 (1972), pp. 30-72.

GREENHUT, M. L. — "Plant Location in Theory and Practice" — Chapel Hill, N. C., 1956 — citado por J. H. Thompson (1966).

GRIBAUDI, Dino — "La politique de developpement industriel en Italie" — *L'Information Géographique,* vol. 31, n.º 2 (1967), pp. 103-109.

HAMILTON, F. E. Ian — "Models in Industrial Location" — cap. 10 in *Models in Geography,* Methuen & Co. Ltd. — London — 1967.

HARTSHORNE, Richard — "Questões sobre a natureza da Geografia" — *Textos Básicos* n.º 4 — Instituto Panamericano de Geografia e História — Comissão de Geografia, Rio de Janeiro — 1969.

HARTSHORNE, Richard — "A new map of Manufacturing Belt of North America" — *Economic Geography* — vol. 12, n.º 1 (1936), pp. 45-53.

HOOVER, E. M. — "The location of Economic Activity" — New York, 1948 (citado por J. H. Thompson, 1966).

ISARD, W. — "Location and Space Economy" — Cambridge, 1956 (citado por J. H. Thompson, 1966).

JALABERT, Guy — "Les industries aeronautiques britanniques" — *L'Information Géographiques* — vol. 32, n.º 5 (1968), pp. 209-222.

JALABERT, Guy — "Les industries aérospatiales aux États-Unis" — *L'Information Géographique,* vol. 35, n.º 1 (1971), pp. 25-46.

JONES, Clarence F. — "Areal distribution of Manufacturing in the United States" — *Economic Geography,* vol. 14, n.º 3 (1938), pp. 217-222.

JONES, C. F. e DARKENWALD — *Geografia Econômica* — Fundo de Cultura, México, 1958.

KLIMM, L. E., STARKEY, O. P., RUSSEL, V. A. e ENGLISH, V. H. — *Introductory Economic Geography* — Harcourt Brace, New York, 1956.

LABASSE, Jean — "L'industrialization dans le Sud-Est du Mezzogiorno — Le triangle Bari-Brindisi-Tarente" — *Annales de Géographie,* vol. 77, n.º 419 (1968), pp. 14-36.

LÉFEBVRE, Jacques — *L'évolution des localisations industrielles, L'exemples des Alpes françaises* — Dalloz, Paris, 1960.

LOGAN, M. I. — "Manufacturing descentralization in the Sydney Metropolitan Area" — *Economic Geography,* vol. 4, n. 2 (1964), pp. 151-162.

LOGAN, M. I. — "Locational behavior of manufacturing firms in urban areas" — *Annals of the Association of American Geographers,* vol. 56, n.º (1966), pp. 451-466.

LOSCH, A. — "The Economics of Location" — New Haven, Conn — 1954 (citado por J. H. Thompson, 1956).

MAGALHÃES, José Cezar de — "A função industrial de Petrópolis" — *Revista Brasileira de Geografia,* vol. 28, n.º 1 (1966), pp. 19-55.

MAMEGONIAN, Armem — "Estudo Geográfico das indústrias de Blumenau" — *Revista Brasileira de Geografia,* vol. 27, n.º 3 (1965), pp. 63-155.

MARTIN, H. THOUVENOT, C. e WITTMANN, M. — "L'évolution récente de l'ndustrie lorraine" — *L'Information Géographique,* vol. 33, n.º 5 (1969), pp. 207-223.

MATTOS, Dirceu Lino de — "O parque industrial paulistano" — in *A cidade de São Paulo — Estudo de Geografia Urbana* — Cia. Editora Nacional, São Paulo, vol. 3, 1958, pp. 5-98.

McCARTY, Harold H. e LINDBERG, James B. — *A preface to Economic Geography* — Prentice Hall, New Jersey, 1966.

MORRIS, A. S. e HELLER, C. F. — "The measurement of manufacturing in the industrialized areas of Argentina and New South Wales" — *Institute of British Geographers — Transactions,* n.º 47, (1969), pp. 131-151.

MORRISON, Joel L., SCRIPTER, Morton W. e SMITH, Robert H. T. — "Basic measures of manufacturing in the United States, 1958" — *Economic Geography,* vol. 44, n.º 4 (1968), pp. 296-311.

PATNI, R. L. — "A new method for measuring locational changes in a manufacturing industry" — *Economic Geography,* vol. 44, n.º 3 (1968), pp. 210-217.

PERPILLOU, M. — *Les industries chimiques* — Centre de Documentation Universitaire, Paris, 1953.

PETRONE, M. Thereza Shorer — *A lavoura canavieira em São Paulo* — Difusão Européia do Livro, São Paulo, 1968.

PETRONE, Pasquale — "As indústrias paulistanas e os fatores de sua expansão — *Boletim Paulista de Geografia,* n.º 4 (1953), pp. 26-37.

PONTES, M. Beatriz Soares — "Os centros industriais do Estado de São Paulo" — *Boletim Paulista de Geografia,* n.º 49 (1974) pp. 65-141.

POUNDS, N. J. G. — *An Introduction to Economic Geography* — John Murray, London, 1961.

POUNDS, N. J. G. — *Geografia do Ferro e do Aço* — Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1966.

PRED, Allan — "The concentration of high-value-added manufacturing" — *Economic Geography,* vol. 41, n.º 2 (1965), pp. 108-132.

PREFEITURA MUNICIPAL — *Livro de Lançamento Anual dos Contribuintes Industriais,* Piracicaba, 1972.

PRODUÇÃO INDUSTRIAL, 1969 — Rio de Janeiro — Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Estatística — Departamento de Estatísticas Industriais, Comerciais e de Serviços, 1971.

REGISTRO INDUSTRIAL, 1965 — Rio de Janeiro — Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Estatística — Departamento de Estatísticas Industriais, Comerciais e de Serviços, 1968.

SAMPAIO, Sílvia S. — "A industrialização de Limeira: aspectos geográficos" — I.G. — U.S.P. — *Geografia das Indústrias,* n.º 4, 1972.

SANTOS, Milton — "Localização industrial em Salvador" — *Revista Brasileira de Geografia,* vol. 20, n.º 3 (1958), pp. 245-275.

SHAW, Earl B. — *World Economic Geography* — John Wiley & Sons. Inc., New York, 1955.

SMITH, D. M. — "A Theoretical framework for geographical studies of industrial location" — *Economic Geography,* vol. 42, n.º 2 (1966), pp. 95-113.

SMITH, D. M. — *Industrial Location — An Economic Geographical Analysis* — John Wiley & Sons, Inc., New York, 1971.

SPORCK, J. A. — "La reconversion économique des régions industrielles wallones" — *L'Information Géographique,* vol. 34, n.º 2 (1970), pp. 57-70.

STAFFORD JR., Howard A. — "Factors in the location of the paper board container industry" — *Economic Geography,* vol. 36, n.º 3 (1960), pp. 260-266.

STAN, C. — "Industrialization et urbanization en Roumanie" — *L'Information Géographique,* vol. 34, n.º 2 (1970), pp. 71-79.

THOMAS, Morgan D. — "Economic Geography and the manufacturing of Northern Irland" — *Economic Geography,* vol. 32, n.º 1 (1956), p. 75-86.

*THOMPSON,* John H. — "A new method for measuring manufacturing" — *Annals of the Association of American Geographers,* vol. 45, n.º 1 (1955).

THOMPSON, John, H. — "Some theoretical considerations for manufacturing geography — *Economic Geography,* vol. 42, (1956), pp. 356-365.

TROPPMAIR, Helmut — "Contribuição ao estudo da indústria têxtil de Americana, S.P." — *Boletim Paulista de Geografia,* n.º 43 (1966), pp. 59-82.

TURNOCK, David — "The pattern of industrialization in Romenia" — *Annals of the Association of American Geographers,* vol. 60, n.º 3, (1970), pp. 540-547.

WATTS, H. D. — "The location of the beet-sugar industry in England and Wales" — *Institute of British Geographers, Transactions,* n.º 53, (1971), pp. 95-116.

WHITBECK e FINCH — *Economic Geography* — McGraw-Hill, New York, 1941.

WRIGHT, Alfred J. — "Manufacturing districts in the United States" — *Economic Geography*, vol. 14. n.º 3 (1938), pp. 195-200.

ZELINSKY, Wilbur — "A method for measuring change in the distribution of manufacturing activity in the United States, 1939-1947" — *Economic Geography*, vol. 34, n.º 2 (1958), pp. 95-126.

# Padrões de localização industrial e o planejamento regional*

ROBERTO VASCONCELOS MOREIRA DA ROCHA

## 1 — INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho é de grande importância e amplitude, razão pela qual tentamos enfocá-lo sob um prisma de interdependência com outras áreas de estudo da economia regional e urbana. Devido a seu caráter geral e teórico, nosso objetivo foi o estudo da importância destas interdependências, especialmente para um país subdesenvolvido, sem nos aprofundarmos o bastante, destacando apenas os aspectos que consideramos essenciais para a compreensão dos Padrões de Localização e Planejamento Regional; e, com este objetivo, tentamos reunir proposições de autores como, Harry Ricardson, J. Lasuen, William Alonso, Joseph Hilhorst, David Smith e Paulo Singer, entre outros.

Acreditamos que o planejamento regional, para a localização industrial, requer um marco teórico do processo de desenvolvimento regional e da localização industrial, uma visão totalizante da maneira pela qual se processa o desenvolvimento nacional em termos espaciais, o caráter histórico e temporal das seqüências deste processo — sobretudo para uma economia dependente como a brasileira — a consideração de fatores micro e macroeconômicos que condicionam o desenvolvimento industrial, de fatores políticos e outros de natureza não-econômica, inter-relação entre o regional e o urbano e entre este e o industrial, a natureza do planejamento e do contexto institucional ao qual se destina; sendo, pois, necessário para se evitar o empirismo, o desenvolvimento de um corpo analítico que explicite suas hipóteses e os referenciais do problema em estudo.

* Apresentado no 1.º Seminário de Desenvolvimento Regional, São Paulo, agosto/74.

Como se depara pelas observações acima, é bastante difícil realizar uma síntese perfeita e coerente da fusão entre todos estes elementos, principalmente se considerarmos que estamos lidando com o elemento humano que, infelizmente, na maioria das vezes, não se comporta de acordo com os padrões da racionalidade econômica. Fizemos o que foi possível, dado o nosso grau de conhecimento destes problemas, baseando-nos em alguns trabalhos empíricos, pois o problema existe, e temos que tentar equacioná-lo da melhor maneira; o conflito entre o desejável e o possível, a percepção do contexto socioeconômico e político-administrativo que nos cerca e confunde, conduz, inevitavelmente, a este desafio, a menos que abandonemos tudo.

## 2 — TENTATIVA DE INTEGRAÇÃO DOS ASPECTOS DA TEORIA LOCACIONAL E DA TEORIA DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Como salientamos na Introdução, para que possamos analisar a viabilidade do Planejamento Regional, especialmente em relação a uma política de desenvolvimento das atividades industriais e de desenvolvimento urbano, torna-se necessário a utilização de um modelo analítico do processo de desenvolvimento regional. Uma vez conhecida a forma sob a qual se processa o desenvolvimento econômico social em termos espaciais, através de características do processo de desenvolvimento econômico global do País (estágio de desenvolvimento, relações internacionais, aspectos de natureza histórico-política, estrutura setorial da economia etc.) e da área geográfica considerada (como a distribuição espacial dos recursos, evolução de suas atividades econômicas, evolução dos centros urbanos e do sistema de transportes, mobilidade inter e intra-regional, densidades, estrutura de poder e tomada de decisões etc.), podem ser formuladas estratégias de desenvolvimento das atividades produtivas, com a utilização de instrumentos disponíveis e de certa viabilidade, para se tentar modificar ou não a atual distribuição espacial das atividades na área geográfica considerada.

Entretanto, dado as limitações da atuação do governo regional (ou estadual), para que seja alcançada uma certa eficácia na utilização dos instrumentos de política disponíveis visando a um padrão de localização das atividades econômico-sociais, é de real importância a utilização de informações sobre como indivíduos e firmas decidem se localizar espacialmente, dado o contexto existente, ou seja, a utilização de um modelo de teoria locacional.

Enquanto a teoria do Desenvolvimento Regional é de natureza macroeconômica, a teoria locacional é eminentemente microeconômica, surgindo então a necessidade de uma fusão dos aspectos micro e macro, para uma melhor compreensão dos fenômenos da distribuição espacial das atividades econômico-sociais na Economia.

A dificuldade nesta fusão é notória, devido em parte à inexistência de um consenso geral entre os estudiosos quanto à forma sob a qual se processa o desenvolvimento no sentido espacial, e também à natureza dos postulados das Teorias Locacionais existentes, que em geral tentam explicar a localização das atividades em função da existência de certas hipóteses da Teoria da Concorrência Perfeita, o que dificilmente se verifica no mundo real onde, obviamente, decisões políticas têm que ser tomadas. Acrescenta-se ainda que, enquanto a

Teoria Locacional (sintetizando) traz consigo a dimensão espacial, a Teoria Macroeconômica regional considera a Nação dividida em subsistemas, sem a conotação espacial; outro problema seria como fazer a fusão da Teoria Locacional, que é eminentemente estática, com a natureza dinâmica do processo de desenvolvimento regional [1]. Desta forma, torna-se extremamente difícil a elaboração de um corpo analítico visando à consistência entre os elementos condicionantes das decisões individuais sobre onde e quando se localizar espacialmente, e a forma como se processa o desenvolvimento diferenciado em termos dos subsistemas regionais que compõem a Nação, mesmo conhecendo alguns parâmetros básicos do processo e estágio do desenvolvimento socioeconômico do País, principalmente no caso de uma economia dependente como a brasileira.

Uma solução seria a utilização de um modelo analítico do tipo neoclássico, que supõe a racionalidade econômica (maximização dos lucros para as empresas e maximização dos benefícios líquidos para os indivíduos) dos agentes econômicos com relação à localização espacial, dado as hipóteses do conhecimento perfeito destes agentes sobre as oportunidades existentes na economia e a existência de uma mobilidade espacial dos mesmos, enquanto a incidência espacial do desenvolvimento nos vários subsistemas é ditada pelo critério de optimização, i.e., onde os fatores produtivos são alocados nos subsistemas de modo a obter a maximização da renda (produto) da Nação.

Entretanto, este modelo analítico mostra-se inadequado ao ser confrontado com a realidade, uma vez que várias premissas da Teoria Locacional exigidas são refutadas pelas decisões dos indivíduos e firmas por causa de uma série de imperfeições e outros fatores de ordem econômica e psicológica, sugerindo que prognósticos acerca do padrão diferenciado de desenvolvimento nos subsistemas, baseados nas decisões dos agentes econômicos, tornam-se praticamente impossíveis. Entre os fatores que distorcem o funcionamento da Teoria Locacional — que implica na maximização dos benefícios pecuniários — destacam-se a ausência de um sistema de informações que forneça aos agentes um perfeito conhecimento das alternativas locacionais, considerações sobre a incerteza em relação a novos investimentos em outras áreas aliadas aos altos custos fixos envolvidos no caso de realocações espaciais, bem como a incerteza em relação às curvas espaciais de custos e receitas numa perspectiva temporal; fatores de ordem pessoal; os padrões de inovação e adoção de tecnologia; indivisibilidades no processo de produção; a interação entre a atuação do poder público e atividades industriais específicas nos vários níveis de governo; a existência de economias de aglomeração com diferente magnitude na hierarquia do sistema urbano; a existência de complementaridades técnicas e comerciais entre diferentes firmas; necessidades de infra-estrutura; regime de mercado em que as firmas operam etc. Vejamos a seguir algumas observações sobre estes fatores.

A existência de economias de aglomeração de diferentes magnitudes (e qualificações) na hierarquia urbana é um forte atrativo locacional para firmas e indivíduos, principalmente porque as firmas internalizam as economias externas existentes nas grandes aglomerações urbanas e em suas proximidades, reduzindo os custos e ao mesmo tempo diminuindo as incertezas em relação às suas localizações, uma vez que determinadas aglomerações urbanas possuem muitos dos fa-

1 A este respeito, ver Harry W. Richardson, *Regional growth theory* (London: The MacMillan Press LTD., 1973), pp. 54-55.

tores necessários aos vários processos de produção (em quantidade e qualidade exigidas), bem como uma infra-estrutura socioeconômica mais sofisticada do que as existentes na periferia do sistema que permite, não somente uma redução comparativa nos custos como também o acesso àquelas atividades culturais e de recreação que exigem um "threshold" mínimo (ponto crítico da procura para a existência de uma atividade) que determina a incidência em uns poucos centros urbanos. A incerteza ao se localizar num centro urbano de posição elevada na hierarquia urbana (ou em suas proximidades) é bem menor do que ao se localizar na periferia do sistema, devido também ao processo de geração e difusão de informações, que geralmente se concentra nos grandes centros urbanos que funcionam como receptores de inovações que ocorrem no exterior, e dado as características do processo de filtragem, na hierarquia urbana, na difusão dos mesmos, aliado ao fato de existirem nestes centros (devido à concentração de atividades e de população) um sistema de informações mais completo quanto às características destas áreas no que se refere tanto a fatores de produção quanto à interdependência industrial e potencialidades do mercado. Há também uma tendência por parte dos empresários em superestimar as vantagens de aglomeração existentes nos centros maiores e ao mesmo tempo subestimar as vantagens locacionais existentes na periferia do sistema. Como afirma Alonso:

> "Em geral as principais vantagens locacionais das localidades distantes dos grandes centros se resumem em salários mais baixos, aluguéis e terrenos mais baratos, baixos custos de transporte, ausência de deseconomias externas etc.; mas em contraste a estas vantagens há uma série de desvantagens, tais como os custos não planejados devido às condições locais e, devido à falta de uma escala de produção eficiente, as firmas têm que internalizar em seus custos uma série de funções, que em outras áreas seriam externas. Estes custos são, em grande parte, desconhecidos no momento da decisão locacional e devem ser avaliados em termos probabilísticos numa decisão racional. Como os lucros representam a diferença entre custos e receitas, uma grande incerteza quanto ao comportamento dos custos requererá uma estimativa elevada (dos lucros) em termos de segurança e estabilidade para a firma, principalmente porque as receitas são mais passíveis de previsão, dado os preços dos produtos competitivos. Como conseqüência, as vantagens conhecidas das localidades distantes terão que ser bem grandes para superar as prováveis mas desconhecidas desvantagens. Desta forma, a subestimação de oportunidades existentes nas localidades periféricas é baseada numa racionalidade probabilística" [2].

E mais adiante [3] o autor destaca como elementos condicionantes dos atrativos locacionais das grandes cidades, vis-a-vis às localizações distantes, a existência de elevadas relações produto/capital e as altas taxas de juros, de tal forma que um atraso na tomada de decisão locacional

---

2 William Alonso, "Industrial Location and Regional Policy in Economic Development" (Berkeley, California: University of California, Center for Planning and Development Research, Working Paper n.º 138, 1968) p. 18. Nas páginas 23-25 deste mesmo trabalho o autor destaca o papel da informação como elemento essencial para a incidência geográfica das atividades econômicas.

3 *Ibid.*, p. 19.

pode ser realmente custosa em termos de produção adiada; assim sendo, a decisão locacional muitas vezes tem que ser tomada rapidamente em vista das oportunidades existentes (em geral localizadas nas grandes cidades), mesmo reconhecendo a possibilidade de que poderia haver uma localização melhor se houvesse tempo para ser verificada.

Ao se decidir por uma localização específica, o empresário considera fatores pessoais, quer referentes às informações e capacidade empresarial de que dispõe quer referentes à maximização de sua satisfação ao usufruir das vantagens culturais e recreativas que determinados centros urbanos oferecem (a existência de oportunidades culturais e recreativas pode ser importante para a atração de mão-de-obra mais qualificada necessária à empresa, uma vez que é alto o nível de expectativa da classe média em relação ao desfrute destas oportunidades). A importância dos fatores pessoais na localização industrial [4] é maior para as empresas pequenas e médias, dado as curvas espaciais de custos e receitas e portanto as margens espaciais de lucro [5], e também a má alocação espacial poderia causar sérios problemas a estas empresas devido a seu caráter competitivo. Estes fatores são também considerados pelas grandes empresas, por causa de situações específicas de monopólio e oligopólio em seus ramos industriais, para que possam ser satisfeitas as necessidades culturais e recreativas dos dirigentes e altos funcionários; neste caso, as conseqüências de má alocação espacial não influem tanto, devido ao controle que estas empresas exercem sobre o mercado [6], bem como devido aos favores recebidos dos órgãos governamentais (atualmente, principalmente as indústrias estrangeiras e multinacionais). Podem ser incorporados num modelo analítico de locação industrial elementos de chance, acidentes históricos e considerações pessoais, ao assumirmos que a meta do empresário não é a maximização dos lucros, mas sim a maximização de sua utilidade (satisfação) total, o que, além de considerar os ganhos pecuniários, considera a satisfação auferida de uma "renda" psicológica [7] e que, acrescentando os fatores de risco e incerteza, tendem a favorecer as localizações nos grandes centros urbanos e em suas proximidades, embora a preferência locacional específica da firma varie de acordo com seu tipo, posição no mercado, escala de operação, e o caráter pessoal de seu empresário.

Um outro aspecto importante e que invalida as premissas da Teoria Locacional necessária para a fusão com o aspecto macro no modelo neoclássico, é a relação entre os determinantes do investimento regional a nível privado, os aspectos da escala de produção das firmas, o capital público e social e a mobilidade do capital [8]. No que se refere à relação entre investimento privado e a forma do processo de produção, destacam-se a crescente importância das indivisibilidades na incidência geográfica das firmas e as interdependências técnicas e organizacionais das decisões de investimento que têm caráter temporal; ambas real-

---

4 George Katona e James N. Morgan, "The quantification study of factors determining business decisions", em *Quarterly Journal of Economics*. (Feb./52), pp. 67-90.

5 A ser desenvolvido na próxima seção do presente trabalho.

6 A este respeito, ver John K. Galbraith, *O Novo Estado Industrial*, trad. Álvaro Cabral (Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1968).

7 Para maior desenvolvimento sobre este fator na localização industrial, ver David M. Smith, *Industrial Location — An Economic Geographical Analysis* (New York, New York: John Willey and Sons, Inc.), p. 232.

8 Para uma análise dos determinantes do investimento regional e críticas à Teoria Neo-Clássica, ver Richardson, *Regional Growth*, pp. 151-158.

çam as tendências de aglomeração das atividades em uns poucos pontos do espaço geográfico. Na medida em que o empresário procura evitar o risco e a incerteza inerentes a qualquer decisão locacional, considerando-se que ele visa maximizar sua satisfação total e tomando-se como base a forma como se processa a adoção e difusão de inovações tecnológicas no País, os aspectos de indivisibilidades nos processos de produção e as interdependências tecnológicas e organizacionais contribuem decisivamente para a formação, qualificação e perpetuação dos "clusters" geográficos e setoriais, portanto de economias de aglomeração. Como destaca Lasuen [9], na medida em que as indivisibilidades de produção originam economias internas e externas, para que se possa fazer uma distinção entre estes dois tipos de economia, temos necessariamente que precisar a esfera de decisão da unidade econômica considerada e os fatores que condicionam o aparecimento de indivisibilidades; se os fatores são internos à esfera de decisão da unidade, as indivisibilidades criam economias (deseconomias) internas, caso contrário criam economias (deseconomias) externas. Conclui que numa perspectiva temporal, ao se alterarem a esfera de influência da firma e os fatores que criam indivisibilidades (tecnologia etc.), as economias internas e externas previamente existentes devem variar; na medida em que surgem alterações no tamanho e estrutura das firmas e modificações nas funções de produção e de distribuição, podem resultar na internalização e/ou externalização das economias pré-existentes, alterando, desta forma, os atrativos locacionais de pontos do espaço geográfico. Koopmans [10] destaca que tanto a oferta de trabalho como de capital geram fontes de indivisibilidades, e com isto temos um elo entre indivisibilidades e os crescentes retornos de escala, pois, em termos tecnológicos, grande parte do equipamento de capital apresenta a característica de que as razões dos insumos e dos produtos utilizados no processo manufatureiro não podem ser efetivadas em uma escala de produção menor; e se não considerarmos as indivisibilidades — na pessoa humana, em residências, no equipamento e em transportes — os problemas locacionais urbanos não podem ser compreendidos, pois estaríamos analisando os problemas como se fossem de pequenos lugarejos [11]. Como sintetiza Darwent [12], se considerarmos os postulados de proporcionalidade (as ofertas de insumos são sempre proporcionais a cada um deles — linear — e infinitamente divisíveis), se asssumirmos a existência da "planície" homogênea de Christaller, com uma distribuição dos fatores e recursos de forma ubíqua em toda a área geográfica, não haveria necessidade para a formação de cidades e a Teoria do Lugar Central não surgiria, mesmo vista como resultado de um processo estocástico. Na medida em que consideramos a existência de indivisibilidades no processo de produção, assim como a existência da interdependência locacional das firmas ("linkages", complementaridades organizacionais e de mercado) tentando superar a fricção do espaço, surgem várias dúvidas quanto à utilização do sistema de preços como mecanismo eficiente na alocação e distribuição das atividades econômicas e da população. A existência de externalidades reforça a na-

---

9 J. R. Lasuen, "Urbanization and Development — the temporal interaction between geographical and sectoral clusters", *Urban Studies*, vol. 10, n.º 2, (June 1973), p. 173.

10 Tjalling C. Koopmans, *Three essays on the state of economic science* (New York, New York: McGraw-Hill Book Company, 1957), p. 151.

11 *Ibid.* p. 154.

12 David Darwent, "Externality, Agglomeration Economies and City Size" (Berkeley, California: University of California, Institute of Urban and Regional Development, Working Paper n.º 109, January 1970), p. 11.

tureza interdependente e seqüencial das decisões de investimentos tomadas nas grandes cidades, conjugada com as fricções espaciais na mobilidade dos fluxos de capital, seja a nível inter-regional seja a nível intra-regional, isto é, a natureza da mobilidade limitada dos recursos. A partir destas considerações, surge a razão de integrar o fenômeno das economias internas e externas na Teoria da Localização Industrial e nas Teorias do Desenvolvimento Regional. Quanto às relações entre o investimento privado e público, há uma série de dificuldades teóricas e empíricas [13] relacionadas com a interdependência e causalidade dos dois setores de investimento, o que torna bastante problemática a justificativa de uma estratégia de desenvolvimento regional baseada principalmente na utilização de uma política de promoção de infra-estrutura básica. Voltaremos a discutir esta importante questão no final do trabalho; por enquanto nos concentraremos em alguns impactos (possíveis) causados pela distribuição e montante do estoque de capital público nos padrões de localização industrial e preferências individuais. Utilizando, inicialmente, o diagrama proposto por Richardson [14], temos que o montante e a distribuição do estoque de capital público-social no espaço geográfico é condicionado pela distribuição anterior das atividades econômicas e da população; independentemente da utilização dos gastos públicos como variáveis exógena de política (por causa da existência de planejamento regional e/ou urbano), a

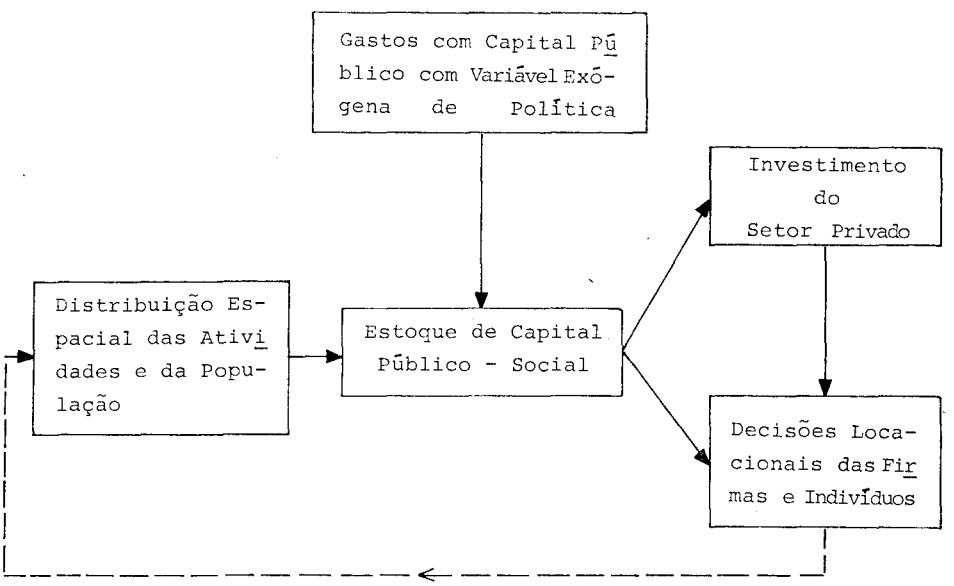



Fig. 1

distribuição espacial do estoque de capital e suas categorias, tais como capital econômico (infra-estrutura econômica — transporte, energia, água etc.) e capital social (educação, saúde, recreação, atividades culturais etc.) influenciam as decisões de firmas e indivíduos quanto à localização no espaço geográfico, ao influenciar diretamente as curvas

13 Para uma análise mais detalhada ver Albert O. Hirschman, *The Strategy of Economic Development*, (New Haven, Conn. Yale University Press, 1958); Richardson, *Regional Growth;* London Wingo Jr., "Latin American Urbanization: Plan or Process", em *Shaping an Urban Future*, ed. por Bernard G. Frieden and William W. Nash (Cambridge, Mass: MIT Press, 1969), pp. 115-146.

14 Richardson, *Regional Growth*, p. 156

espaciais de custos e receitas, e portanto de lucros (bem como os benefícios totais que incluem a renda psicológica), resultando num aumento diferenciado no sistema urbano da evolução das atividades econômicas e da população. Dado a hipótese de que o empresário e os indivíduos possuem uma função de preferência que visa a maximização da satisfação total e não apenas a maximização dos lucros e diferenciais de rendimento, é de se esperar que a localização do capital público-social favoreça uns poucos centros urbanos como fonte de economias de aglomeração para as firmas e indivíduos como resposta às localizações anteriores das atividades econômicas e de população; sintetizando, a sua localização espacial apresenta um caráter cumulativo, levando à concentração das atividades socioeconômicas nos grandes centros e em suas proximidades espaciais. Sem querermos discutir se o capital público-social deve anteceder o capital destinado diretamente às atividades produtivas ou vice-versa, é importante considerar que uma elevada concentração das atividades econômicas e da população em uns poucos centros urbanos, ao exigir um volume crescente de capital público-social, não leva necessariamente a um caos social, na medida em que exista uma demanda efetiva superior à oferta dos serviços públicos (geralmente inelástica a curto prazo), pois o próprio sistema se incumbe de solucionar estes problemas, para a expansão posterior exigida pelo desenvolvimento das forças produtivas, na medida em que estas aglomerações urbanas, devido à sua maior produtividade, possuem o excedente requerido para a solução dos problemas acarretados por esta concentração do capital produtivo [15]. Assim, a capacidade fiscal destes centros permite a solução destes problemas decorrentes da acumulação de capital, seja de forma planejada ou não.

Um outro elemento que afeta decisivamente a localização industrial é o nível e grau de atuação do governo face a problemas surgidos nos vários centros da hierarquia urbana na competição para atrair e conservar indústrias nos espaços sob suas jurisdições. Embora o sistema de preços ofereça certas indicações e subsídios para a localização "racional" das mais variadas empresas, os efeitos decorrentes da má alocação dos recursos, bem como a permanência em localizações já são consideradas ótimas, não levam necessariamente aos extremos, isto é, a falências e concordatas, devido à crescente interferência direta ou indireta do setor público na economia, a nível nacional, regional ou municipal. Esta interferência do setor público é pronunciada, especialmente no caso das indústrias de maior dimensão que, em alguns casos, passam a ser consideradas de Segurança Nacional, bem como o interesse cada vez maior dos Estados e dos Municípios no "bem-estar" de suas empresas, visando retê-las em suas áreas geográficas, a fim de que a estrutura de emprego e da arrecadação tributária se mantenham nos níveis almejados pelo planejamento, estadual ou municipal. Os incentivos do setor público, através de melhoramentos na infra-estrutura especialmente no sistema de transportes, incentivos para tecnologia mais produtiva, incentivos organizacionais e fiscais, proteções alfandegárias, etc. podem melhorar bastante a posição competitiva destas indústrias que se localizam (ou vão se localizar) em determinadas áreas. Desta forma, ao alterarem as vantagens e desvantagens locacionais relativas das áreas geográficas, as várias modalidades de incentivos modificam as curvas espaciais de custos, receitas e lucros que, em última instância, podem modificar do ponto de vista privado a localização "racional"

---

15 Ver Paulo Singer, "Urbanização e Desenvolvimento: O Caso de S. Paulo", 1972 (mimeo.).

para uma determinada indústria. Como a incidência relativa da infra-estrutura é bem maior nos centros urbanos de maior dimensão, este fenômeno, ao ampliar as economias de aglomeração destes centros, tende a conduzir a um processo de concentração industrial em uns poucos pontos do espaço geográfico. A atual distribuição das cidades industriais — que em geral foram importantes centros comerciais e político-administrativos — se deve a fatores históricos; considerando-se que estes centros tiveram tempo para se desenvolver, apresentam uma grande vantagem sobre os demais em relação à atração de novas indústrias, devido, em parte, aos fenômenos da inércia locacional e da interdependência industrial; a estas economias são acrescentadas as derivadas do processo de urbanização. Como assinala Thompson, "se o crescimento de uma área urbana persiste por um longo período, fazendo com que esta área atinja um tamanho crítico — uma população de um quarto de milhão — características estruturais tais como diversificação industrial, poder político, investimentos fixos preponderantes, um mercado local de certo porte e a existência de liderança individual podem garantir o crescimento continuado e assegurar contra um declínio absoluto — podem, de fato, tornar irreversível o crescimento agregado da área" [16]. Considerando-se que a atração dos investimentos industriais se constitui na principal determinante da expansão das cidades, o crescimento destas cidades vai depender, em última instância, das vantagens e desvantagens locacionais relativas que apresentam. É por estas e outras razões, já mencionadas, que a indústria tende a se aglomerar em umas poucas cidades prósperas do Estado.

A conjugação dos vários elementos apontados, no que se refere às premissas da Teoria da Localização Industrial "Tradicional", especialmente a introdução de economias de aglomeração que se verificam em diferentes níveis na hierarquia urbana e suas conseqüências sobre as decisões de firmas e indivíduos, torna necessário a reconsideração da Teoria Locacional, sobretudo quando se tenta uma fusão com a Teoria do Desenvolvimento Regional, isto é, como as aglomerações espaciais afetam o desenvolvimento regional [17].

Como o principal objetivo deste trabalho é tentar fornecer os elementos necessários ao Planejamento Regional para influenciar a alocação das atividades produtivas, principalmente industriais, além da necessidade de fusão da Teoria Locacional com a Teoria do Desenvolvimento Regional, é importante, na reconsideração da Teoria Locacional existente, examinar os elementos que não satisfazem as premissas da Teoria Clássica Locacional que se orienta para a maximização dos benefícios, e também a introdução do processo histórico de desenvolvimento do país e da área considerada, que condiciona fundamentalmente as decisões locacionais das firmas e indivíduos. Embora o enfoque histórico seja examinado posteriormente, apontaremos algumas de suas características básicas, para a compreensão de sua influência sobre as decisões locacionais. Entre estas, destacamos o caráter de economia subdesenvolvida com as conseqüências de uma economia dependente; dualismo tecnológico e geográfico; a forma como se processa a industrialização através do processo de substituição de importações (visando atender a demanda de certos grupos sociais, por causa da limitação na capacidade para importar); o desenvolvimento dos centros urbanos, especialmente a cidade de São Paulo que acarretou uma eleva-

---

16 Wilbur Thompson, *A Preface to Urban Economics* (Baltimore, Maryland: The Jahns Hopkins Press, 1965), p. 24.

17 Ver Richardson, *Regional Growth*, pp. 55-57.

da concentração espacial da produção industrial do País; a elevada participação de capital estrangeiro no setor industrial, notadamente no setor dinâmico; a incapacidade de alguns centros urbanos em atrair indústrias dinâmicas; o papel desempenhado pelo setor público na formulação de um modelo de desenvolvimento vertical, em termos espaciais, e de distribuição de renda; a infra-estrutura orientada para os núcleos de maior dinamismo etc. Da combinação de um modelo capitalista (com elevada participação do setor público nos setores básicos da economia) com a falta de planejamento espacial por parte do Governo resultou a elevada concentração de capital na cidade de São Paulo e em sua periferia como um processo natural — dado as características apontadas — devido ao caráter interdependente da localização industrial e do processo de economias de aglomeração que esta área geográfica oferecia (e ainda oferece), e à forma como vem sendo realizada a descentralização das localizações das atividades. A discrepância entre o interesse individual e o social, aliada à falta de planejamento espacial, fez com que surgissem inúmeros e graves problemas de natureza econômico-social (deseconomias externas, falta de planejamento visando superar estas deficiências para o bom funcionamento das atividades econômicas, especialmente congestionamento, poluição ambiental, marginalidade urbana, agravamento das tensões psicológicas, conjugados com os problemas de áreas deprimidas que passaram a merecer atenção dos órgãos governamentais devido, principalmente, a pressões políticas etc.) [18]. Desta forma, acreditamos que o quadro resultante obviamente afeta as decisões de firmas e indivíduos, surgindo daí a necessidade de uma reconsideração da Teoria Locacional, para que possa servir de base aos responsáveis pelo planejamento regional e nacional.

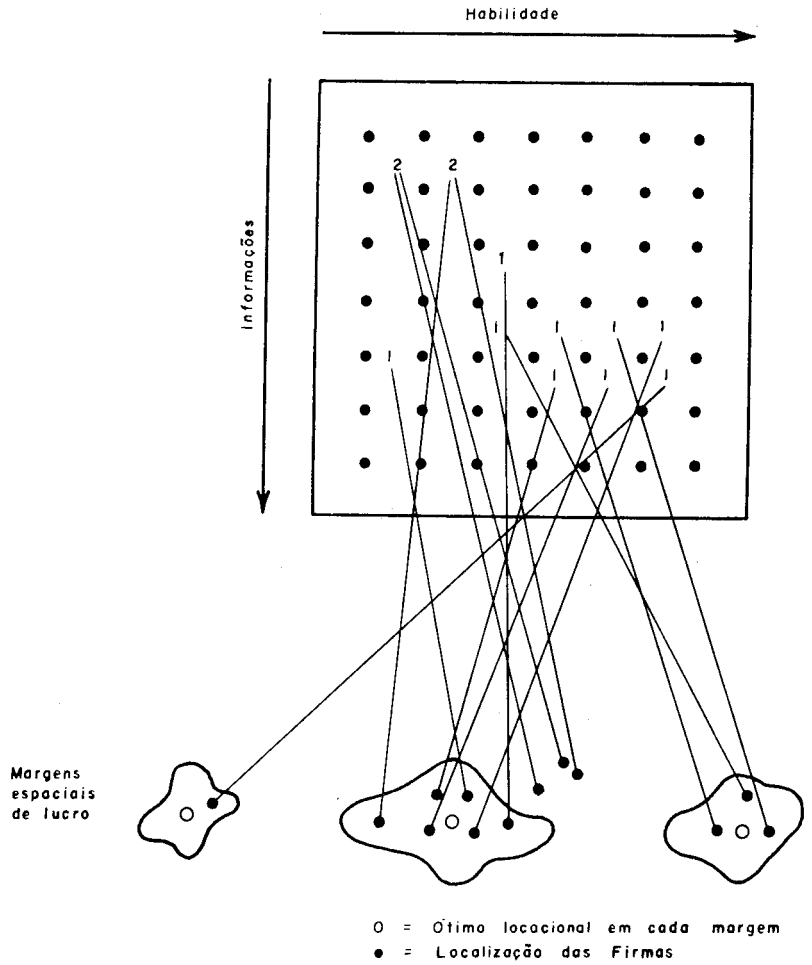
O conflito entre a Teoria Locacional Clássica e os estudos empíricos realizados levou ao desenvolvimento de uma Teoria Behaviorista da Localização Industrial, destacando-se duas correntes de pensamento: a primeira, onde sobressaem os trabalhos realizados pelos geógrafos (especialmente A. Pred), encara as decisões sobre localização como determinadas aleatoriamente no espaço geográfico; a segunda, com alguns economistas regionais (especialmente H. Richardson), apresenta alguns dos elementos já mencionados, destacando-se o risco e a incerteza sobre a localização industrial, a maximização da satisfação total ao invés de simples maximização de lucros, o papel das economias de aglomeração etc. Ambos os enfoques são de natureza probabilística, sendo portanto opostos ao caráter determinístico da Teoria Locacional que visa ao ótimo locacional (racionalidade econômica).

Pred utiliza uma matriz behaviorista onde cruza a habilidade do empresário em utilizar a informação de que dispõe com a qualidade e quantidade de informação que há no sistema, visando determinar a combinação existente entre a procura do ótimo locacional e o conhecimento perfeito das condições oferecidas pelo ambiente. Como assinala, "toda decisão locacional é encarada como ocorrendo em condições variadas de informação existente e habilidade (do empresário), variando teoricamente de um conhecimento igual a zero, a um conhecimento total das alternativas, sendo governada pelas várias habilidades (bem como objetivo) do(s) elemento(s) de decisão" [19].

---

18 Não discutiremos a controvérsia entre desenvolvimento equilibrado e desequilibrado, pois o processo descrito decorreu do caráter dependente da economia brasileira, ou seja, como ela reagiu às mudanças ocorridas no cenário internacional.

19 Citado por Smith, *Industrial Location*, p. 106.




Nesta ilustração são determinadas três zonas onde a operação lucrativa de uma determinada atividade é possível, e que se relacionam com as posições das empresas na matriz. Cada zona possui um ótimo locacional, bem como as margens espaciais de lucros existentes; como se pode notar, as empresas localizadas na parte inferior (direita) da matriz estão situadas próximas ao ótimo locacional, enquanto que outras empresas sob condições desfavoráveis (em termos de conhecimento e habilidade), no exemplo em número de três, estão localizadas em lugares extra-marginais (não lucrativos), enquanto a outra se afasta do ótimo particular (em reação ao ótimo que se situa no meio dos outros dois). Entretanto, a escolha de certas firmas por localizações satisfatórias (dentro do contorno das margens espaciais de lucro), mas dispondo de informação e habilidade reduzidas, destaca o fato de que a matriz não pode ser utilizada para se saber como prever uma localização [20]. Deve-se acrescentar que as duas variáveis básicas de Pred, utilizadas na elaboração da matriz, não são independentes do tipo e características das firmas, mesmo dentro de uma mesma indústria, da escala de produção, do regime de mercado, da interpendência e da

20 Para uma descrição do processo ver Smith, *Industrial Location*, p. 107.

concorrência locacional e das economias de aglomeração etc., reduzindo, portanto, ainda mais, apesar de sua engenhosidade, a confiabilidade na utilização desta matriz.

A segunda corrente de pensamento behaviorista, ao considerar os elementos de incerteza, satisfação total e economias de aglomeração resultantes do processo de desenvolvimento econômico do País e sua dimensão espacial, destaca o fato de que na ausência de um planejamento os grandes aglomerados são favorecidos pelas decisões locacionais e, dentro de uma perspectiva probabilística, cada centro tem uma certa probabilidade com relação à atração de determinadas firmas. Richardson utiliza em sua análise o modelo de cadeias de Markov, afirmando que tal modelo permitiria considerar o fato de que a localização de uma determinada indústria numa localidade específica altera as probabilidades de que outras localidades possam ser escolhidas por outras firmas, por causa dos efeitos de aglomeração, competição entre firmas etc. [21]. A utilização deste modelo possibilita simulações do desenvolvimento regional, em termos de seqüência temporal, do conjunto de decisões locacionais das firmas e indivíduos, uma vez que permite a determinação em termos de tempo e de localização ao se basear no que foi realizado anteriormente.

Com relação à evolução dos padrões locacionais da indústria, os dois enfoques probabilísticos podem fornecer resultados similares quanto à incidência (qualificações e magnitudes) mais do que proporcional nos principais núcleos urbanos, especialmente no núcleo central, devido, em parte, ao próprio processo de competição; Richardson [22] cita as observações de Hoover sobre os benefícios que o sistema competitivo pode trazer para as empresas bem localizadas, enquanto que as outras tenderão a desaparecer. Mesmo se a localização de novos estabelecimentos se devesse a conjunturas ou ao mapeamento aleatório no espaço, e mesmo se não fossem realocados, ainda surgiria um padrão razoável, devido à existência de competição. Richardson aponta que este raciocínio se baseia no fato de que o processo dinâmico industrial continua associado à entrada de novas firmas e à saída de "velhas"; certas áreas se desenvolverão com uma concentração espacial de indústria muito superior à média existente, e com a conseqüência de que as economias de aglomeração geradas atrairão novas indústrias para estas áreas. A supremacia do "centro" será reforçada por este processo cumulativo [23].

Desta forma, a evolução e características do sistema urbano, devido à forma em que se processou (e processa) o desenvolvimento econômico em sua dimensão espacial ao reagir às vicissitudes da economia internacional, determinaram, em síntese, as vantagens e desvantagens dos centros urbanos em relação ao fenômeno da localização industrial. Resumindo, na ausência de um sistema de planejamento, o sistema econômico-social favorece certas indústrias localizadas em determinadas cidades através de uma espécie de processo adotivo. Aqui, é interessante destacar a opinião de Tiebout sobre a evolução dos padrões de localização industrial, "a firma, na ânsia de encontrar a localização ótima, fica entre dois extremos de atuação: num extremo a firma tem um conhecimento suficiente e se adapta à posição ótima; no outro extremo existem firmas que não podem se adaptar ao ambiente econômico, devido à falta de informações. Entretanto, as firmas que têm sorte são

---

21 Ver Richardson, *Regional Growth*, p. 56.

22 Citado por Richardson, *Regional Growth*, p. 56.

23 Richardson, *Ibid.*, p. 56.

adotadas pelo sistema econômico" [24]. Trata-se, portanto, de uma disputa entre dois pólos, adaptativo e adotivo. Tiebout utiliza o sistema de adoção pelo meio-ambiente (empregado por Alchian), o que em parte se deduz de todas as dificuldades e embaraços a premissas da Teoria Locacional já mencionadas. Alchian assinala que, "assim que as circunstâncias (ambiente econômico) se alteram, o analista (economista) pode selecionar quais os participantes (firmas) que deverão ter sucesso: ele pode diagnosticar as condições necessárias para a sobrevivência destas firmas" [25]. Embora os casos específicos da localização industrial devam se situar entre os dois tipos polares, acreditamos que, em sua maioria, tendem para o pólo adotivo. Dois aspectos podem corroborar esta opinião: os efeitos de incerteza com que conta o investidor, aliados aos efeitos de aglomeração que se verificam nos grandes centros da hierarquia urbana; e, em segundo lugar, a evolução geográfica da estrutura de certas indústrias.

No caso brasileiro, é de suma importância o padrão de localização das grandes firmas propulsivas, em particular as multinacionais, na análise dos padrões locacionais da indústria e de suas conseqüências, numa perspectiva do caráter cumulativo mencionado. Como destaca Galbraith [26], as grandes corporações se comportam de forma completamente diversa das empresas voltadas para as localizações ótimas do século XIX, comportamento este que forma a base da Teoria da Localização Industrial Tradicional. Exercendo aquelas empresas o controle sobre o comportamento do consumidor (geralmente através de meios publicitários), sobre as fontes de matéria-prima e outros insumos básicos, com a exigência de grandes investimentos que levam a regimes de monopólio e oligopólio, buscam basicamente a certeza de permanência no mercado a longo prazo, e não a maximização dos lucros a curto prazo, tornando-se, desta forma, menos sensível à escolha de uma localização específica considerada ótima ou quase-ótima. Na medida em que inexista para este importante grupo de indústrias o sistema competitivo, não poderemos utilizar uma Teoria Locacional para o estudo de seu padrão locacional, a menos que incorporemos novos elementos explicativos de seu funcionamento, pois a Teoria Tradicional se aplica atualmente a um pequeno setor do componente industrial, não oferecendo portanto subsídios significativos ao planejador regional.

Introduzindo o espaço em nossa análise, torna-se possível estabelecer uma consistência entre o enfoque behaviorista da localização industrial e a Teoria do Desenvolvimento Regional, através dos modelos Centro-Periferia desenvolvido por Friedman [27], de causação cumulativa apresentado por Myrdal [28], bem como com o conceito de Pólos de Desenvolvimento [29] em termos de política regional, na medida em que tais modelos destacam as vantagens que apresentam certos centros na hierarquia urbana sobre os demais, devido às economias de aglomeração

---

24 Charles Tiebout, "Location Theory, Empirical Evidence and Economic Evolution", em *Papers and Proceedings of the Regional Science Association,* vol. 3 (1957), p. 74.

25 Armen Alchian, "Uncertainty, Evolution and Economic Theory" em *Journal of Political Economy,* vol. 58 (June/58) pp. 211-21, citado por Tiebout, *"Location Theory",* p. 84.

26 Galbraith, *O Novo Estado Industrial.*

27 John Friedman, Regional Development Policy: *a case study of Venezuela,* (Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1966).

28 Gunnar Myrdal, *Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas* (Trad. ed. Saga, Rio de Janeiro), cap. 2, pp. 31-46.

29 Para uma síntese da Teoria de Pólos, ver David F. Darwent, "Growth Poles and growth centers in Regional Planning: A Review" em Environment and Planning, n.º 1 (1969), pp. 5-31; e Tormod Hermansen, "Development Poles and Related Theories: a synoptic Review" em *Growth centers in Regional economic development,* ed. por Niles Hansen (New York, New York: The Free Press, 1972), pp. 160-203.

que permitem o processo de crescimento cumulativo destes centros. Como sugere Richardson, "ao expressarmos a preferência por uma Teoria de Desenvolvimento às expensas de uma outra (seja baseada em considerações teóricas ou em resultados empíricos) estamos implicitamente tomando uma posição diante do *status* da Teoria da Localização para uma firma individual" [30].

## 2.1 — Aspectos microeconômicos da localização industrial

Embora tenhamos assinalado a importância de uma reconsideração da Teoria Locacional, a fim de que se pudesse incorporar novos elementos necessários à análise de como se comportam as decisões de firmas individuais, não pretendemos e nem condições temos de elaborar um modelo formal de localização industrial [31]. No que se segue utilizaremos, a título de exemplos gráficos, alguns elementos antes analisados que modificam aquela teoria locacional de maximização dos lucros e suas respectivas incorporações, ainda que de forma parcial, onde se visa destacar alguns tópicos que podem ser relevantes para o planejador regional, como os conceitos de margens espaciais de lucros e curvas espaciais de receitas e custos. Neste sentido utilizaremos alguns elementos da síntese da Teoria da Localização Industrial realizada por David M. Smith [32].

Um dos pontos centrais da argumentação do citado autor se refere à existência da interdependência entre a decisão locacional e questões de escala da produção, combinação de insumos, tipos de firmas e regimes de mercado, demanda para o produto(s) em causa, considerações pessoais e interferência do setor público, economias externas etc., o que leva a uma interação espacial de custos e receitas (bem como da "renda" psicológica) que é de suma importância para a viabilidade de uma firma em localidades alternativas, ou seja, existem limites espaciais de lucros (e satisfação) que ao permitirem a incorporação de localizações consideradas subótimas (do ponto de vista da maximização dos lucros) são de suma importância para a Teoria Locacional e por decorrência para o planejador regional.

O citado autor parte da premissa de que o problema principal se refere à inabilidade de percebermos as variações espaciais nos itens acima (especialmente de custos) da mesma forma como se verificam as variações nos custos de Transportes. Embora possam existir descontinuidades em relação aos fatores acima mencionados em termos espaciais, principalmente ao levarmos em consideração as categorias locacionais de Isard [33], Smith afirma "que ao triângulo Weberiano poderia

---

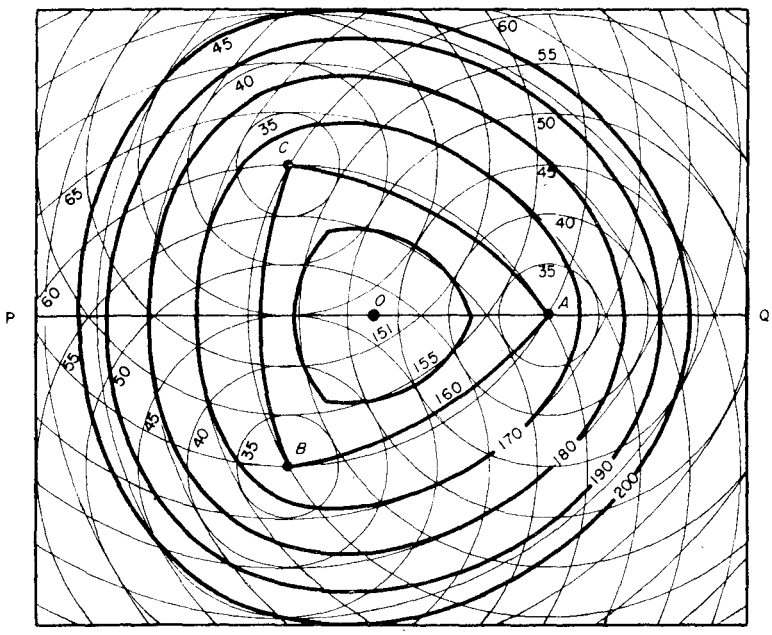
30 Richardson, *Regional Growth*, p. 57.

31 O autor desconhece a existência de um modelo global de localização industrial que levasse em consideração muitas das variáveis mencionadas.

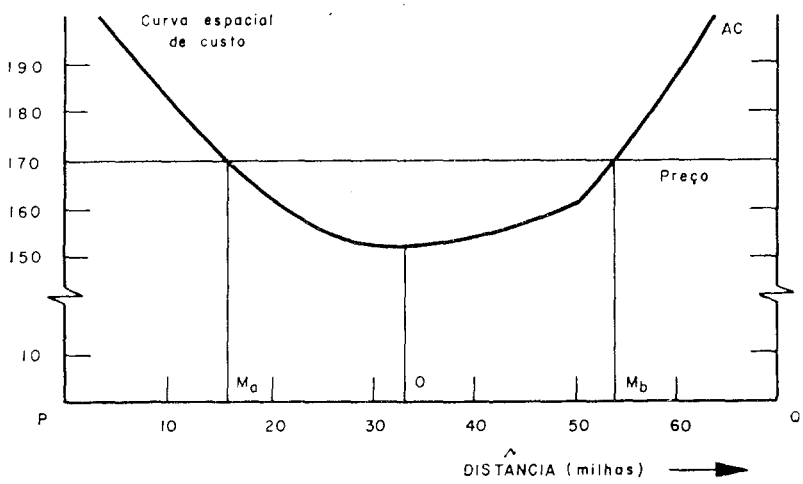
32 SMITH, *Industrial Location*, pp. 177-273.

33 ISARD, Walter, *Location and Space Economy* (Cambridge, Mass: The MIT Press), pp. 138-139; o autor agrupa os fatores locacionais em três categorias de acordo com a incidência geográfica e o grau da variação dos mesmos com o fator distância. Na primeira categoria inclui os custos de transportes que variam de forma regular com a distância, concluindo que as variações sistemáticas nestes fatores são possíveis de serem previstas; na segunda inclui fatores cujos custos são estáveis dentro do padrão geográfico, como mão-de-obra, energia, água, taxas, seguros, juros, clima, "clima" político-social, fatores estes que independem do fator distância e direção, mas não variam de acordo com uma regra geral; na terceira inclui as economias de escala, de localização e de urbanização, bem como as deseconomias de aglomeração, sendo estas economias (deseconomias) independentes da posição geográfica, mas dependentes do grau de desenvolvimento das atividades, refletindo portanto as regularidades e irregularidades do padrão espacial associado a outros fatores locacionais, ocorrendo em diversos níveis na hierarquia urbana.

ser acrescentado "corner-points" que representariam as fontes mais baratas de todos os outros insumos, cada ponto exercendo sua própria atração para a localização da firma, de acordo com a quantidade de cada insumo requerida pelo processo da produção e à forma como os custos destes insumos variam, especialmente em consideração às localizações onde são mais baratas. A força relativa da combinação destes atrativos locacionais determinaria a posição espacial dos custos totais mínimos" [34]. (Nesta fase Smith trabalha com um modelo de custos variáveis, assumindo as constantes as influências espaciais de outras variáveis). Na medida em que disponhamos de informações a respeito dos custos para uma determinada firma em termos espaciais, utilizan-




(a)

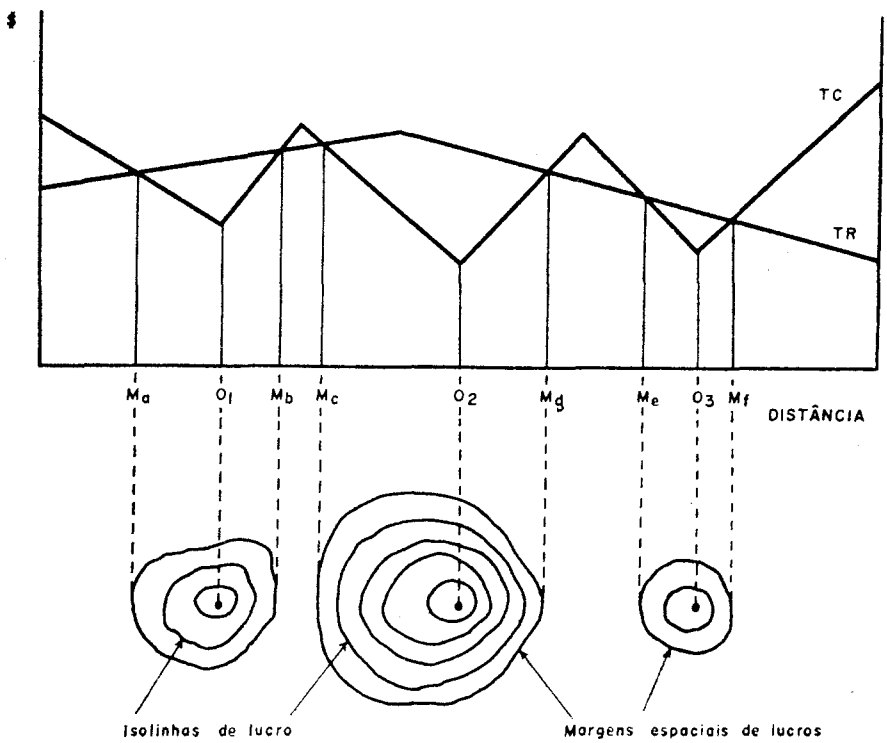



(b)

34 SMITH, *Industrial Location*, p. 130.

do o conceito de isolinhas de custo[35], chegaríamos à derivação da curva espacial de custos totais e, conhecida a curva de receitas, chegaríamos ao ótimo locacional e às margens espaciais de lucro. Obviamente a consideração de inúmeros fatores locacionais dificulta bastante a análise gráfica do sistema de isolinhas, a fim de que possamos determinar a curva de custos espacialmente; para que possamos superar este problema, poderíamos considerar apenas os fatores locacionais mais importantes. Mas, de qualquer forma, embora seja importante a consideração teórica da derivação da curva espacial de custos, na medida em que disponhamos dos requerimentos de insumos e os preços relativos dos mesmos em várias localidades, poderemos derivar tal curva na ocasião da análise do projeto específico. Smith simula várias alternativas com determinados exemplos[36] para a determinação da curva espacial de custos a partir do método de isolinhas. Como ilustração apresentamos o exemplo fornecido pela figura 11.2 do citado livro que se encontra na página 195.

Entretanto analisaremos os resultados do exemplo do citado autor onde tanto os custos como as receitas são variáveis espaciais.




Neste exemplo verificamos que existem três areas onde a operação de uma determinada firma é possível (em termos de lucros), resultando da interação entre as curvas espaciais de custos e de receitas;

35 Uma isolinha é definida como sendo um contorno que conecta pontos no espaço geográfico para os quais os custos de transportes incorridos em transportar uma determinada quantidade de um fator locacional de uma certa localização são os mesmos. As isolinhas para os vários fatores móveis levam ao conceito de isodapana, ou seja, o lugar geométrico dos pontos onde os custos de transporte de todos os insumos são iguais.

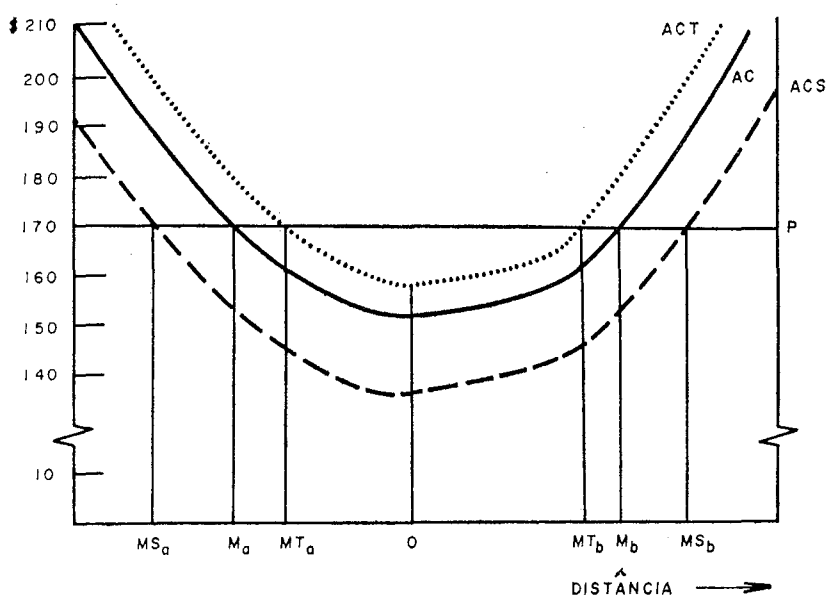
36 SMITH, *Industrial Location*, pp. 194-204.

embora cada área contenha um ótimo locacional (lucro máximo em cada área), $0_2$ trata-se do verdadeiro ótimo no sentido de que nenhum lucro maior pode ser obtido em outra localização. Desta forma, a interação entre estas curvas espaciais determina a localização ótima na qual os lucros são maximizados e margens espaciais de atuação da firma, além dos quais não são lucrativos (ignorando subsídios e outras formas de atração do setor público), mas, dentro destas margens espaciais, a firma tem uma liberdade espacial no tocante à sua localização, na medida em que relaxamos a hipóteses de maximização dos lucros. (Obviamente a localização espacial das margens de lucros e suas curvas de igual-lucro refletem as inclinações das respectivas curvas espaciais de custos e receitas) [37].

Seguindo a exposição de D.M. Smith, introduziremos circunstâncias que podem alterar o ótimo locacional e as margens espaciais de lucros, ao relaxarmos algumas das hipóteses de seu modelo inicial de custo variável. Queremos salientar que utilizaremos modificações isoladas em termos gráficos, com hipóteses simples no sentido de se visualizarem as mudanças ocoridas no modelo original, decorrentes da alteração ou introdução de uma variável com as outras mantidas constantes.

a) Habilidade Empresarial

Na medida em que assumimos que a habilidade empresarial varia de indivíduo para indivíduo, teremos uma curva espacial de custo para cada firma, com a conseqüência provável de custos mais baixos e margens espaciais de lucros maiores para o empresário dinâmico do que para o restante de seu grupo.

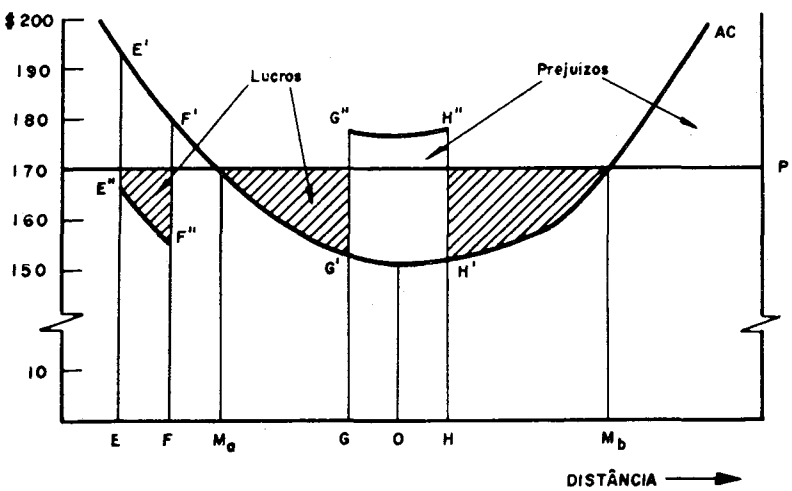



37 Para um exemplo destas curvas espaciais no Brasil, ver Paulo Roberto Haddad e Jacques Schwartzman, "A Space Cost Curve of Industrial Location" em *Economic Geography*, volume 50, n.º 2, April/74.

Neste exemplo onde o preço é dado (o que será observado nas modificações que se seguem, até a introdução do fator demanda e sua influência na decisão locacional), a curva AC representa o custo médio para a média dos empresários em determinada indústria, ACS representa a curva de custo médio para aquele empresário mais habilidoso que possui um maior grau de informação, o contrário se verificando para o empresário cuja curva é ACT (nota-se que, neste exemplo, tanto o empresário mais eficiente como o menos eficiente possuem custos menores e maiores do que a média, numa proporção constante em todas as localidades), razão pela qual o ótimo locacional não se altera, alterando apenas as margens espaciais de lucros, como se vê, bem maior para o empresário eficiente ($MS_a$ a $MS_b$), o que aumenta a sua liberdade de localização, se desprezarmos a necessidade de se situar no ótimo locacional, do ponto de vista de lucros, o inverso ocorrendo para o empresário médio e para o menos eficiente. Como Smith salienta, os casos limites "são aqueles onde o empresário é tão eficiente que o lucro poderia ser realizado em qualquer localidade e onde a firma é tão ineficiente que ela não poderia sobreviver (num regime de mercado) mesmo se estivesse se localizando no "ponto espacial ótimo" [38]. Neste sentido, a habilidade empresarial do indivíduo (ou corporação) mais eficiente da indústria pode acarretar a concentração desta indústria numa dada localidade, mas é de esperar que a amplitude espacial da localização (dada pelas margens espaciais de lucros) seja bem maior para ele do que as dos seus seguidores.

b) Subsídios

A política governamental de incentivos fiscais, subsídios e "penalidades" pode alterar as curvas espaciais de custos de diferentes firmas dentro de uma mesma indústria e, conseqüentemente, as respectivas margens espaciais de lucros.



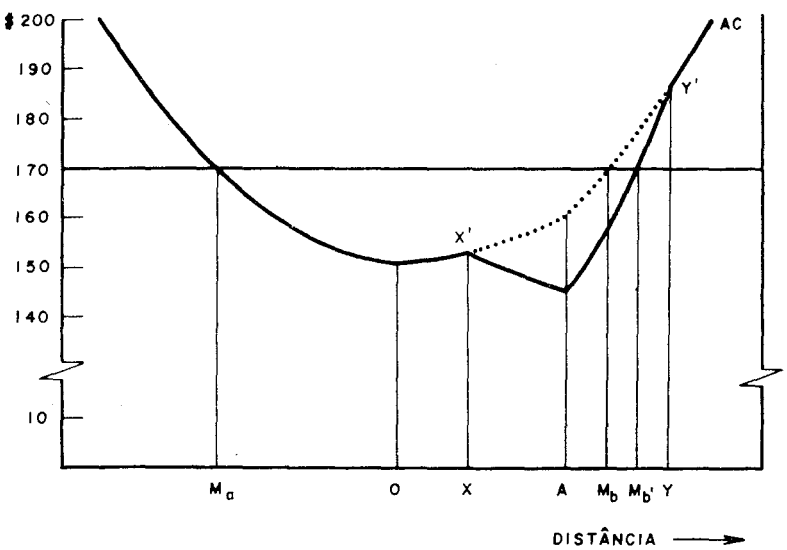

No gráfico acima as autoridades governamentais podem desejar estimular a instalação de firmas numa dada área geográfica onde inexistem condições para operação em termos lucrativos, mas devido á razões de ordem política, subsidia estas firmas em termos proporcio-

38 SMITH — *Industrial Location*, p. 203.

nais por unidade de produto (região EF) visando ao desenvolvimento da área em causa, como em termos de uma área congestionada ao estipular penalidades (no caso proporcional por unidade de produto na área GH) pode desestimular a operação de firmas na área, por se tratar de área não mais lucrativa; os subsídios ou penalidades em termos proporcionais nas duas áreas alteram não somente a localização do ótimo locacional como as margens espaciais de lucros; se tal política conjunta em duas áreas deve ser realizada é uma outra questão que será tratada na parte final do presente trabalho. Entretanto, deve ser reafirmado que firmas de diferentes indústrias (e mesmo numa mesma indústria) possuem curvas espaciais de custos diferentes e desta forma uma política diferenciada de incentivos e desestímulos deve ser levada em consideração, se determinados objetivos visam a ser alcançados, mas de qualquer forma no caso dos subsídios, somente se os mesmos forem expressivos de tal forma que a área em causa possa se tornar competitiva com outras áreas, é que a política de subsídios conseguirá atrair firmas para aquela área, cumprindo assim os objetivos propostos.

c) Economias Externas

Como hipótese, assumimos que as economias (deseconomias) externas não fazem parte dos custos das firmas de onde foram derivadas as curvas espaciais de custos, desta forma distorcendo a situação custo/receita baseada naqueles custos e receitas. No exemplo que se segue mostraremos como as economias atuam, ao reduzirem os custos das firmas em determinadas áreas, sendo que igual raciocínio poderia ser aplicado quanto às deseconomias, bem como em termos da satisfação total.



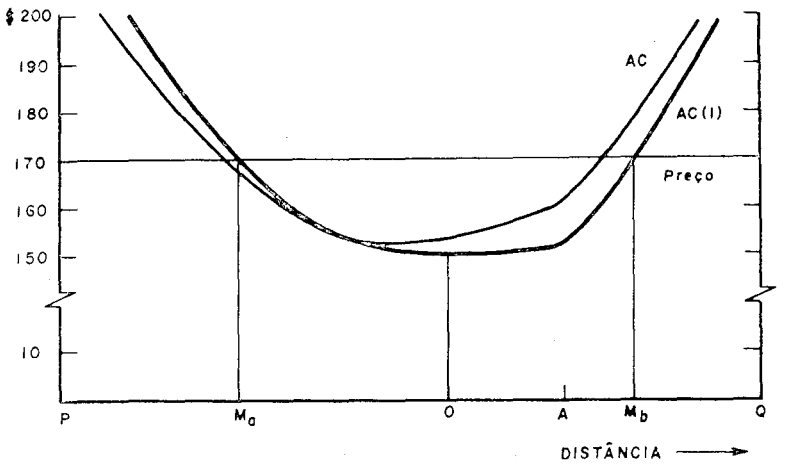

Suponhamos que o ponto A representa uma determinada cidade onde a concentração de atividade e da população geram as economias de aglomeração, reduzindo igualmente o custo unitário de cada unidade produzida, distorcendo a curva de custo espacial na região vy, onde se verificam tais economias. Com a introdução destas economias, o ótimo locacional muda de O para A, bem como se expandem as mar-

gens espaciais de lucros, aumentando assim a liberdade de escolha do empresário em termos de localização; interessante notar que possíveis localidades próximas da cidade A se beneficiam em graus diferentes da proximidade espacial a este centro.

Embora seja bastante difícil, se não praticamente impossível, a quantificação das economias (deseconomias) de aglomeração [39], devemos investigar, do ponto de vista da localização industrial, como elas podem distorcer os padrões iniciais de localização, isto é, porque alguns centros são preferidos a outros para determinadas firmas, superando as vantagens decorrentes das localizações, onde são menores os custos de produção e de distribuição.

d) Substituição entre Insumos

O processo de substituição de insumos pode ser representado graficamente, quando consideramos apenas uns poucos casos possíveis de substituição, enquanto os outros insumos têm parcelas fixas e os outros fatores da análise permanecem constantes. As circunstâncias que permitem a substituição de insumos são de várias naturezas, como, por exemplo, inovações tecnológicas, alteração nos preços relativos, novas fontes de insumos, melhoramento no sistema de comunicações e armazenagem, alterações nas taxas de substituição entre insumos, etc. Smith fornece vários exemplos gráficos, sejam decorrentes das alterações espaciais nos custos locacionais ou custos básicos [40].




Neste exemplo, com custos locacionais variáveis, nota-se que a substituição entre os insumos quando possível tende a reforçar a influência espacial de certas localidades que, por sua vez, pode alterar a localização ótima e expandir as margens espaciais de lucros, aumentando portanto a liberdade de escolha em termos espaciais para o empresário que não busca a maximização dos lucros.

Para uma análise detalhada sobre esta questão vide Smith [41]

39 A este respeito ver Richardson, *Regional Growth*, pp. 175-195.

40 Custo básico é o custo mínimo que deve ser pago por um determinado insumo (isto é, o custo na localidade que fornece este insumo ao preço mínimo), enquanto o custo locacional é o custo incorrido devido à fricção no espaço, ou seja, o custo de transportar o insumo para uma localidade que não a de custo mínimo do insumo considerado. Smith, *Industrial Location*, p. 190.

41 *Ibid*, pp. 212-221.

e) Escala de Produção

A relação entre escala de produção e localização se faz nos dois sentidos, isto é, a escolha da localização pode afetar a escala através do volume de vendas posível em cada localidade que, por sua vez, afeta o nível dos lucros, enquanto a escala pode afetar a localização, porque níveis diferentes de produção requerem diferentes localidades na ânsia de se conseguir os lucros máximos e as margens de lucros espacialmente e, portanto, a liberdade locacional da firma; como salienta L. Moses, existem localizações ótimas diferentes para cada nível de produção, porque as escalas de produção diferentes requerem combinações de insumos diferentes, numa tentativa de integração da teoria de produção com a teoria de localização, ao afirmar na inseparabilidade da localização ótima, ótima combinação de insumos e produção ótima [42].

Na medida que for utilizando o critério do "least-cost assembly of inputs", o problema se resume na localidade ótima para determinado nível de produção. Se aceitamos a possibilidade de que um aumento da produção acarreta uma substituição de insumos, isto modificará a atração de determinadas fontes de insumos para a localização, pois o aumento da produção alterará a importância relativa dos insumos, alterando, portanto, o ótimo locacional para a dada escala de produção e as respectivas margens de lucros, ao passo que se a escala de produção não alterar a combinação de insumos, o ótimo locacional será mantido, podendo haver uma expansão das margens de lucros se as economias de escala reduzirem os custos unitários, assumindo o preço constante.

Na medida que utilizamos graficamente as isoquantas e o "montante" de recursos disponíveis que a firma pretende utilizar e com as fontes respectivas dos insumos, a melhor localização para um determinado volume de produção é determinada, mas resta saber qual será a escala de produção e portanto a localidade que uma firma escolherá. Neste sentido, novos elementos têm de ser incorporados na análise (como demanda), e se assumirmos o critério de maximização dos lucros, a firma escolherá o volume de produção e portanto a localização que satisfaça este critério. Utilizando os dados de um exemplo proposto por Smith, tentaremos mostrar a interdependência da localização, escala e combinação de insumos. (Queremos salientar que os dados se referem à produção na localidade ótima para um dado nível de produto e utiliza as combinações ótimas de insumos, bem como os preços obtidos que prevalecem para determinados níveis de produção são dados para o produtor).

*Relação entre escala de produção e combinação de insumos*

| Output (Units) | Min $Q_a$ | Min $Q_b$ | $Q_a + Q_b$ | Optimum Combination |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 20 | 20 | 60 | 40a + 20b |
| 20 | 30 | 37 | 100 | 63a + 37b |
| | | | | 30a + 70b |
| 30 | 35 | 55 | 135 | 35a + 100b |
| 40 | 45 | 90 | 200 | 45a + 155b |
| 50 | 60 | 140 | 300 | 60a + 240b |

(Fonte: Smith, *Industrial Location*, Tab. 12.3, p. 223).

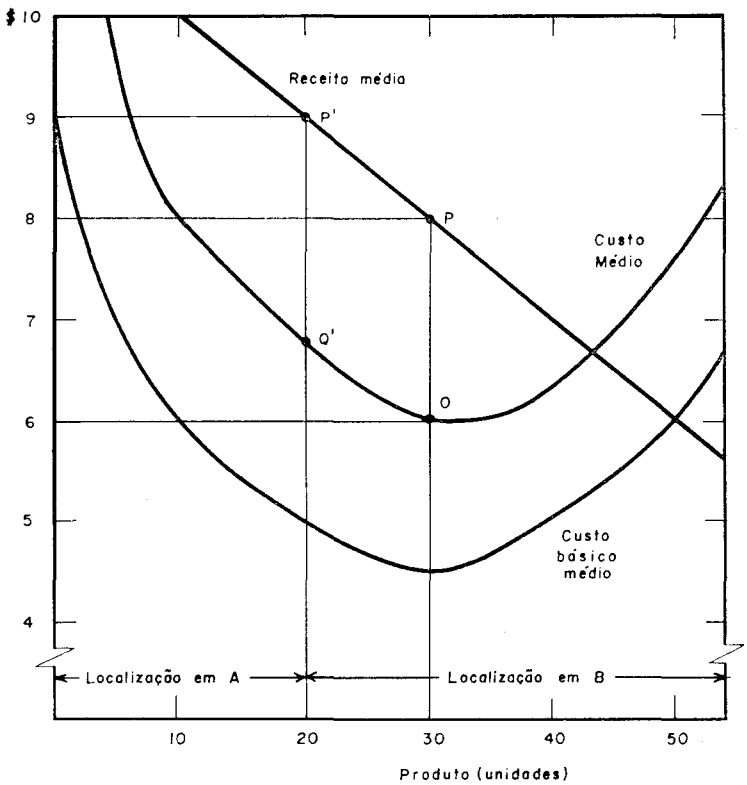
42 LEON, Moses, "Location and the theory of production", citado por Smith, *Industrial Location*, p. 222.

*Relação entre escala de produção, custos e receitas*

| Output | TBC | ABC | TCL | ALC | TC | AC | AR | TR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 60 | 6.00 | 20 | 2.00 | 80 | 8.00 | 10.00 | 100 |
| 20 | 100 | 5.00 | 37 | 1.85 | 137 | 6.85 | 9.00 | 180 |
| 30 | 135 | 4.50 | 44 | 1.47 | 179 | 5.97 | 8.00 | 240 |
| 40 | 200 | 5.00 | 51 | 1.28 | 251 | 6.28 | 7.00 | 280 |
| 50 | 300 | 6.00 | 75 | 1.50 | 375 | 7.50 | 6.00 | 300 |

TBC — *Total basic cost*
ABC — *Average basic cost per unit produced*
TLC — *Total locacional cost*
ALC — *Average locational cost*
TC — TBC + TLC = *total cost*
AC — ABC + ALC = *average cost*
AR — *Average revenue per unit sold*
TR — *Total revenue*

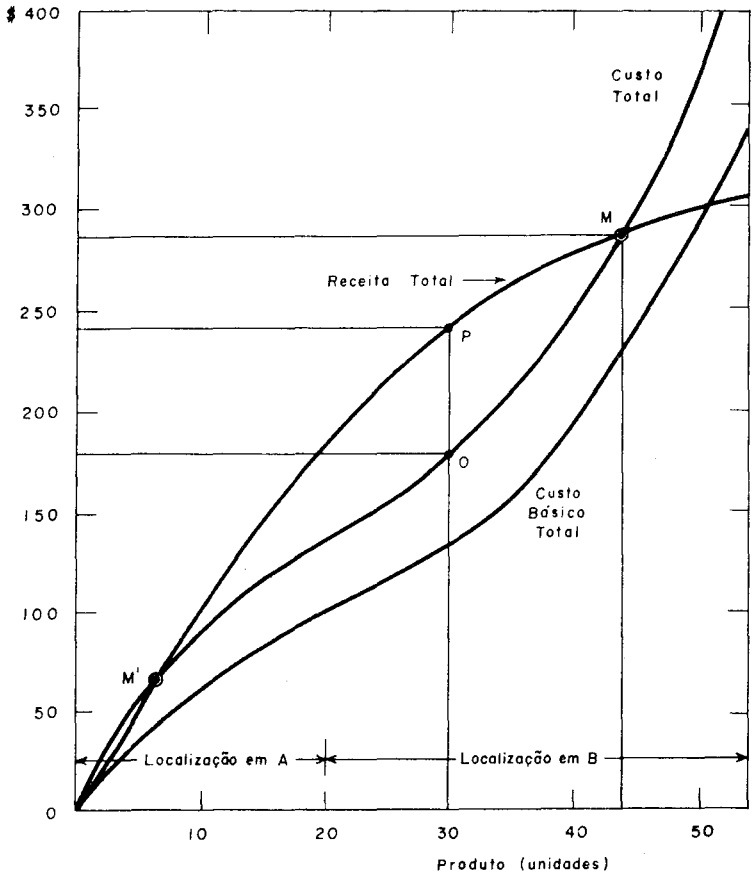
Nota: Os nºs. são expressos em dólares com exceção da coluna de produto (*output*).
(Fonte: Smith, *Industrial Location*, Tab. 12.4, p.226).




Analisando a figura 12.9[43], a distância vertical entre AR e AC indica o lucro médio por unidade, que atinge o máximo no "ponto" de

43 SMITH, *Industrial Location*, p. 227. A curva de custo médio apresenta a forma em U, indicando que os custos médios decrescem com as economias de escala até um certo ponto, além do qual aumentam devido às deseconomias de escala; a distância vertical entre AC e o custo básico médio é o custo locacional; a curva da demanda indica que ocorre uma diminuição no preço na medida que a oferta aumenta.

20 unidades do produto (lucro igual a QP'); entretanto a escala ótima de produção em relação aos lucros é a produção de 30 unidades, pois OP $\times$ 30 é maior que Q'P' $\times$ 20.



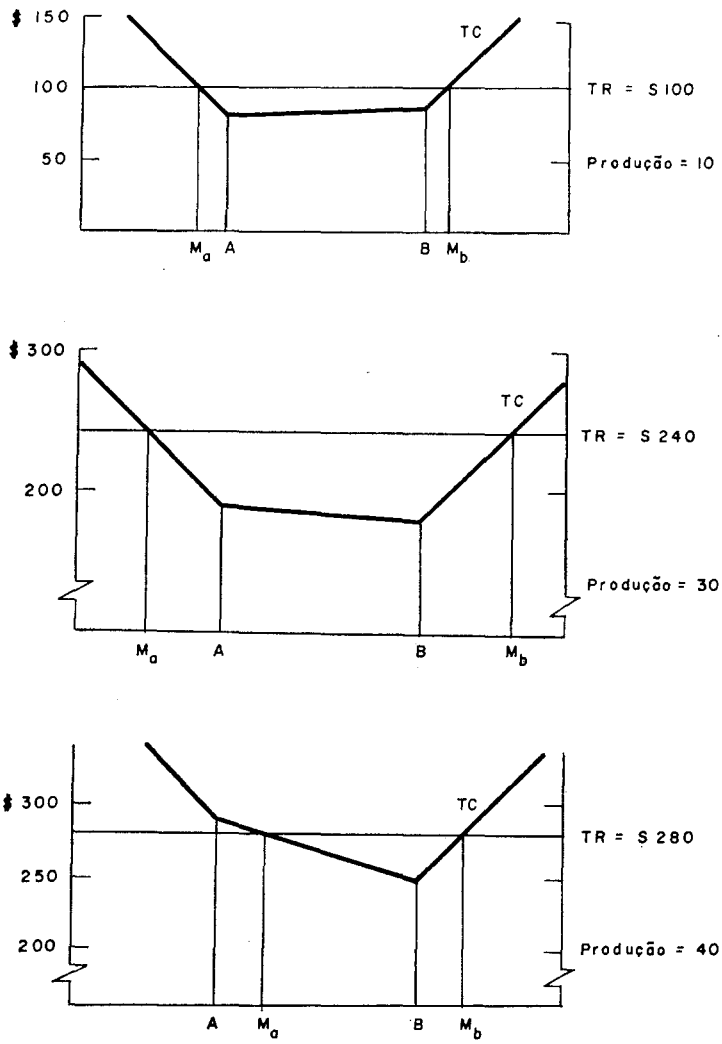

Na medida que levamos em consideração os custos totais e as receitas totais, torna-se claro a decisão de produzir 30 unidades, onde o lucro máximo de $61 é obtido; na medida que esta é a escala selecionada, a produção deve estar situada na localidade B e a combinação de insumos é dada por 35a + 100b, porque esta combinação é a que fornece o mínimo "assembly costs" na localidade B para esta escala de produção. Examinando as curvas fornecidas pela figura 12.10, podemos notar que as margens espaciais de lucros permitem uma ampla liberdade locacional (de M' a M) que equivale aos "breakeven" pontos da teoria da produção.

Torna-se interessante considerar como as variações no volume da produção afetam as margens espaciais de lucros, revelando que as curvas de custos e receitas da teoria da produção e as curvas espaciais de custos e receitas da teoria de localização são de naturezas complementares.

Nestas curvas acima, assumimos que os custos totais verificados nos pontos A e B para cada nível de produção foram derivados dos dados antes apresentados, mas as variações entre estes pontos foram consideradas como lineares em função da distância.

No primeiro gráfico (produção igual a 10), tanto o ponto A como o B estão dentro das margens do lucro, embora a localização ótima

esteja em A; para uma produção de 20 unidades teríamos dois ótimos (vide figura 12.10), mas para uma produção de 30 unidades a vantagem de localização favorece ao ponto B; para uma produção de 40 unidades o ótimo está localizado em B e o ponto A já não está dentro das margens espaciais de lucros, e para uma produção superior a 43 unidades não existem localizações lucrativas. Interessante notar que




na ótima escala de produção (30 unidades) as margens espaciais de lucros são bem maiores do que em outras escalas (vide fig. 12.11), o que acarreta uma maior liberdade locacional para o empresário na medida em que localizações subótimas sejam possíveis.

Como destaca Smith [44], se retirarmos a hipótese de maximização dos lucros a firma individual pode se "desviar" do curso ótimo de ação, podendo desviar de um ou de todos os ótimos: escala ótima, combinação de insumos ótima e localização ótima. Os limites nos quais a divergência da escala ótima são possíveis são mostrados pelos "breakeven points" da figura 12.10. Os limites nos quais a firma pode divergir

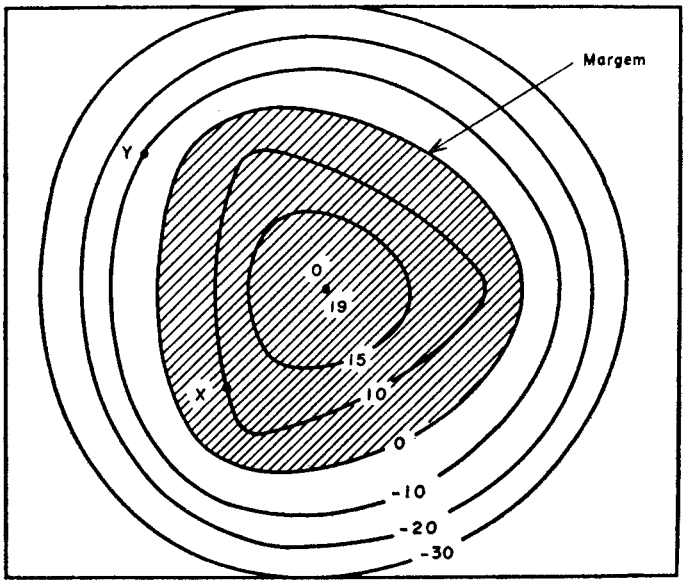
44 *Ibid.*, pp. 230-231.

da combinação de insumos ótima são funções dos coeficientes de insumos e preços dos insumos nas várias localidades, e da natureza da substituição entre os insumos. Os limites para a escolha de localização ótima são as margens espaciais de lucros. Neste sentido o empresário, na medida em que não dispõe de um conhecimento perfeito das circunstâncias de produção e de localização, pode desviar do ótimo locacional, mas o sucesso de sua firma (aceitando os postulados da concorrência) depende da interação existente entre os três ótimos, pois a escala ótima, ao determinar a localização ótima, acarreta a viabilidade em termos de produção e da escolha locacional. Mas de qualquer forma, é interessante frisar que existe uma localização ótima que requer um nível ótimo de produção e uma combinação de insumos ótima.

f) Fatores Pessoais

Como salientamos anteriormente, torna-se importante a consideração dos fatores pessoais na teoria da localização industrial, devido ao fato de que o empresário (corporação) visa à maximização da satisfação total e não somente à maximização dos lucros; assim sendo, o conceito de margens espaciais de lucros é de suma importância ao permitir uma liberdade de escolha locacional para o empresário, bem como a necessidade de integração deste conceito com outros fatores locacionais como escala de operação, habilidade do empresário, economias externas etc., pois, embora possamos pensar numa localização de uma firma em termos extramarginais (sem subsídios), seja devido a um caráter filantrópico ou excêntrico, não estamos considerando tal situação.

Smith utiliza uma combinação da noção de renda psicológica e as forças mencionadas por Weber, que distorcem a localização no ponto de custo-mínimo (transporte), no sentido de introduzir os fatores pessoais dentro de seu modelo de custo variável, ao lançar mão do conceito de isolinhas de lucro médio por unidade de produto e posteriormente a conversão destas isolinhas para uma medida de satisfação.




A figura acima é derivada da figura 11.2 onde 0 representa o ponto de lucro máximo (custo mínimo, uma vez que o preço é constante),

as margens espaciais de lucro tornam-se iguais a zero onde termina a parte hachurada da figura e valores negativos se encontram após a margem igual a zero. Analisando o ponto X e supondo que o empresário saiba que o ponto 0 é o de lucro máximo, verificamos que se situa numa isolinha inferior em 9 unidades à existente no ponto 0; o empresário se localizará em X se o ganho obtido em termos não-pecuniários for igual, pelo menos, a 9 unidades (se tal conversão for possível) e no caso de ser existente igual a 9, ele é indiferente em termos de localizar sua firma em X ou em 0. Uma situação pouco realista seria a de um empresário que se localizasse em y, a menos que tivesse subsídios para tal. Entretanto, como salienta Smith [45], "o habilidoso empresário que tem uma firma de grande escala pode não desejar utilizar a liberdade locacional que ele possui devido à extensão das margens espaciais de lucros, enquanto a empresa de dimensão pequena com diferente habilidade e conhecimento, pode utilizar a restrita liberdade locacional que possui". De qualquer forma, apenas se dispusermos destas muitas informações necessárias é que poderíamos julgar os procedimentos das mais variadas firmas industriais.

g) Introdução do Fator Demanda

Até o presente momento consideramos o preço como constante no espaço geográfico em análise, variando somente as condições de custo de produção. Nesta seção introduziremos demanda e receitas, finalizando com a inseparabilidade existente das teorias da localização e da produção.

A discussão que se segue é concernente à demanda que uma dada firma pretende oferecer e com a receita desta obtida, dada uma certa localização da firma. Como afirma Smith [46], "isto não quer dizer a mesma coisa que a identificação de variações espaciais no nível de demanda, uma vez que o consumo de um produto pode variar em diferentes pontos de mercado sem afetar a receita total que a firma pode obter em localidades alternativas. Variações no volume da demanda na área em causa somente afetará o nível da receita total se a localização da firma afeta o volume de vendas e o respectivo preço obtido, porque somente nestas condições é que o fator demanda tem importância para a escolha locacional".

Entre os fatores que afetam a receita de uma firma, ao se considerar localidades alternativas, temos o volume de vendas e o preço a ser obtido, sendo o volume de vendas determinado pela natureza do mercado, como do número e distribuição espacial dos consumidores, distribuição da renda, preferências, padrões de gastos etc., enquanto o preço do produto, além de ser função de demanda, depende dos custos de produção, da política de preços utilizada em termos espaciais, do regime de mercado existente etc.

Torna-se bastante difícil formular como interagem estas variáveis, a fim de que posamos visualizar de uma forma integral a influência das receitas totais na localização da firma.

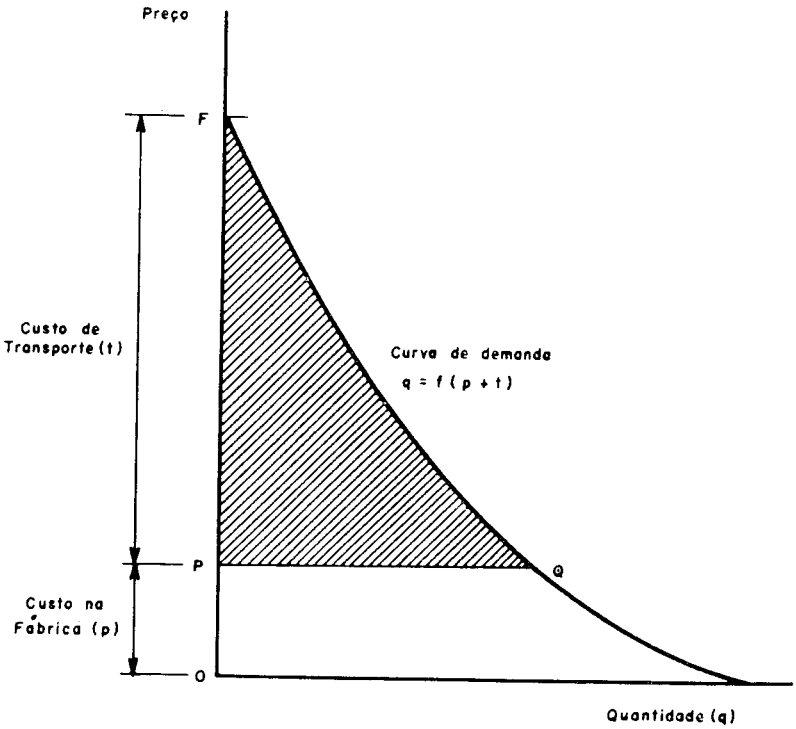
Uma das considerações que faremos inicialmente se refere aos custos de distribuição do produto específico; neste sentido assumimos que o consumidor paga o preço F.O.B. mais o custo de transporte respectivo, e que a demanda para o produto começa a declinar na me-

---

45 *Ibid.*, p. 234.

46 *Ibid.*, p. 237.

dida que aumenta a distância entre a fábrica e o consumidor, chegando a um extremo onde o preço cobrado é tão exorbitante que cessa a demanda para tal produto. Na medida que a quantidade vendida num determinado local é função não somente dos custos da produção mas também dos de distribuição, ela pode ser expressada pela função da demanda $f = f\ (p + T)$ onde p é o preço F.O.B. e T o custo de distribuição. A área de mercado de tal firma é delineada pela comparação do preço de seu produto cobrado ao consumidor e os preços dos competidores, sendo o volume de vendas expresso pela quantidade que a firma vende em sua área de mercado.

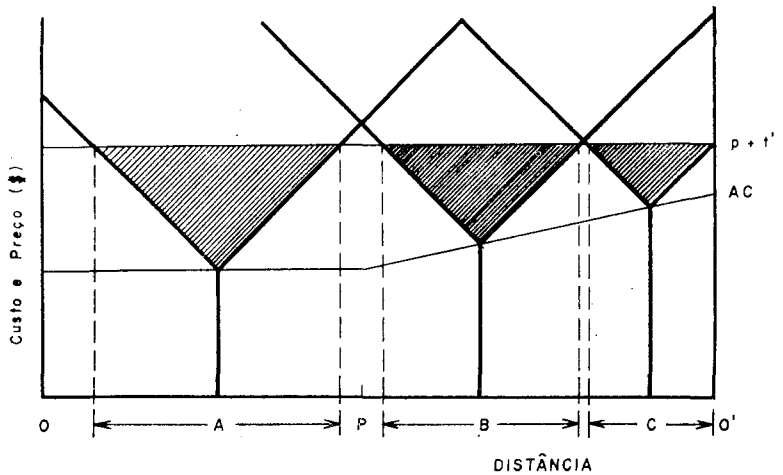


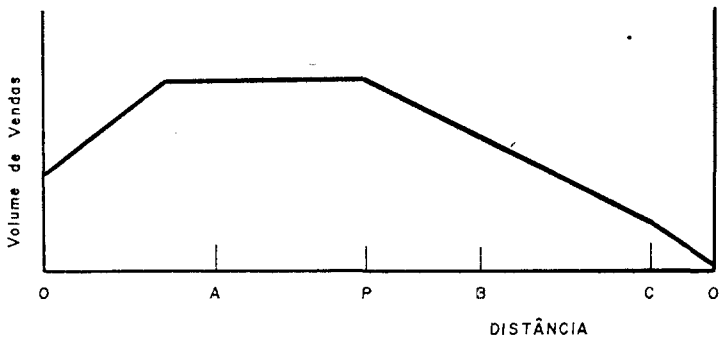

Desta forma o volume de vendas (D) é igual a $D = \sum_{i=1}^{n} f\ (p + T_i)$ onde *n* é o número de "pontos" na área de mercado da firma e a receita total TR é igual a $TR = \sum_{i=1}^{n} f\ (p + T_i)\ (p + T_i)$.

A receita total pode variar em localidades alternativas em resposta às variações ocorridas nos parâmetros de custos e da demanda pertinentes. Smith [47] examina graficamente vários casos como localização interdependente, competição espacial e análise de áreas de mercado, analisando separadamente alguns fatores como preço F.O.B., refletindo custos de produção, custos de distribuição, o máximo preço que os consumidores estão dispostos a pagar etc. No que se segue examinaremos apenas o primeiro caso; como hipóteses, assumiremos que os consumidores com preferências e esquema de demanda iguais estão distribuídos igualmente na área, que as firmas possuem um lucro uniforme

47 *Ibid.*, pp. 242-248.

por unidade de produção, as taxas de transporte por unidade de distância são as mesmas em todas as direções, que o produto é vendido com o preço F.O.B., sendo que estas hipóteses tornam a demanda, receitas e lucros como função da área de mercado que a firma controla.




Neste caso, os custos de produção (e portanto os preços F.O.B. cobrados na fábrica) variam de lugar para lugar, tornando a demanda e a receita como variáveis espaciais. Existem três firmas A, B e C no mercado do produto; como se nota, os gradientes dos preços distribuídos aos consumidores pelas firmas, ao aumentarem em relação ao comportamento do custo médio (AC), indicam que tanto o tamanho do mercado como as receitas diminuem quando AC aumenta. Os limites das áreas de mercado para cada firma são os pontos onde p = (AC) mais o custo de distribuição do produto são intersectados pelos gradientes dos preços distribuídos. O volume total da demanda para cada firma é proporcional às partes hachuradas do gráfico, sendo que estes volumes são colocados no gráfico inferior com o eixo de distância, surgindo daí um perfil da demanda espacial. Como a receita total é proporcional ao volume de vendas, o perfil pode ser visto como uma curva espacial de receitas, desde que se faça o ajustamento das unidades no eixo vertical. O ótimo locacional, no caso, se localiza no "plateau" onde a curva de vendas e de receitas atinge o máximo. (Variações nas outras variáveis podem ser incorporadas neste tipo de análise).

Caso interessante de ser analisado é aquele em que se destaca como a escolha da localização é realizada no caso da competição entre fir-

mas, quando se conhece as situações de custos, receitas e de lucros. Para isto utilizaremos os dados e gráficos mostrados por Smith [48], onde se supõe uma variação espacial nos custos de produção.

*Custo e receita para determinadas firmas*

| Firma | P (Dólares) | t' (Dólares) | D (Unidades) | TR (Dólares) | TC (Dólares) | TP (Dólares) | r (Milhas) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_1$ | 10 | 10 | 1.047 | 13.076 | 9.935 | 3.141 | 10 |
| $F_2$ | 14 | 6 | 226 | 3.503 | 2.559 | 618 | 6 |
| $F_{10}$ | 16 | 4 | 67 | 1.139 | 881 | 191 | 4 |
| $F_{16}$ | 18 | 2 | 8 | 128 | 96 | 24 | 2 |
| $F_{21}$ | 12 | 8 | 535 | 7.491 | 5.351 | 1.605 | 8 |

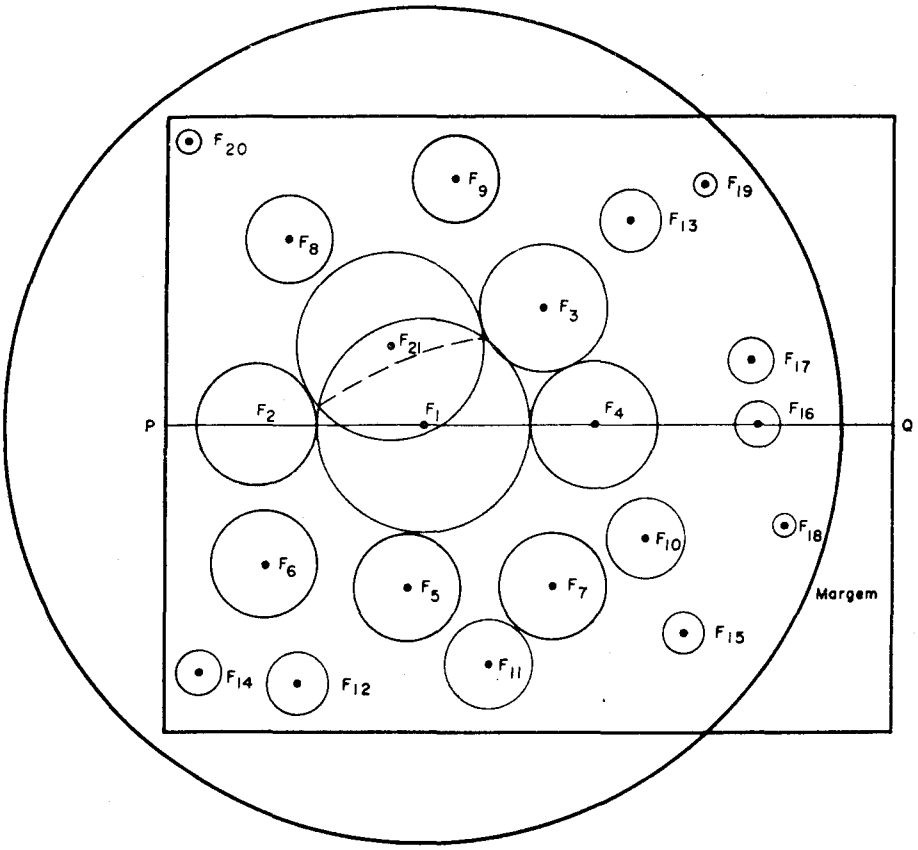
(Fonte: Smith, *Industrial Location*, Tab. 13.1, pág. 255).

Nesta situação hipotética supõe-se que a primeira firma a entrar na indústria tem um conhecimento perfeito e se localiza no ponto de lucros máximos (ponto de custo mínimo); na medida que já existe uma firma operando no mercado, as curvas de receitas e lucros se alteram para uma outra firma que deseja entrar na indústria; esta segunda firma é colocada diante da opção de se situar afastada da primeira firma para evitar a concorrência e portanto em localidades de custos de produção mais elevados, ou se situar próxima daquela, desta forma aceitando a competição (o mesmo raciocínio é válido para outras novas firmas que desejam entrar no ramo da indústria). Como se pode notar, pelo exemplo acima, a firma $F_2$ bem como as demais, se localizaram evitando a concorrência com firmas já existentes, portanto em localidades de custos de produção mais elevados, acarretando lucros decrescentes à medida que se afastam da localidade onde $F_1$ se instalou. Consideremos a possibilidade de entrada no mercado de uma nova firma ($F_{21}$) e que esta faça a opção de se localizar próximo de $F_1$, visando preencher um vazio no atendimento dos consumidores, mas ao mesmo tempo aceita a concorrência de $F_1$ em certas partes das respectivas áreas de mercado; como se pode notar pelos dados fornecidos, os lucros totais percebidos por $F_{21}$ são maiores dos que os das outras empresas, à exceção de $F_1$.

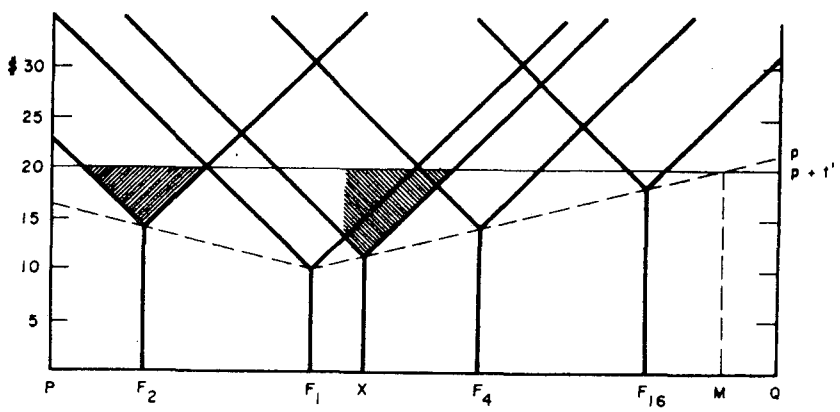
No diagrama onde a curva de receita é tida como variável, estão localizadas na figura $F_1$, $F_2$, $F_4$, $F_{16}$, mostrando as respectivas margens de lucros, que são decrescentes na medida que se afastam da posição de custo-mínimo; se a firma $F_2$ se localizasse mais próximo de $F_1$, digamos no ponto X (aceitando a concorrência de $F_1$), poderíamos observar que seus lucros seriam bem maiores do que na sua atual localização. Podemos concluir que, se novas firmas com maior conhecimento e habilidade entrarem no mercado, elas tenderão a se localizar próximas de $F_1$ com maiores lucros até do que se os lucros obtidos nestas localidades fossem menores do que os obtidos em localidades afastadas desta concentração espacial de empresas. Como assinala Smith [49], "assim que toda a área de mercado estiver eventualmente ocupada, o padrão de localização será aquele onde se verifica uma concentração de firmas em torno do ponto ótimo, tendo as empresas áreas de mercado menores,

48 *Ibid.*, pp. 255-56.

49 *Ibid.*, p. 258.


F20
F9
F19
F13
F8
F3
F21
F17
F2
F1
F4
F16
P
Q
F10
F18
F6
F5
F7
Margem
F15
F11
F14
F12

(a)


$ 30
25
20
15
10
5
p
p + t'
P
F2
F1
X
F4
F16
M
Q
DISTÂNCIA

(b)

mas de altas vendas por unidade de área, convivendo com empresas localizadas afastadas desta concentração e tendo áreas de mercado mais amplas espacialmente, mas menos lucrativas".

A análise acima baseada nos custos de produção variáveis espacialmente seria similar para outros fatores que influenciam as receitas em localidades alternativas; um caso a se destacar é o da concentração da população em certas localidades que pode ter um padrão de localização da indústria semelhante ao acima analisado, levando a uma concentração espacial de produção. Mas devemos frisar que a forma da localização industrial de uma dada indústria será ditada pelas variações espaciais das variáveis que afetam custos e receitas, e na medida que estas variações são maiores, em termos espaciais, haverá uma tendência para a aglomeração das atividades em uns poucos pontos do espaço geográfico.

A identificação das curvas espaciais de custos, receitas e lucros são intimamente ligadas ao problema da escala ótima da operação da firma, tornando-se portanto inseparáveis as teorias de localização e da produção. Supondo o exemplo apresentado anteriormente, na medida que uma dada firma operando em uma ótima escala aumenta a sua produção, reduzindo desta forma os custos médios unitários, ela poderá aumentar sua participação no mercado através da redução do preço ou manter a mesma participação no mercado com lucros maiores.

Os exemplos gráficos são apresentados com hipóteses limitativas em relação ao mundo real, e mesmo assim são difíceis de serem determinados empiricamente para várias indústrias, mas acreditamos que têm uma alta validade em termos teóricos na interpretação dos padrões de localização industrial e para o planejamento urbano-industrial. Na medida que se aumenta o grau de informação do sistema e a consideração de regimes de mercado diferentes da concorrência, teremos um maior domínio e informações para a determinação destas curvas espaciais, de suma importância para o planejador regional. Na medida que salientamos a interdependência das teorias locacional e da produção, para que se proceda a uma reorientação da teoria locacional, seria interessante a sua fusão como elementos da teoria de competição imperfeita com a teoria do risco e da incerteza, bem como a combinação com a reconsideração da teoria econômica notadamente em termos axiomáticos [50].

### h) Dimensão Temporal

A dimensão temporal tem de ser incorporada na análise, pois, em qualquer indústria, a localização do ótimo econômico e das margens espaciais de lucros se alteram numa seqüência temporal, devido às variações nos parâmetros econômicos-sociais e político-administrativos que afetam as curvas espaciais de custos, receitas e lucros, embora concordamos com Lösch [51], que em termos dinâmicos não existe a localiza-

---

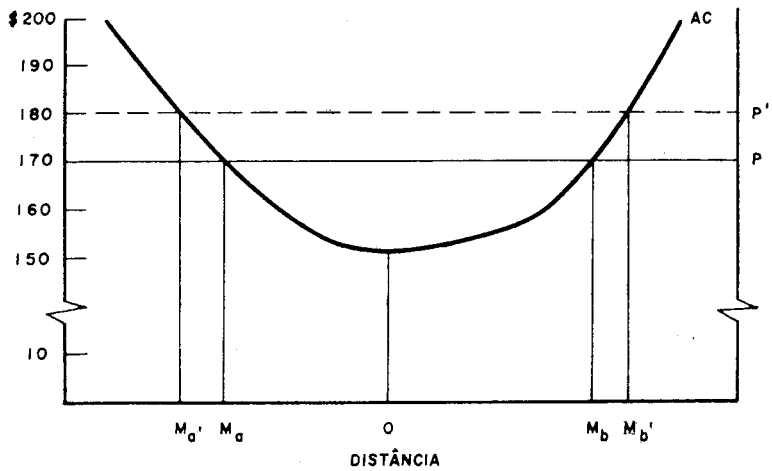
50 Ver as contribuições de Joan Robinson, *The Economics of Imperfect Competition* (London: MacMillan — ST. Martin's Press) 2nd ed., 1969; Tjalling C. Koopmons, *Three Essays on the State of Economic Science* (New York, New York: McGraw-Hill Book Company, 1957); Kenneth Arrow, *Social choice and individual values* (New Haven: Yale University Press, Cowles Foundation, monograph 12, 1951); Michael J. Webber, *Impact of Uncertainty on Location* (Cambridge, Mass: MIT Press, 1972).

Para uma introdução à teoria axiomática, ver Vivian C. Walsh, *Introduction to Contemporary Microeconomics* (New York, New York: McGraw-Hill Book Company, 1970).

51 Citado por Smith, *Industrial Location*, p. 262.

ção ótima, pois não conhecemos de antemão o que acontecerá no futuro, embora possamos afirmar que muito do que poderá ocorrer no longo prazo pode ser influenciado pelo curto prazo, devido aos fatores antes mencionados.

Smith [52] considera também em termos gráficos um conjunto de exemplos onde variam certas determinantes das curvas espaciais que podem ou não alterar as localizações ótimas e as margens espaciais de lucros. Consideraremos apenas o primeiro exemplo onde se verifica uma alteração no preço do produto em questão.




No presente caso, uma elevação uniforme do preço do produto aumentará as margens espaciais de lucros, ao passo que uma redução uniforme no preço diminuirá as margens espaciais de lucros, mas, em ambos os casos, não se altera a posição do ótimo locacional. Desta forma a amplitude de decisão locacional por parte do empresário aumentará ou diminuirá respectivamente.

Para todos os casos onde se alteram certas variáveis básicas, determinantes das curvas espaciais de custos, lucros e receitas, podemos resumir da seguinte forma: estas variações alteram as vantagens comparativas das várias localidades, mas se elas forem uniformes espacialmente modificarão apenas a amplitude das margens espaciais de lucros, não alterando o ótimo locacional, a menos que estas variações modifiquem outras variáveis em termos espaciais que afetam as citadas curvas espaciais, ao passo que modificações que não se processam de forma uniforme no espaço alteram tanto a amplitude das margens de lucros como o ótimo locacional respectivo.

## 2.2 — Aspectos macroeconômicos da localização industrial e desenvolvimento regional

As decisões locacionais das firmas e indivíduos (em termos de funções de preferências) são condicionadas pelo contexto macrossocial do País (estágio de desenvolvimento econômico-social, grau de integração na economia internacional e as relações decorrentes, grau de integração espacial dos subsistemas do País, distribuição espacial dos recursos,

52 *Ibid.*, pp. 262-69.

aspectos de natureza histórico-política, o sistema urbano existente, distribuição espacial das atividades econômicas e da população etc.), contexto este em mutação devido, principalmente, à forma pela qual se processa a integração da economia brasileira com as economias dominantes no cenário internacional[53]. Caracterizando o País como um subsistema da economia internacional, pretendemos desenvolver um enfoque histórico da evolução dos subsistemas regionais e urbanos — que acreditamos ser de importância fundamental para a explicação dos padrões de localização industrial — tentando qualificar estes subsistemas decorrentes da maneira pela qual o País reage às vicissitudes da economia internacional, as quais condicionam o estágio e evolução do desenvolvimento econômico-social e sua dimensão espacial nestes subsistemas, isto é, a incidência geográfica das atividades econômicas e da população numa seqüência temporal.

A evolução do sistema capitalista internacional tem um grande impacto na evolução dos padrões de localização das atividades econômicas no País, uma vez que, sendo uma economia dependente, ao se passar de um modelo de desenvolvimento para fora baseado na exportação de produtos primários para um modelo de substituição de importações, criou-se um processo dual na economia brasileira, o que seria de se esperar, dado a inter-relação entre as economias dominantes e uma economia subdesenvolvida. Na medida em que existisse uma infraestrutura mínima e centros populacionais de determinado porte para a manutenção do modelo exportador, obviamente este estágio de desenvolvimento iria influenciar na distribuição das atividades econômicas e na população, em estapas posteriores de desenvolvimento do País (o elevado potencial de mercado da cidade de São Paulo, devido a fatores históricos, como por exemplo o mercado regional derivado da cafeicultura, levou à concentração espacial da produção industrial brasileira, e por causa das economias de localização e aglomeração que esta cidade oferecia, levou à instalação de atividades interdependentes, como decorrência da natureza do processo de substituição de importações, visto que a primeira fase do processo — produção interna de bens de consumo anteriormente importados — se fixando em larga escala nesta área, atraiu as indústrias que se desenvolveram em etapas posteriores, devido à interdependência das atividades industriais). Na medida em que se esgotaram as possibilidades do modelo de substituição (que já contava com uma elevada participação de capital estrangeiro), surgiu e evoluiu substancialmente a participação das empresas multinacionais na produção industrial, principalmente no componente industrial da exportação. Estabelecendo o Governo um modelo econômico que visa estimular a exportação de produtos manufaturados, estas filiais das economias maduras passam a exercer um papel importante nos padrões de localização industrial e urbana do País, influenciando as localizações das atividades secundárias e terciárias de que necessitam para suas operações. Como se trata de empresas que funcionam, em sua grande maioria, em regimes de oligopólio e monopólio, e inexistindo uma política de localização industrial, estas empresas, que possuem tecnologias já testadas nas matrizes e grande influência sobre os consumidores, tendem a se localizar nas grandes aglomerações urbanas e nas suas proximidades, não ocorrendo, necessariamente, na evolução destas empresas, o processo de filtragem industrial para os

53 Para uma análise do processo de desenvolvimento do País, subdesenvolvimento e dependência externa, ver os trabalhos de Celso Furtado, Maria da Conceição Tavares e Caio Prado Júnior entre outros.

centros secundários do sistema[54], levando desta forma a um padrão de localização das atividades no País completamente diverso do que ocorreu nas economias maduras (outro aspecto importante da elevada participação das empresas estrangeiras no País foi o fato de que a indústria privada nacional se limitou bastante à produção de produtos do setor tradicional, e mesmo neste setor já começa a concorrência de algumas filiais estrangeiras que aqui têm se instalado. Podemos destacar, também, a elevada participação do Estado na infra-estrutura econômico-social e em alguns setores básicos como a siderurgia, mineração etc.). Embora sejam necessários estudos específicos sobre as empresas multinacionais, neste trabalho consideramos apenas os aspectos espaciais e conseqüências de suas atividades nos padrões de localização industrial e urbana. O ponto essencial a ser destacado no que foi esboçado anteriormente é que o que ocorre em determinados períodos condiciona e qualifica as estruturas socioeconômicas posteriores, o que determina um padrão de crescimento regional e intra-regional diferenciado, afetando substancialmente as decisões locacionais.

Para os objetivos deste trabalho, torna-se necessário a integração do enfoque histórico da incidência geográfico-temporal das atividades econômicas com a evolução e distribuição do sistema de cidades. Esta integração é essencial não apenas para a compreensão dos padrões de desenvolvimento regional e intra-regional como também para a compreensão da evolução dos padrões locacionais; neste sentido, a utilização dos aspectos microeconômicos vistos anteriormente, principalmente no que se refere às mudanças ocorridas nas curvas espaciais de custos e receitas, ótimo locacional e margens espaciais de lucros, numa seqüência temporal, e na medida em que este aparato teórico sugere a intervenção do Estado nos mecanismos de localização industrial (intervenção esta decorrente da reação do sistema espacial à forma de desenvolvimento econômico-social global, geralmente induzido externamente), é de importância fundamental para a fusão das teorias da localização e do desenvolvimento regional, fornecendo subsídios para que o planejador possa atuar dentro desta evolução histórico-urbana (muito embora tenhamos salientado as limitações nos exemplos utilizados na parte micro, devido a hipóteses bastante restritivas, mas necessárias para o comportamento de certas variáveis).

É importante, em nossa análise, considerar a evolução do sistema de cidades por causa da elevada e decisiva influência das economias de aglomeração de graus diferentes existentes na hierarquia urbana não somente em relação às decisões locacionais de firmas e indivíduos como também para a explicação dos diferenciais de crescimento regional e intra-regional.

Na medida em que aceitemos os valores da sociedade, relativos à opção para o sistema capitalista e sua integração na economia internacional, e também que possuamos um modelo de desenvolvimento baseado nesta integração internacional, obviamente este aspecto central de funcionamento do sistema econômico-social do País em mutação, influencia decisivamente os padrões de incidência geográfica das atividades econômicas. Assim, a intervenção do Estado como elemento planejador, direta ou indiretamente tenderá a reforçar ou não o padrão

---

54 Para uma exposição do processo de filtragem no sistema urbano ver Wilbur Thompson, "Internal and External Factors in The Development of Urban Economics", em Harvey S. Perloff e London Wingo Jr. (eds.), *Issues in Urban Economics* (Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins Press, 1968), p. 55.

geográfico da distribuição das atividades econômicas, com conseqüentes modificações nos atrativos locacionais das várias áreas geográficas. Utilizando o mesmo tipo de diagrama que se refere à interação entre as decisões de investimento privado e público, afetando concomitantemente as decisões individuais futuras, acrescentaríamos na seqüência:

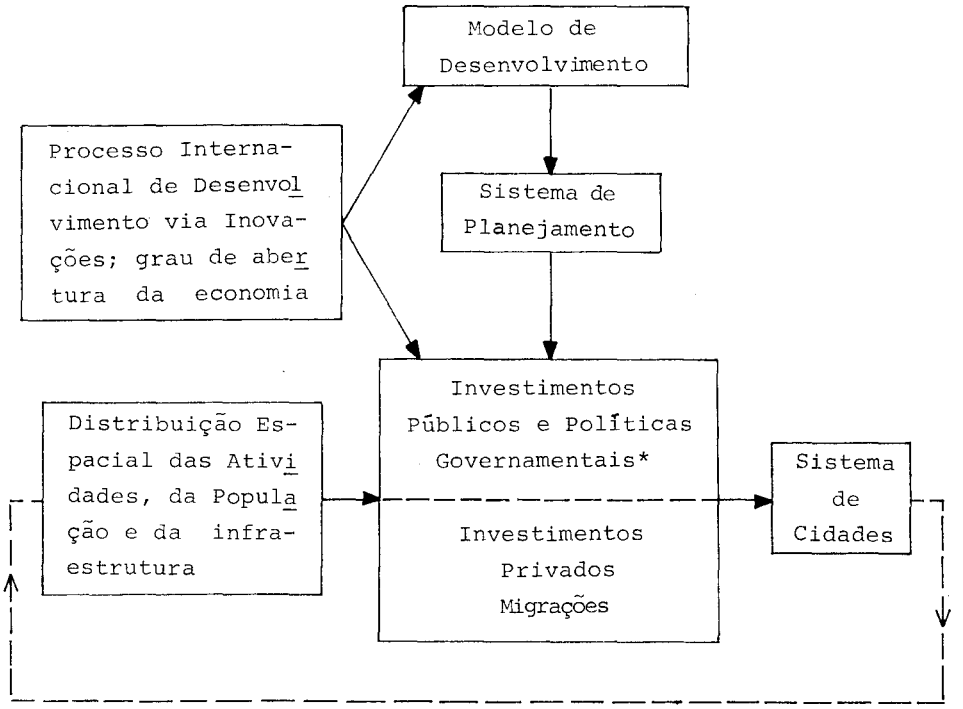



Fig. 2

* Por Políticas Governamentais consideramos políticas setoriais, objetivos regionalmente explícitos e implícitos.

Baseados na figura 2, aceitamos plenamente o "framework" de Lasuen [55], isto é, como o processo internacional (desenvolvimento via inovações) — dado o grau de abertura e dependência externa — afeta a economia e como esta, reagindo através das invariáveis Investimentos Públicos e Políticas Governamentais, Investimentos Privados e Migrações, molda o sistema urbano com diferentes níveis de economias de agolmeração que, por sua vez, dado a forma de intervenção do Governo (via sistema de planejamento e controle), afeta a distribuição posterior das atividades econômicas, da população e da infra-estrutura econômico-social; esta intervenção na Economia visa à consecução dos objetivos e metas propostos pelo modelo de desenvolvimento (embora não considerado no diagrama da figura 2, existe a possibilidade de "feedbacks" entre os vários setores, principalmente no que se refere à reconsideração dos objetivos e metas, dado as alterações no sistema internacional e a elaboração de uma política urbana para o País, exercendo, desta forma, um controle espacial da localização das atividades econômicas e da população).

Do processo de desenvolvimento (internacional) nacional (urbanização) surge e evolui o sistema de cidades do País, como decorrên-

55 Lasuen, "Urbanization and Development", pp. 163-188.

cia da distribuição das atividades econômicas, da população e das políticas governamentais. Lasuen [56] salienta que numa perspectiva dinâmico-geográfica as variações exógenas em períodos diferentes alteram os valores e natureza das variáveis (cidades, estabelecimentos produtivos etc.), com mudanças estruturais no sistema econômico urbano; estas variáveis não são necessariamente ajustadas no mesmo espaço, e suas magnitudes são influenciadas por suas posições iniciais (estrutura inicial) e pelo "spatial lag" entre elas. A problemática da análise para Lasuen [57] se enquadra basicamente na seqüência de dois estágios: o primeiro correspondendo ao período em que a tecnologia condiciona e a geografia determina a forma do sistema urbano, e o segundo em que a geografia condiciona e a tecnologia determina o sistema urbano.

Desta forma, a natureza e evolução da estrutura produtiva (adoção de inovações, indivisibilidades, complementaridades técnicas e comerciais, tipo e função do estabelecimento produtivo etc.) deve ser conjugada com a evolução e características do sistema urbano (posição espacial relativa das cidades [58], eixos de desenvolvimento [59], processo de formação dos centros urbanos, economias de aglomeração etc.), conjugação esta essencial para os objetivos de uma política urbano-industrial de longo prazo integrada no marco de desenvolvimento socioeconômico do País.

Devido à interação entre os processos de desenvolvimento e de urbanização, acreditamos que se deva analisar não uma cidade isolada (mesmo sob o prisma de tamanho ótimo de cidade [60] — assunto ambíguo e bastante controvertido), mas sim analisar o sistema de cidades, com as diversas especificações funcionais, posições espaciais relativas ao sistema, papel das cidades dos mais variados "ranks" no estágio de desenvolvimento etc. Assim, não raciocinamos em termos de cidades grandes, médias e pequenas, mas em termos de Áreas Metropolitanas, "clusters" de cidades, cidades pequenas isoladas no sistema, cidades médias que se encontram afastadas de um grande centro ur-

---

56 *Ibid.*, p. 165.

57 *Ibid.*, p. 177.

58 As posições espaciais relativas dentro do sistema considerado podem ser obtidas através de um modelo de potencial desagregado, levando em consideração os efeitos de aglomeração que uma grande cidade exerce sobre as demais, os efeitos de acessibilidade ao sistema geral e os efeitos de "hinterland"; o potencial numa certa cidade pode ser interpretado como um índice de acessibilidade às constelações de oportunidades urbanas disponíveis para uma pessoa ou firma nesta localidade. A este respeito ver William Alonso, "The Economics of Urban Size" (Berkeley, California: Center for Planning and Development Research, Univ. of California, Berkeley, Working paper 138, nov./70), p. 25.

59 P. Pottier, "Axes de communication et development economique", *Revue Economique*, 1963, n.º 14, pp. 58-132. O autor afirma que o desenvolvimento econômico tende a se propagar ao longo das estradas principais, ligando os principais Centros da Nação.

60 A propósito, os seguintes trabalhos analisam bem esta questão:

Wilbur Thompson — "The National System of Cities as an object of Public Policy", em *Urban Studies*, vol. 9, n.º 1, february/72.

Harry Richardson — "Optimality in city size, systems of cities and urban policy: a sceptic's view" em *Urban Studies*, n.º citado acima, pp. 29-48.

Edwin Von Boventer — "Determinants of Migration into West German Cities, 1956-61, 1961-66" em *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, vol. 23, pp. 53-62 (1969).

Edwin Von Boventer — "Optimal Spatial Structure and Regional Development" em *Kyklos*, vol. 23, pp. 903-24 (1970).

Allan W. Evans — "The pure theory of city size in an industrial economy" in *Urban Studies*, n.º citado acima, pp. 49-78.

bano e suas conotações regionais, cidades pequenas que se encontram nas proximidades de uma grande aglomeração, bem como outras combinações, levando-se em consideração o aspecto espacial relativo no sistema considerado e os aspectos regionais e nacionais.

Acreditamos que entre as variáveis que determinam o sistema urbano [61], reagindo em termos espaciais às variações exógenas da economia internacional e do sistema de planejamento, bem como das economias de aglomeração que resultam de localizações anteriores das atividades, a principal é a distribuição espacial dos investimentos industriais que condiciona, em parte, as variáveis investimentos públicos e políticas governamentais e migrações, desde que aceitemos uma mobilidade espacial — bastante plausível, dado a intensificação do processo de integração do sistema espacial. Assim sendo, os padrões de industrialização e urbanização estão intimamente interligados e, assim, não vemos sentido em formalizar uma política de desenvolvimento urbano independentemente de uma política de localização das atividades, principalmente industriais. Antes de abordarmos a integração dos aspectos industriais e urbanos, tentaremos analisar, brevemente, em termos exploratórios, a evolução industrial-urbana no contexto histórico brasileiro, num sentido eminentemente espacial, como no diagrama da fig. 2, isto é, a interação entre as variações exógenas das relações internacionais e do sistema de planejamento, e a seqüência dos estágios proposta por Lasuen [62].

A adoção de inovações pelo sistema e a forma pela qual ela se processa, os aspectos do "time-lag" e do "spatial-lag" deste processo, as características e decisões de firmas e indivíduos em termos espaciais, as decisões do planejamento governamental, dado o contexto econômico-social do País, constituem a base da seqüência em dois estágios.

No contexto histórico brasileiro, onde até há bem pouco tempo o sistema de cidades não era bem integrado, especialmente devido à ausência de uma boa rede de transportes, fazendo coexistirem diversas áreas geográficas com diversos graus de diferenciação (graus de diferenciação determinados pela integração destas áreas no modelo exportador), e devido às restrições na capacidade para importar, se desenvolveram indústrias de pouca densidade de capital (em muitos casos, indústrias artesanais ou semi-artesanais) nas diversas localidades destas "ilhas" econômicas, que visavam a atender à demanda local e sub-regional; as inovações tecnológicas tinham um "time-lag" relativamente grande, do ponto devista da adoção destas inovações, e o padrão de concorrência inter e intra-regional era relativamente inexistente, o que fez com que os centros comerciais e político-administrativos surgissem como unidades espaciais básicas para a localização das atividades industriais para suprir a demanda de seus *hinterlands;* neste caso, estaríamos no primeiro estágio onde a tecnologia (o problema da indivisibilidade ainda não se apresentava tão importante, etc.) condiciona e a geografia determina o sistema urbano. A Teoria Locacional Tradicional que preconiza a minimização dos custos de transporte e sua tipologia de indústrias voltadas para os recursos e para os mercados, pertence, a nosso ver, a este estágio do processo desenvolvimento-urbanização.

Com a redução do "time-lag" das inovações tecnológicas e a adoção destas inovações, as facilidades governamentais para a instalação de indústrias estrangeiras com tecnologias já testadas em suas matrizes,

---

61 Ver nota de pé de página n.º 13.

62 Ver "nota de rodapé" 57.

uma maior integração do sistema espacial via melhoramentos no sistema de transportes, bem como a melhoria nas condições de armazenamento de produtos (particularmente os de origem agropecuária), novas formas de distribuição de energia e muitos outros fatores tais como a existência de escalas mínimas de produção, a formação de grandes complexos industriais de natureza monopolística e/ou oligopolista e de indústrias com novas funções no sentido de atendimento ao consumidor, a concorrência espacial se acirra, bem como a localização industrial vai se tornando paulatinamente independente de localidades específicas onde se situam os recursos minerais e agrícolas; nesta evolução a hierarquia e a distribuição espacial das cidades assume um papel de destaque, atraindo novos investimentos industriais, com as economias de aglomeração condicionando a evolução do sistema urbano e sua transformação através de novas adoções de inovações tecnológicas e funcionais (onde a empresa multinacional tem um papel decisivo); e completa-se o segundo estágio do processo de urbanização, com a geografia condicionando e a tecnologia determinando a forma do sistema urbano.

a) Industrialização—Urbanização

Embora acreditemos que os processos de industrialização e de urbanização devam ser analisados conjuntamente, aceitamos que nos vários estágios de desenvolvimento de uma cidade um dos processos predomina sobre o outro; assim, nos primeiros estágios da evolução de uma cidade em relação ao sistema urbano como um todo, a industrialização apresenta uma importância decisiva, ao passo que em estágios mais avançados, de uma grande metrópole, as atividades terciárias podem desempenhar um papel importantíssimo na evolução urbana, como prestador de serviços essenciais à população e absorvedor de mão-de-obra, e influenciando o grau de industrialização dos vários componentes do sistema espacial. No caso específico da cidade de São Paulo, a localização de serviços de toda espécie exigidos pelas indústrias e pelos consumidores afeta decisivamente o padrão de descentralização industrial para os municípios da Grande São Paulo e outras cidades próximas, situadas nos principais eixos de transporte. Embora se verifique esta interdependência espacial entre a localização de serviços e de indústrias, especialmente no caso da Grande São Paulo, nos concentraremos na interdependência entre os estágios e as variáveis da fig. 2, tentando verificar quais fatores determinam o crescimento urbano diferenciado no sistema de cidades.

Na seqüência do desenvolvimento urbano temos a distribuição inicial, em termos espaciais, das atividades econômicas, da infra-estrutura e da população; caberia indagar quais são os fatores responsáveis pelo processo. No primeiro caso poderíamos dizer que fatores históricos preponderantes, especialmente a integração das várias áreas geográficas no modelo exportador, bem como o grau de dominância nos vários núcleos urbanos, orientação dos meios de transporte etc., condicionaram os pré-requisitos exigidos para se iniciar o processo de urbanização, i.e., principalmente aqueles dependentes das condições específicas para o início da industrialização; desta forma, nos primeiros estágios, a industrialização é de suma importância para o desenvolvimento urbano, mesmo considerando que as cidades desempenham funções outras que a industrialização, ditadas por sua integração no sistema espacial. Estes pré-requisitos são necessários para o comércio inter-regional, através do qual as cidades (regiões) se desenvolvem de-

vido a uma série de decisões tomadas interna e externamente [63]. As vantagens comparativas de custo [64], tamanho do mercado local e a acessibilidade às cidades médias e grandes que são dinâmicas dentro do contexto global do sistema de cidades, a qualidade e montante de infra-estrutura existente, existência de recursos naturais economicamente utilizáveis, instalação de atividades com elevado potencial de crescimento e variáveis institucionais são pré-requisitos para o "take-off" da urbanização, cuja dinâmica essencial é o grau de integração no comércio intra e inter-regional. Nas fases subseqüentes (sempre considerando o sistema espacial como um todo) as vantagens das cidades que se industrializaram em primeiro lugar, a capacidade de atração de atividades industriais que possuem "minimum threshold" — pontos críticos da demanda — e que geram interdependência de novas indústrias (com efeitos para frente e para trás), diversificação da base econômica, aumento no investimento, especialização e condições que favorecem o aparecimento de economias de aglomeração, o aumento no grau de acessibilidade geral ao sistema, poder político etc., levam a um processo de causação cumulativa que perpetua o desenvolvimento do centro urbano; outros elementos responsáveis pelo crescimento ou não de uma determinada cidade (área geográfica) são: as relações entre o centro e sua periferia, o grau de centralização da tomada de decisões que afeta a área, e sua estrutura econômico-social. Como salienta Hirsch [65], aquelas cidades que tiveram seus "take-off" no passado apresentam um menor dinamismo do que as que se desenvolveram recentemente, e que se constituem em cidades que ainda estão na fase de transição no processo de evolução urbana. Desta forma, a seqüência em estágios no processo de evolução urbana é de grande importância para a análise industrial-urbana, ou seja, é necessário a utilização de um enfoque baseado na história do crescimento das cidades, ao se tentar elaborar leis gerais de desenvolvimento urbano, enfoque este integrado na forma e estágio do processo de desenvolvimento econômico-social do País.

Torna-se necessário a elaboração de um modelo que considere as causas que levam determinadas cidades a se moverem de determinados estágios, quais as cidades que apresentam maiores possibilidades de crescimento, sob quais circunstâncias e a que ritmo de crescimento. O esquema abaixo proposto por Hirsch [66] é muito interessante, pois permite considerar as características do sistema espacial em que se insere uma determinada cidade, a competição e acessibilidade dos centros urbanos, conotações funcionais, áreas de influência etc., elementos importantes para a interpretação da evolução da hierarquia urbana.

Naturalmente, nem todas as cidades terão que seguir o padrão exposto acima, bem como muitas delas podem regredir em suas qualificações. Os fatores de desenvolvimento cumulativo, a incidência geográfica das variáveis básicas que determinam o sistema urbano ao reagir às

---

63 J. M. Hilhorst, Regional Planning — a System Approach (Rotterdam: Rotterdam University Press, 1971), p. XI.

64 Na realidade, vantagens absolutas, porque a "Teoria Clássica do Comércio Internacional que requer a existência da vantagem comparativa de custo como uma condição necessária e suficiente para a emergência da troca internacional é, entre outras, baseada na hipótese da existência de sistemas monetários diferentes, na imobilidade dos fatores de produção, hipóteses estas que não podem ser mantidas na Teoria do Comércio Inter-regional"; *Ibid.*, p. 23.

65 Werner Hirsch, *Urban Economic Analysis* (New York, New York: McGraw-Hill Book Company, 1973), p. 289.

66 *Ibid.*, p. 287.

Fig. 3

Classificação de cidades por estágios de crescimento

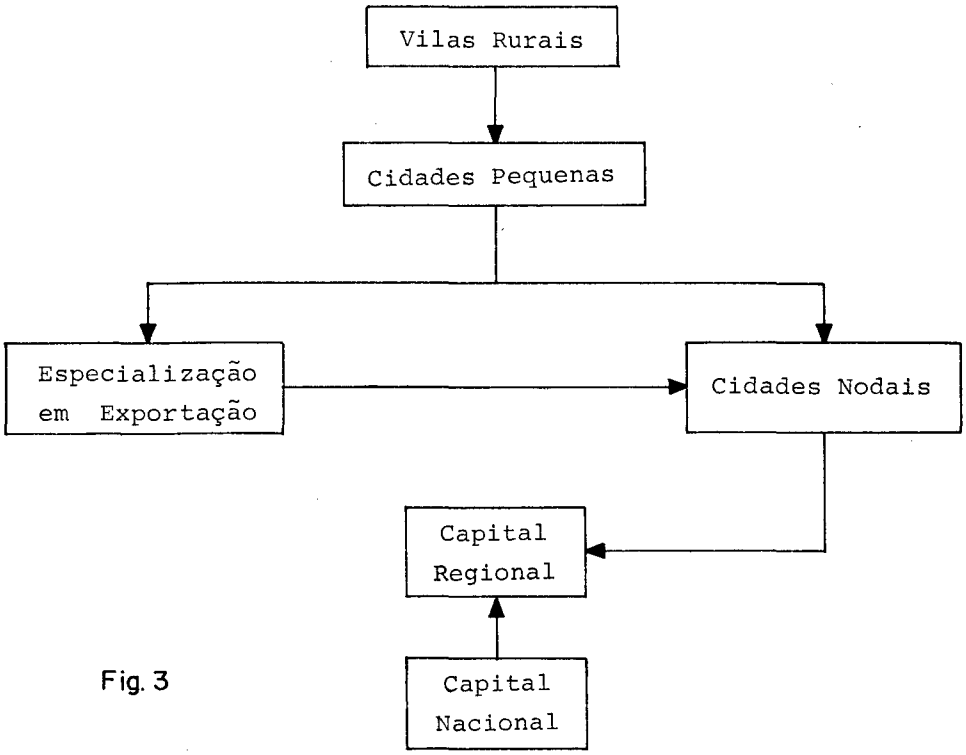



Fig. 3

variações exógenas do cenário internacional e do desenvolvimento e planejamento nacional determinam as causas da evolução das cidades, as circunstâncias que levam determinados centros a se desenvolverem (ver fig. 2). Como exemplo, tomemos alguns objetivos do Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico: o PND prevê a consolidação do desenvolvimento na região Centro-Sul; no setor industrial preconiza a consolidação dos setores básicos, a reorganização industrial e a implantação de indústrias de tecnologia sofisticada; sugere a modernização do setor agrícola com base empresarial e a reorganização do setor serviços. O estabelecimento de novas formas de comercialização visa também ao setor de exportação [67]; outros projetos como transferência de fábricas voltadas para o mercado externo, corredores de exportação etc., enfatizam a importância das exportações no atual modelo de desenvolvimento econômico do País. Obviamente, estes objetivos terão uma perspectiva geográfica, i.e., o impacto espacial da distribuição das atividades econômicas e da população (via migração). Devido à sua base econômica, economias de aglomeração, posição espacial relativa, existência de fatores de produção exigidos, orientação das principais estradas rodoferroviárias etc., é de se esperar que o grande impacto deste objetivo do PND se dará na região da Grande São Paulo e em cidades próximas situadas às margens das principais estradas, como as cidades do Vale do Paraíba. O caráter cumulativo deste pro-

67 Márcio Olympio Guimarães Henriques, "Análise dos Programas Regionais e Planos de Desenvolvimento do Governo Federal e suas implicações para a Organização do Espaço Econômico Nacional", CEDEPLAR, relatório preliminar.

cesso naturalmente afetará o desenvolvimento subseqüente e a forma da evolução do sistema urbano.

A fusão do esquema apresentado na fig. 3 (que considera a interdependência do sistema de cidades) com o tamanho das cidades e suas posições espaciais relativas nos leva a outras categorias de cidades que afetam os processos subseqüentes de evolução urbano-industrial; acreditamos, então, não ter sentido analisar o processo de urbanização baseado em categorias de cidades determinadas pelo critério populacional, pois uma cidade de 50.000 habitantes localizada nas proximidades da cidade de São Paulo possui características distintas de uma outra com o mesmo porte populacional mas isolada numa região de fronteira, devido principalmente às possibilidades de desenvolvimento industrial, já que os atrativos locacionais são completamente distintos nas duas cidades. A cidade próxima de uma grande aglomeração urbana usufrui das economias de aglomeração da Metrópole, não havendo, portanto, necessidade de oferecer toda a gama de serviços exigidos para o funcionamento de suas indústrias, bem como oferecer atividades recreativas e culturais, que são fundamentais para a atração industrial, o mesmo não ocorrendo com a cidade que se encontra isolada.

Devemos, então, raciocinar em termos de categorias determinadas pela posição espacial relativa, pelos eixos de desenvolvimento e pelas características econômicas e funcionais das cidades que compõem o sistema urbano, como, por exemplo, em cidades pequenas e médias afastadas dos grandes centros, próximas de uma grande aglomeração, afastadas dos centros competidores de igual porte, em Áreas Metropolitanas e de Conurbação Urbana etc., categorias estas bastante importantes para o desenvolvimento inter e intra-regional. Uma outra categoria, para este tipo de análise, bastante promissora do ponto de vista de potencial de desenvolvimento, é a que chamamos de "clusters" de cidades, ou seja, cidades médias e pequenas bastante próximas umas das outras e que podem possuir um elevado potencial de desenvolvimento, dado a posição espacial do "cluster", pois com um grande mercado, existindo complementaridades técnicas e comerciais entre os setores desta área e oferecendo possibilidades de existência de economias de escala, de urbanização e de localização, podem em fases posteriores se transformar em uma conurbação de porte médio que poderá concorrer com cidades médias e grandes na atração de investimentos industriais.

b) Economia Regional e Urbana

Quando consideramos o potencial de desenvolvimento de uma região torna-se impossível ignorar as características das cidades e seu padrão hierárquico, bem como a integração de suas cidades no sistema nacional urbano, uma vez que as aglomerações das atividades econômicas e da população, de um modo geral, se concentram em uns poucos pontos (cidades) do espaço geográfico e vão condicionar as etapas posteriores do desenvolvimento das regiões e da nação (ver fig. 2). A integração entre desenvolvimento regional e hierarquia de cidades é de suma importância, especialmente quando o elemento-chave do processo de desenvolvimento regional é o processo de desenvolvimento industrial. Os centros urbanos apresentam graus diferentes de economias de escala, de urbanização e de localização, e na medida em que firmas diferentes dentro de uma mesma indústria (ou indústrias diferentes) requerem diferentes graus de infra-estrutura, economias de aglomeração etc., emerge um padrão hierárquico na estru-

tura dos centros, condicionando o desenvolvimento em áreas adjacentes e em outras sob a dominância destes centros. Como o crescimento regional aumenta com a especialização na produção, levando à eficiência e ao crescimento industrial — o que geralmente se verificou nas cidades — torna-se essencial a compreensão da relação urbanização-economia regional para a explicação sobre como uma região se desenvolve, a que ritmo e em que condições, o mesmo sendo válido para o intra-regional. O aspecto da dominância no sentido de como são tomadas as decisões em relação ao desenvolvimento de uma determinada área foi analisado por Hilhorst [68] na sua teoria da Dominação; e como estas decisões são tomadas, geralmente, nos grandes centros (e nas matrizes internacionais), é reforçada a necessidade de fusão entre a hierarquia urbana e o desenvolvimento regional e intra-regional. Na medida em que o processo de adoção de inovações pela economia se concentra inicialmente nas grandes aglomerações urbanas e a filtragem destas inovações, no caso empresarial, não desce necessariamente a hierarquia urbana (e considerando-se que não dispomos de tecnologia própria), este processo tende a reforçar a hierarquia urbana, pois apenas algumas cidades desta hierarquia reagem a este processo e condicionam a adoção de novas técnicas em etapas subseqüentes, uma vez que, geralmente, o "time-lag" na adoção de inovações aumenta no sistema urbano na medida em que o tamanho da cidade decresce, dado a posição espacial relativa dos centros urbanos. Estas variáveis condicionam a estrutura e crescimento dos vários núcleos urbanos no sistema considerado. Como assinala Lasuen, "a forma mais adequada para se estudar as inter-relações entre os processos de desenvolvimento e de urbanização é conceber o processo de desenvolvimento criando uma seqüência temporal de "clusters" setoriais, e o da urbanização criando uma seqüência de "clusters" geográficos". [69]

Deste modo, é de suma importância a consideração dos centros urbanos na explicação da performance [70] da economia regional e intra-regional, na medida em que o desenvolvimento tende a se propagar espacialmente nas proximidades da matriz urbano-industrial, uma vez que as atividades humanas-sociais, econômicas, culturais, políticas etc. estão interligadas num dado contexto geográfico, i.e., numa determinada estrutura espacial de centros urbanos, cujos elementos integrantes e interdependentes são: a distribuição da população numa determinada área geográfica, o sistema de transporte e comunicações existente e as interações socioeconômicas entre os vários conjuntos populacionais desta área [71]. Este processo gera uma concentração funcional e das atividades nos centros, ou seja, uma hierarquia urbana, explicativa da diferenciação espacial das regiões e intra-regiões.

De acordo com Richardson, pessoas e indústrias afluem para centros urbanos de tamanhos (e características) diferentes, de modo a encontrar o balanço mais adequado entre as economias de aglomeração, dos serviços urbanos e dos custos de transportes para as decisões locacionais individuais [72].

---

68 Hilhorst, *Regional Planning*, cap. 1.

69 Lasuen, "Urbanization and Development", p. 177.

70 Thompson, "Internal and External Factors", p. 55.

71 R. V. Moreira da Rocha, "On the identification of the Nodal Structure of the cities in the State of Tennessee" (Tese de Mestração não publicada, Vanderbilt University), 1972.

72 Richardson, *Regional Growth*, p. 75.

Destaca também que a integração entre o regional (e intra-regional) e o urbano aumenta nossa compreensão do processo de desenvolvimento regional (intra-regional) em vários aspectos, como migrações (na medida em que afetam as taxas de crescimento da área), adoção de inovações (como resíduos do componente crescimento), economias de aglomeração (o papel destas economias no desenvolvimento regional somente pode ser compreendido se é introduzida a dimensão urbana), e contribui para a formulação de políticas de desenvolvimento regional, como a estratégia de pólos de desenvolvimento, na medida em que a hipótese subjacente a esta estratégia é que a concentração espacial das atividades econômicas numa região é mais eficiente e apresenta maior potencial de crescimento do que um padrão de dispersão das atividades na região [73].

Entretanto, Ricardson afirma que "uma das dificuldades para a compreensão das inter-relações entre o tamanho e a estrutura espacial da hierarquia urbana-regional e o crescimento regional consiste no fato de que não existe uma teoria satisfatória para explicar como a hierarquia evolui e sua significação estratégia para o desenvolvimento regional" [74]. Embora concordemos que não existe uma teoria satisfatória já formalizada, acreditamos que o esquema analítico da fig. 2, que considera aspectos históricos e institucionais do desenvolvimento urbano, determinando o sistema hierárquico das cidades nas várias regiões e, portanto, afetando o crescimento diferenciado [75] das diverdiversas regiões no sistema inter-regional, aliado a um enfoque de pólos de desenvolvimento e a uma tipologia de cidades e seus fatores condicionantes, possa explicar em parte a significação da hierarquia urbana para o desenvolvimento da região. Desta forma, o que diferencia e qualifica a hierarquia urbana são fatores históricos, a evolução das relações internacionais e a reação do País (sistema de planejamento visando alcançar os objetivos estabelecidos no modelo de desenvolvimento, e como o sistema urbano reage a estas variações exógenas, dado a sua estrutura anterior) que afetará o desenvolvimento regional e intra-regional [76]. A fusão com a teoria de pólos visa à utilização do esquema de pólos de desenvolvimento para explicar a evolução do sistema de cidades, i.e., o sistema atual de pólos é conseqüência dos impactos anteriores de certas variáveis (além das mencionadas, inovações tecnológicas, economias de aglomeração, sistemas de transportes [77] e posição espacial relativa [78] etc.) [79].

---

73 Para um desenvolvimento desta idéia ver Richardson em Regional Growth, pp. 136-138.

74 *Ibid.*, pp. 75-76.

75 Uma vez que o crescimento de uma região não pode ser analisado independentemente das suas cidades dominantes e relações com a periferia da mesma.

76 A Teoria do lugar-central não explica a distribuição espacial das cidades, pois a distribuição existente reflete padrões históricos do crescimento destas cidades, sendo que a localização espacial destas cidades pode ter sido causada pela proximidade aos recursos naturais, ao sistema de transportes, fatores político-administrativos, elementos aleatórios, e outros que a influência de áreas de mercado.

77 Pottier, "Axes de communication".

78 Von Boventer assinala que uma cidade tem maiores possibilidades de se desenvolver se está situada nas proximidades de uma grande cidade (beneficiando-se das economias de aglomeração) ou bastante afastada dos centros competidores de igual porte (beneficiando-se assim dos "hinterland effects") Edwin Von Boventer, "Determinants of Migration into West german cities".

79 Entretanto, a análise do sistema de pólos requer: a) a explicação dos "clusters" setoriais; b) como ocorrem os "clusters" geográficos; e c) como ocorre a interação entre estes "clusters" no sistema de pólos. A este respeito ver Lasuen, "Urbanization and Development", pág. Em parte as variações exógenas e a reação do sistema respondem parcialmente a estas indagações.

Embora a teoria de pólos de desenvolvimento ainda não esteja bem estruturada em relação a algumas de suas hipóteses e possíveis resultados (ausência de resultados empíricos, pois, tratando-se de uma teoria de longo prazo, somente há poucos anos atrás foram implementadas algumas políticas baseadas em pólos, em alguns países), e portanto não oferecendo uma certeza total ao planejador regional, há uma certa ênfase (intuitiva) em sua utilização, sobretudo em questões normativas do planejamento regional [80]. Quanto à tipologia das cidades e seus fatores condicionantes é baseada no trabalho de Hilhorst [81], quando estuda a estrutura espacial de uma região: é baseada no modelo de dominação, nas condições econômicas (minimização dos custos de transportes, economias de escala e aglomeração), nas condições físico-naturais (localização dos recursos); estes fatores podem ser agrupados de acordo com seus efeitos, em: 1) o tamanho relativo da periferia e 2) o tipo de distribuição de cidades que emerge. Acreditamos que a fusão dos três enfoques (que possuem alguns elementos comuns) oferece uma explicação parcial sobre como a hierarquia urbana evolui e sua significação para o desenvolvimento regional [82].

## 3 — TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO ESPACIAL

### 3.1 — Considerações gerais

Se aceitamos que o processo de desenvolvimento do País tende a se concentrar espacialmente, os problemas de desequilíbrios regionais podem ser considerados como conseqüências deste desenvolvimento desequilibrado, quer este processo tenha sido influenciado ou não pelas autoridades governamentais. Como destacamos anteriormente, problemas históricos e o caráter de economia dependente levaram à concentração espacial do desenvolvimento econômico brasileiro na região Centro-Sul, particularmente em torno da cidade de São Paulo, condicionando o desenvolvimento em etapas posteriores e aumentando os desequilíbrios regionais. Por causa de pressões políticas o governo passou a se interessar pelos problemas regionais, culminando com a criação da SUDENE; embora tenha tentado solucionar os problemas regionais, através de políticas regionais explícitas, não alcançou seu objetivo devido à falta de um planejamento global e à manutenção da dependência externa, que reforçava o desenvolvimento espacialmente concentrado.

As relações entre o desenvolvimento nacional e regional podem ser sumarizadas nas seguintes hipóteses: (a) o início do processo de industrialização na economia nacional é baseado na expansão de um ou poucos centros (centros de maior importância na fase pré-industrial), deixando as demais regiões marginalizadas do processo de desenvolvimento; (b) em etapas posteriores do processo, o desenvolvimento se dispersa para outras regiões, apresentando uma tendência para integração espacial da economia nacional; (c) o processo de de-

---

80 Para uma análise detalhada, ver David Darwent, "Growth Poles and Growth Centers in Regional Planning — A Review", *Environment and Planning*, n.º 1, pp. 5-31; e Thormod Hermansenn, "Development Poles and Related Theories — A Synoptic View".

81 Hilhorst, *Regional Planning*.

82 Para a integração das Teorias do Desenvolvimento Polarizado e do Lugar-Central, ver Hermansenn, "Development Poles and Related Theories", pp. 173-182.

senvolvimento nas regiões tende a se concentrar espacialmente devido à interação industrialização-urbanização, limitando o potencial de desenvolvimento a centros urbanos de maior dimensão nas regiões, independentemente do processo de polarização e da dispersão inter-regional das atividades. Uma quarta hipótese referente à urbanização seria a tendência à descentralização da atividade industrial na área metropolitana [83].

O problema central está na segunda hipótese, ou seja, porque o desenvolvimento desequilibrado da economia deveria ser "corrigido" no sentido de dispersar as atividades para outras regiões, na medida em que o governo visa estimular a consolidação das regiões mais desenvolvidas, tentando alcançar taxas elevadas de crescimento para reduzir a disparidade relativa em relação aos países mais industrializados [84]. Mas, ainda assim, surgem algumas indagações: Quando (em termos de estágio de desenvolvimento) e para onde ser dispersadas as atividades econômicas? Qual é a estratégia mais adequada, concentração em uns poucos centros ou um padrão de dispersão concentrado? Teria o governo controle sobre as localizações das firmas (principalmente as multinacionais) e dos indivíduos? Discutiremos alguns destes problemas mais adiante.

Inicialmente faremos alguns comentários sobre o modelo Centro-Periferia inserido na seqüência do processo de desenvolvimento nacional. Friedmann [85] vê o processo de desenvolvimento nacional como uma seqüência de estágios (em termos espaciais, isto é, a incidência geográfica das atividades econômicas e da população), orientada para uma integração espacial da Economia. O primeiro estágio, que coincide com a etapa pré-industrial da sociedade, se caracteriza pela formação de "ilhas" econômicas no espaço geográfico, com pouca integração (ocorrendo uma ligação mais intensa entre estas unidades isoladas e o exterior, dado o caráter do modelo exportador); este estágio pode ser caracterizado como estável, surgindo determinados centros nas várias regiões e a infra-estrutura necessária para as atividades do setor exportador. O segundo estágio é caracterizado pelo processo de industrialização que, inicialmente, se concentra nos maiores centros (centros das regiões que se destacaram nas fases do modelo exportador, apresentando uma infra-estrutura mais desenvolvida), estabelecendo internamente uma relação colonial, onde os efeitos de polarização superam os "spread effects", devido às condições desfavoráves para as periferias nas relações internas de trocas, especializando-se a periferia no fornecimento de matérias-primas aos centros dinâmicos. O terceiro estágio se caracteriza pela viabilidade de uma descentralização industrial em direção a alguns centros sub-regionais (centros político-administrativos de algumas regiões antes isoladas), seja devido às pressões políticas e/ou a uma maior integração do sistema proporcionada pelo desenvolvimento no sistema de transporte e comunicações, muito embora os centros dinâmicos do sistema continuem sendo aqueles onde se iniciou o processo de industrialização. O quarto estágio se caracteriza pela integração da economia nacional, com o surgimento de um sistema de cidades funcionalmente integrado, com o desenvolvimento se acelerando na ou nas proximidades das matrizes urbano-industriais,

---

83 Para a elaboração destas idéias ver Richardson, *Regional Growth*, pp. 138-39.

84 No momento evitaremos a discussão sobre se a meta governamental é a mais adequada, bem como a discussão sobre crescimento *versus* desenvolvimento.

85 John Friedmann, *Regional Develoment Policy: A case estudy of Venezuela* (Cambridge, Mass: MIT Press, 1966), pp. 10-14.

com um ritmo de desenvolvimento da economia auto-sustentada, com um eficiente sistema inter-regional de fluxos de bens e de fatores.

Na mesma perspectiva Hilhorst assinala que:

a) O crescimento regional resulta de uma série de decisões efetuadas dentro e fora da região, levando ao comércio inter-regional, com o crescimento auto-sustentado da região dependendo de sua habilidade em diversificar sua estrutura econômica e minimizar os efeitos de polarização exercidos pelos centros dominantes do sistema, enquanto o setor exportador determina a infra-estrutura da região nas primeiras etapas do processo de desenvolvimento regional;
b) o crescimento regional é acelerado pela especialização e criação de economias de escala, o que leva a uma estrutura espacial dos centros urbanos;
c) emerge uma hierarquia urbana na estrutura de cidades influenciada por elementos administrativos, minimização dos custos de transporte, acidentes naturais e fatores políticos;
d) o processo de desenvolvimento regional culmina quando a distribuição espacial das atividades e especialização estão internamente integradas, fazendo parte de um sistema global;
e) entre as razões de uma região não se desenvolver, estão: a exaustão dos recursos naturais, alterações na demanda e uma estrutura sociopolítica deficiente [86].

Neste sentido, é interessante mencionar o estudo realizado por McCrone [87] sobre os desequilíbrios regionais na economia britânica. Destaca que componentes estruturais, tais como disparidades nas taxas de crescimento regional, acarretam sérios desequilíbrios na demanda e oferta dos recursos econômicos, alterações nas decisões locacionais do investimento, e os efeitos de mudanças tecnológicas na estrutura econômica; estes fatores, de caráter dinâmico, são os responsáveis pela estagnação de algumas regiões, pois os mecanismos de que dispõe uma Nação para os devidos ajustamentos às variações no cenário internacional não estão disponíveis quando os problemas ocorrem a nível regional, pois a existência de uma moeda uniforme torna impossível para a região um ajustamento na taxa de câmbio, não podendo então ajustar sua posição competitiva. Para o autor o problema central está nesta dificuldade de ajustamento encontrada pela região, e conclui que a única maneira de induzir o crescimento regional será através da política governamental, especialmente sob a forma de subsídios [88].

Passemos agora à análise de um dos pontos centrais que a economia espacial deveria explicar: dado as vantagens cumulativas dos centros desenvolvidos de uma Nação, por que ocorrerá a dispersão das atividades econômicas para outras áreas (visando a uma maior integração espacial da economia)? Como poderemos precisar quando isto ocorrerá? Trata-se da segunda hipótese da relação desenvolvimento nacional/regional que é de importância fundamental para o planejamento regional/nacional. Vimos anteriormente (ver fig. 2 e argumentação sobre o processo cumulativo) que há uma tendência ao processo de aglomeração em focos da região que primeiramente se industrializou,

---

86 Hilhorst, Regional Planning, pp. XI-XII.

87 Gavin McCrone, "The Location of Economic Activity in the United Kingdom", *Urban Studies*, vol. 9, n.º 3 (Oct./72) pp. 365-375.

88 *Ibid.*, p. 374.

considerando-se especialmente o estágio onde a geografia condiciona e a tecnologia determina a forma do sistema urbano, bem como devido às variações exógenas e à natureza da adaptação do sistema. Se tal dispersão não ocorre espontaneamente, quais são os argumentos de que dispõe o Governo para a decisão entre o processo de concentração existente e o da dispersão concentrada, dado o grau de dependência externa do País? Faremos algumas observações a este respeito, assumindo que o Governo tenha estabelecido objetivos e metas de política econômica, e para alcançá-los utiliza o sistema de planejamento formal.

Em primeiro lugar, destacamos o problema de qual época (fase do processo) é mais adequada para uma política regional destinada a dispersar espacialmente o desenvolvimento, e qual a relação com as metas de crescimento estabelecidas pela sociedade. Torna-se praticamente impossível prever o estágio em que esta política deva ser inserida no contexto do planejamento global (se é que tem sentido dividir um processo contínuo em estágios), especialmente considerando-se que o desenvolvimento almejado pelo País é relativo aos estágios em que se encontram as nações mais avançadas, a forma de interação do País com a economia internacional e o caráter de subdesenvolvimento de nossa economia. A nosso ver, trata-se de um problema semelhante ao da distribuição de renda, pois muitos autores que participam desta controvérsia argumentam que um processo de redistribuição da renda afetará o nível de desenvolvimento do País, reduzindo as potencialidades de crescimento, enquanto no extremo oposto outros autores argumentam sobre a necessidade de uma redistribuição a fim de que pudesse ser garantido um perfil de demanda visando assegurar uma taxa de crescimento estável. Caberia indagar, neste contexto, até quando o processo de desenvolvimento proposto exigirá a manutenção da concentração da renda (que obviamente tem implicações espaciais), e qual a natureza dos objetivos deste desenvolvimento. Na medida em que assumimos que o objetivo central do Governo é a minimização da "gap" que nos separa das economias mais desenvolvidas — e para isto é exigida a concentração da renda — podemos antever que o processo de concentração da renda permanecerá inalterado, salvo condições excepcionais, pois o "gap" tende a aumentar ainda mais (hoje produzimos automóveis, situação por que passaram as economias desenvolvidas, e amanhã teremos que fabricar foguetes espaciais?). Acrescenta-se a esta controvérsia uma outra, crescimento x bem-estar da população.

Dado a interação entre o processo de desenvolvimento e o padrão de localização das atividades produtivas, e as observações acima, acreditamos que a época para se iniciar o processo de dispersão concentrada esteja inserida num padrão histórico de desenvolvimento que considere a necessidade do planejamento com seus estágios (macro, setorial, inter-regional, regional, intra-regional, projetos, local) que vise à consecução dos objetivos estabelecidos pelo processo de desenvolvimento, dado as restrições do comportamento da economia internacional.

No caso da alocação espacial dos recursos na economia, temos dois enfoques distintos: crescimento competitivo e crescimento generativo. O primeiro tem como base que uma determinada taxa de crescimento da economia é dada e que ela pode ser obtida ao distribuir os recursos existentes entre as regiões que compõem o sistema (considerando-se as vantagens e desvantagens locacionais, custos comparados, mercados etc.); neste sentido o crescimento de uma determinada região se realiza às expensas de uma outra ou outras regiões, e ignora a possibilidade de que um determinado crescimento numa região possa causar impacto na taxa de crescimento nacional. O enfoque generativo se encontra

no outro extremo, dando destaque à dimensão regional, ao tratar a taxa de crescimento nacional como resultante das taxas individuais das regiões, o que implica em que o crescimento de uma região pode causar impactos favoráveis na taxa nacional sem necessariamente afetar o desenvolvimento de uma outra região, devido, principalmente, à melhoria na eficiência intra-regional. Enquanto o fator econômico predomina no primeiro enfoque, o social predomina no segundo. Acrescentando o fator espacial, o primeiro enfoque reforça a concentração, enquanto o segundo reforça a possibilidade de uma concentração dispersada no espaço geográfico [89]. Esta dualidade não implica na controvérsia eficiência x eqüidade. Acreditamos que a elaboração do planejamento em estágios dê uma ênfase maior ao enfoque competitivo, mas, desde que sejam estabelecidas unidades administrativas para os vários estágios do processo de planejamento com funções de não apenas prover as metas estabelecidas no plano global, como também determinar e avaliar os potenciais de crescimento das várias áreas espaciais em seus vários níveis, para que possa, através de "feedbacks" no sistema de planejamento, introduzir aspectos do enfoque generativo, alterando inclusive as metas estabelecidas (independentemente dos "feedbacks" do processo competitivo). Ignorando o enfoque generativo no momento, e dado as vantagens cumulativas existentes nos principais centros do País, argumenta-se freqüentemente que o padrão de concentração espacial das atividades deve ser mantido a fim de que se possa maximizar o produto (renda) nacional, devido a uma maior produtividade nestas áreas, e que mecanismos de operação de mercado conduzirão a um processo de redistribuição espacial das atividades, na medida em que as deseconomias de aglomeração atinjam determinados níveis. Embora não concordemos com esta afirmativa, analisaremos algumas das possibilidades que possam favorecer um padrão de dispersão espacial concentrada:

1) Devido a fatores exógenos ou a eventos aleatórios, alguns centros bastante afastados dos núcleos centrais podem desenvolver determinadas atividades, pois possuem mercados protegidos pela distância interveniente; o sucesso destas atividades dependerá do tamanho do mercado interno, padrões de distribuição da renda, possibilidades de exportação de alguns produtos, dos processos tecnológicos exigidos etc. Como determinados centros urbanos se desenvolveram em etapas anteriores, haverá uma tendência a se acentuarem as disparidades intra-regionais. Na medida em que estes centros vão se desenvolvendo (via aumento de renda e população), surge a problemática das economias de aglomeração necessárias para o desenvolvimento posterior, fundamentais para a atração de indústrias de maior porte dimensional (talvez filiais das regiões mais adiantadas) e de pessoal qualificado, o mesmo acontecendo com as necessidades de infra-estrutura. Na medida em que vão se desenvolvendo através das matrizes industrial-urbanas, podem reter populações que normalmente tenderiam a migrar para as regiões mais adiantadas do País, e aumentar a produtividade do setor agrícola. Mas, com a integração do sistema espacial devido, principalmente, à melhoria no sistema de transportes, aumentará a concorrência para os produtos, o que tende a favorecer as indústrias localizadas nas áreas mais adiantadas. Entretanto, com o desenvolvimento aumenta o nível de informação existente sobre as potencialidades de investimento na área, o que poderá atrair capitais internos e externos ao diminuir o grau de incerteza. Outro fator, geralmente apontado na lite-

89 A este respeito ver Richardson, *Regional Growth*, pp. 86-88.

ratura, que pode favorecer a estas regiões é a existência de complementaridades no processo produtivo entre estas e a região mais adiantada, bem como o custo mais baixo de fatores de produção para a atração de novas firmas para a região. As posições espaciais destas regiões no sistema como um todo, bem como em relação ao mercado externo são de suma importância para seus potenciais de desenvolvimento.

2) O fator eqüidade no sistema regional e mesmo no intra-regional pode levar a pressões políticas para o desenvolvimento de certas regiões; além das discussões políticas, a controvérsia eqüidade x eficiência tem sido estudada no contexto do desenvolvimento regional, pois os baixos índices de desenvolvimento socioeconômico de determinadas áreas, ao inibirem seus potenciais de crescimento, levam muitas vezes a intervenção do governo para a minimização dos problemas criados, e geralmente como raciocinam em termos de disparidades nas rendas *per capita* [90], por questões sociais e políticas os governos estabelecem objetivos que visem à superação destas disparidades não solucionadas pela economia de mercado, através do movimento de fatores (a mobilidade dos fatores é limitada, como vimos no caso do capital, e a existência de constantes locacionais e elementos de natureza não-econômica limitam ainda mais a mobilidade dos fatores). O conflito eqüidade/eficiência, em termos espaciais, se resume no conflito entre prosperidade espacial/prosperidade pessoal, ou seja, o que é mais importante para a Nação: a prosperidade de seu povo ou a prosperidade em termos espaciais; ou o problema de levar os empregos à população ou a população aos empregos. O argumento de uma maior justiça social, em termos espaciais, se deve ao fato de que inexistindo oportunidades de emprego nas cidades pequenas os elementos mais dinâmicos e jovens, bem como recursos de capital, fluem para as cidades prósperas, o que, em termos cumulativos, deterioram ainda mais a situação econômico-fiscal destes municípios; e um País, por mais rico que seja, não pode desprezar uma infra-estrutura socioeconômica por menor que seja, como se tivessem sido riscadas do mapa uma série de comunidades. Um argumento constantemente utilizado, ligado à migração para as grandes cidades, é relacionado à anomia e cidade grande, onde o migrante não se adapta ao novo ambiente [91].

A nosso ver, a política governamental deveria se basear no aumento da prosperidade da população, e dado os recursos escassos de que dispõe o País, teria que incentivar o crescimento em áreas com potencial de desenvolvimento, oferecendo às cidades pequenas o mínimo de infra-estrutura socioeconômica (como educação, saúde, servi-

---

90 Para a controvérsia eficiência versus eqüidade ver William Alonso, "Equity and its relation to efficiency in Urbanization" (Berkeley, California: Univ. of California, julho/68), working paper n.º 78. O autor sugere o emprego de índices de eqüidade para uma melhor compreensão por parte do público e, em particular, dos políticos, tal como ocorre com as medidas de eficiência facilmente compreendidas; sugere o emprego de duas medidas: uma baseada no número ou percentagem acima ou abaixo de um certo nível, a outra baseada no desvio ponderado relativo em torno da média, isto é, o desvio relativo (ver pág. 12). Durante grande parte do referido trabalho o autor salienta a existência da autocorrelação geográfica, e sugere que devemos raciocinar em eqüidade baseada em outras variáveis que não o nível de renda, como por exemplo índices de desemprego.

91 William Alonso questiona esta relação entre anomia e cidade grande, ao afirmar que existem pessoas que "vivem bem" em qualquer lugar (em termos de adaptação), algumas em determinados tipos de cidades e outras em nenhuma localidade, em "Problems, Purposes and Implicit Policies for a national strategy of urbanization" (Berkeley; California: Institute of Urban and Regional Development, Univer. of Berkeley), (agosto/71) Working paper n.º 158.

ços públicos mínimos etc.) [92], inclusive com o fomento da migração através de uma melhor formação educacional, para que o migrante possa se adaptar às condições das cidades maiores.

Desta forma, o processo de planejamento deve se concentrar na unificação de políticas coerentes que visem solucionar os problemas nacionais-regionais, ao invés de dispersar recursos que visem aos objetivos muitas vezes contraditórios. Um exemplo seria a utilização de pólos de crescimento no sistema de cidades, que poderia talvez evitar a diluição dos recursos em cidades pequenas sem potencial de crescimento e ao mesmo tempo aliviar os problemas enfrentados pelas grandes cidades, se tal política tem viabilidade, pois, a nosso ver, o que se torna problemático em termos de várias unidades espaciais deve ser visto conjuntamente no grau e dinamismo do sistema urbano como um todo [93]. Assim sendo, o que se preconiza é a criação de um sistema de pólos, ao invés de um único, interligados na estrutura espacial [94].

3) Richardson [95] argumenta que um dos fatores que pode levar a uma dispersão das atividades econômicas é a existência de uma desaceleração na demanda externa (lembremos que a intensificação do comércio externo é um dos objetivos básicos do atual modelo brasileiro), de tal forma que a expansão industrial (econômica) dos núcleos centrais pode ser reduzida, devido à dimensão do mercado interno e à conseqüente distribuição da renda. Se esta desaceleração é estrutural, obviamente o Governo teria que alterar os parâmetros básicos do atual modelo de desenvolvimento e formular outro que se baseasse eminentemente no mercado interno, trazendo, portanto, mudanças profundas na composição e evolução dos vários setores industriais, assim como em outros setores econômicos. Desta forma o desenvolvimento das potencialidades de certas regiões poderia ser fomentado com um apoio infra-estrutural que poderia repercutir favoravelmente no desenvolvimento da Nação como um todo (o crescimento generativo poderia ser estimulado para este objetivo, e no desenvolvimento horizontal da economia, ou seja, a integração espacial do sistema).

4) Um fator, comumente apontado pelos autores para a efetivação da dispersão das atividades econômicas, se resume no fato de que num certo ponto do processo de desenvolvimento as deseconomias de aglomeração, ao superarem as economias nos grandes centros, criam um processo onde os efeitos de polarização são superados pela difusão do desenvolvimento em outras regiões. Embora seja bastante difícil mensurar estas economias (deseconomias) de aglomeração [96], e que mesmo que haja uma certa dispersão das atividades econômicas para outras regiões do sistema, acreditamos que o impacto maior se verificará nas proximidades destes grandes centros, dando origem ao que poderíamos qualificar de Metrópole Polinucleada, ou seja, o desenvolvimento de cidades em suas proximidades, onde se procura maximizar as economias de aglomeração e minimizar as deseconomias, dado a orientação do sistema de transportes e o desenvolvimento do mercado nacional. Se assumirmos que os custos dos serviços públicos independem da localização, aumentando a produtividade nas proximidades dos gran-

---

92 Neste sentido seria bastante útil o emprego de uma regionalização para a área em estudo.

93 Ver Niles Hansen, *Rural Poverty and the Urban Crisis* (Bloomington, Indiana: Indiana Univ. Press., 1970), especialmente caps. 9 e 10.

94 Neste sentido daremos uma maior ênfase na parte final deste trabalho.

95 Richardson, *Regional Growth*, p. 144.

96 *Ibid.*, pp. 175-196.

des centros (devido à existência das enormes economias de aglomeração que o grande centro possui), resultará num processo de benefícios líquidos para estas cidades em suas proximidades, atraindo, portanto, novas atividades de forma acumulativa [97].

## 3.2 — Síntese da teoria do desenvolvimento regional

Nesta seção veremos as proposições apresentadas por Friedmann sobre o atual estágio da Teoria do Desenvolvimento Regional [98], e as características apontadas por Richardson [99] que esta teoria deveria ter.

As proposições apresentadas por Friedmann são:

a) As economias regionais são abertas ao mundo exterior e, portanto, sujeitas a influências externas;
b) O crescimento econômico regional é externamente induzido;
c) A tradução com sucesso do crescimento do setor exportador depende da estrutura sociopolítica da região, da distribuição local da renda e dos padrões de gastos;
d) A liderança política local é decisiva para a (adaptação), com sucesso, às mudanças externas. A qualidade da liderança depende da experiência passada de desenvolvimento da região;
e) O crescimento econômico regional pode ser visto em parte como um problema da localização de firmas;
f) O crescimento econômico tende a ocorrer na matriz de regiões urbanas e é através desta matriz que a economia espacial em desenvolvimento é organizada;
g) Os fluxos de mão-de-obra tendem a exercer força equilibradora nos efeitos do bem-estar do crescimento econômico. Mas resultados contraditórios podem também ser obtidos;
h) Quando o crescimento econômico é sustentado durante um longo período de tempo sua incidência opera na direção da integração da economia espacial.

Richardson aponta as seguintes características:

"1. As constantes locacionais são importantes na análise da economia espacial. Estas constantes representam determinadas localizações no espaço econômico e, num certo sentido, determinam a estrutura espacial da economia; estas constantes incluem: I) recursos naturais imóveis; II) a existência de uma cidade grande estabelecida no passado, como resultado de uma vantagem locacional — que pode não se verificar atualmente — ou por pura chance; III) heterogeneidade na qualidade da terra faz com que determinadas localizações apresentem vantagens sobre as demais.

2. O potencial de crescimento de uma área depende de: I) recursos imóveis internos; II) sua capacidade de atrair recursos móveis de outras regiões e da manutenção dos seus (embora II dependa dos retornos aos fatores ela não é independente do item 3 abaixo).

---

97 A este respeito ver William Alonso, "The Economics of Urban Size" e Edwin Von Boventer, "The determinants of migration into Western German Cities".

98 John Friedmann, *Regional Development Policy;* e Márcio Olympio Guimarães Henriques, "Um estudo teórico de estratégias ou alternativas espaciais de desenvolvimento para o Estado de S. Paulo", mimeografado, a ser publicado pelo CEDEPLAR.

99 Richardson, *Regional Growth,* pp. 209-212.

3. As economias de aglomeração, economias externas de escala e indivisibilidades são elementos cruciais para o crescimento urbano e regional, especialmente as externalidades espaciais e as economias de urbanização. As economias de aglomeração são importantes devido a: I) elas explicam a concentração espacial em certas regiões no sistema nacional e nas cidades nas respectivas regiões; II) na medida que elas implicam em retornos crescentes, podem explicar porque os fatores de produção são atraídos para uma determinada área (se aceitamos as conclusões do item 5 abaixo, elas representam a atração de firmas, famílias e executivos etc., para as cidades, mesmo quando se verifica a ausência de altos retornos pecuniários).

4. As constantes locacionais impõem restrições no processo de aglomeração e são fundamentais para a compreensão da dispersão do crescimento nacional (a existência de custos de transportes explica porque determinadas localidades atraem outras atividades (ex. serviços urbanos), ao invés de serem fornecidos nos centros de aglomeração. Desta forma uma hierarquia de bens e serviços se desenvolve refletindo o tamanho das áreas de mercado, e os bens e serviços dos escalões inferiores restringem a extensão para a aglomeração, desde que eles devam ser produzidos visando ao mercado local. Fatores não-econômicos são importantes para a explicação do processo de dispersão, tal como as preferências locacionais explicam porque uma grande parte da população mora afastada dos centros de aglomeração, mesmo se isto acarreta uma perda na renda potencial, bem como fatores políticos que reduzem ou tentam reduzir o crescimento das grandes aglomerações, na medida que o governo realiza investimentos de infra-estrutura em outras áreas).

5. As preferências locacionais não podem ser racionalizadas apenas em termos de custos e benefícios monetários; elas constituem a principal razão de os fluxos migratórios não ocorrerem de acordo com as previsões baseadas nos diferenciais de salários e são responsáveis, em parte, pela limitada mobilidade do capital.

6. Reduções nos custos de transportes e uma maior flexibilidade no sistema de transportes são fatores essenciais na explicação do processo de descentralização nas regiões, especialmente para as firmas que podem ter acesso às vantagens da evolução tecnológica (ex. *"layout"* das fábricas), bem como aumentam as possibilidades de escolha dos indivíduos para novas moradias afastadas dos centros das cidades grandes.

7. A economia espacial é caracterizada pelo alto grau da inércia locacional, devido tanto aos pesados custos de realocação como às preferências locacionais. Acrescenta-se o fato de que a durabilidade da localização da infra-estrutura e do sistema de transporte inter e intra-regional impõe restrições na flexibilidade da estrutura espacial no tempo, exceto no longo prazo; por estas razões, a estrutura espacial da economia responde lentamente às variações nos custos, demanda e nas condições tecnológicas.

8. A durabilidade e as localizações dos investimentos regionais e urbanos fazem das decisões de investimento (especialmente infra-estrutura) elementos críticos no desenvolvimento da economia espacial. As decisões de investimento operam numa seqüência temporal e de natureza interdependente; desta forma, as funções de investimento, mesmo para uma firma individual, devem conter um elemento que leve em consideração a localização e a escala de investimentos realizados em períodos anteriores.

9. Acima de tudo, uma aceitável teoria do crescimento regional deve levar em consideração os determinantes da taxa de crescimento tecnológico, sua incidência espacial e a difusão para outras áreas da economia. A menos que a taxa do progresso tecnológico seja determinada exogenamente, a taxa e a incidência espacial do progresso tecnológico, em uma localidade, dependerão das economias de aglomeração. Torna-se necessário a inclusão de um modelo explicativo do processo de difusão das inovações; concluindo, o processo de difusão espacial tende a acompanhar a matriz dos fluxos de capitais móveis".

O autor apresenta uma versão reduzida do modelo [100] embora saliente as dificuldades de sua aplicação, especialmente para certas variáveis como economias de aglomeração, funções de produção etc.

# 4 — PLANEJAMENTO REGIONAL, INDUSTRIAL E URBANO

## 4.1 — Considerações gerais

Pretendemos estudar nesta seção a regionalização do processo de desenvolvimento econômico-social do País, introduzindo o planejamento industrial-urbano.

Como já salientamos (ver fig. 2), o país formula um modelo de desenvolvimento econômico-social que é determinado parcialmente por suas relações no cenário internacional e, através do planejamento formal, influencia a evolução da incidência geográfica do desenvolvimento das atividades econômicas e da população que, em parte, é influenciada pela distribuição no passado destes elementos no espaço geográfico. Entretanto, não acreditamos ser eficaz o estudo de uma área, isoladamente (seja regional, intra-regional ou local), sem considerar os outros subsistemas que compõem o país que, por sua vez, é um subsistema internacional, pois há uma interdependência entre estes subsistemas, dado o grau de abertura espacial dos mesmos e devido à ausência de mecanismos de ajustamentos tal como ocorre a nível nacional. O caráter dependente da economia brasileira, seu estágio de desenvolvimento e de integração espacial, a evolução e diferenciação dos centros urbanos e do sistema de transportes etc., são elementos importantes que devem ser considerados quando se pretende compreender a inter-relação entre os processos de desenvolvimento e de urbanização-industrialização, e para os objetivos de uma política industrial-urbana (via planejamento) integrada no contexto geral do desenvolvimento socioeconômico da Nação.

A ênfase que demos à interação entre a Teoria da Localização e a do Desenvolvimento Regional, na primeira seção do trabalho, se deve à importância que representa para o planejamento industrial-regional integrado no contexto do planejamento a nível nacional.

Ao contrário do que ocorre nos países desenvolvidos, o processo de urbanização é visto, nos países subdesenvolvidos, como meio e o processo de desenvolvimento como objetivo [101]. Assim sendo, a política de desenvolvimento regional-urbano deve se subordinar aos objetivos gerais do plano de desenvolvimento global — dado as restrições da economia

---

**100** *Ibid.*, pp. 212-216.

**101** Para maiores detalhes ver J. Lasuen, "Desenvolvimento urbano e nacional", apresentado no *Simpósio sobre Desenvolvimento Urbano,* Rio de Janeiro, 1974, ed. pela Secretaria de Divulgação do BNH.

internacional. Além dos objetivos do Plano Nacional de Desenvolvimento já mencionados, outros devem ser lembrados, como, por exemplo, a integração nacional e ocupação territorial, e a expansão da fronteira agrícola. Obviamente, os objetivos fixados no PND para outras regiões devem ser incorporados à análise para que se possa conhecer a forma como se processará a regionalização do desenvolvimento. O que é importante destacar é que diferentes objetivos requerem diferentes políticas regionais e urbanas. Não discutiremos neste trabalho os méritos do atual modelo brasileiro, entretanto queremos frisar que ele requer a incorporação de um determinado padrão de funcionamento da hierarquia urbana, no sentido da localização espacial dos programas setoriais e de infra-estrutura.

Tentando integrar o processo de desenvolvimento com o de urbanização, Lasuen afirma que um planejamento econômico e urbano integrado deve pretender ao menos:

a) Determinar em que AM, AU e CM é preciso localizar — e em que medida — as inversões planejadas setorialmente a nível nacional;
b) Determinar as inversões em infra-estrutura — físicas e sociais — interurbanas e intra-urbanas, de acordo com *a*.

Estes objetivos devem estar subordinados aos seguintes:

c) O Plano deve maximizar o PNB compatível com *d* e *e* seguintes (o que exige que as AM, AU e CM mais dinâmicas sejam favorecidas) e integrar o mais possível o sistema urbano (com o favorecimento das AM, AU e CM que possuem um papel de interconexão maior dentro do sistema urbano);
d) Garantindo um padrão mínimo de vida e meio-ambiente em todo o País, o que implica promover o desenvolvimento das áreas de recursos inexplorados ou obsoletos;
e) E fomentando a homogeneização dos níveis de vida e meio ambiental no país — em vista do que foi dito anteriormente — exige que na sua seleção *a* se impulsionem as unidades que, setorial e geograficamente, tenham maior poder de irradiação para os seus *hinterlands* [102].

O autor indica, também, as variáveis básicas [103] necessárias para a tipificação e comportamento de todas as áreas (AM, AU e CM), através da análise da base produtiva, relações internas e externas, funcionais e geográficas.

Está implícito, em sua análise, que o processo de planejamento regional-urbano-industrial se dá de cima para baixo, ou seja, incorpora essencialmente o tipo de desenvolvimento regional competitivo, não dando ênfase ao processo generativo que, a nosso ver, é também importante para o planejamento por causa da existência de "feedbacks". Na medida em que o regional está condicionado ao nacional (desenvolvimento competitivo), e visto que a maximização do PNB é um objetivo básico, o processo cumulativo do desenvolvimento, em termos espaciais, tende a aumentar, o que nos levaria à controvérsia eqüidade *versus* eficiência, de difícil solução, mas que pode ser atenuada através de

---

**102** *Ibid.*, p. 107. (AM significa Áreas Metropolitanas, AU, áreas urbanas e CM, capitais dos municípios).

**103** *Ibid.*, pp. 107-108.

pressões políticas. Embora aceitemos a integração acima, proposta por Lasuen (integração dos objetivos), acreditamos ser mais válida a utilização de cidades (tipificação) sugerida por Hirsch (ver fig 3), pois permite uma melhor visualização das relações externas e funcionais.

Antes de analisarmos os critérios para uma política regional e urbana, faremos algumas observações sobre o processo de planejamento.

## 4.2 — O Processo de planejamento

Nesta parte nos basearemos nas idéias expostas por Hilhorst [104] sobre o processo de planejamento. Para ele "o planejamento pode ser definido como um processo de tomada de decisão, que visa a uma combinação ótima das atividades em uma determinada área, através da utilização de instrumentos de política numa forma coordenada, dado os objetivos do sistema e as restrições impostas pela disponibilidade dos recursos" [105]. Para a especificação dos objtivos gerais, para a seleção dos instrumentos e a sua utilização, o planejador deve estar ciente dos valores e leis que regem a sociedade, para que possa solucionar o conflito entre o desejável e o viável.

A introdução do espaço e do processo de tomada de decisão é fundamental para a consecução dos objetivos, pois permite uma classificação das atividades econômicas e dos elementos (organizações) responsáveis pela preparação e decisão acerca do plano. A classificação das atividades econômicas em locais, regionais, nacionais e internacionais [106] se, por um lado, permite a descentralização coordenada de vários níveis de tomada de decisão, por outro, fornece um certo grau de significação ao planejamento regional para uma determinada área geográfica, na medida em que as atividades nacionais e internacionais possam ser desenvolvidas nesta área. O processo de decisão para uma determinada questão é de natureza eminentemente política e resulta da interação entre dois subsistemas: um de controle (C) e outro a situação existente (S); na medida em que haja uma discrepância entre a forma em que se encontra S e a desejada por C, resultará o processo de tomada de decisão. Os elementos básicos do subsistema de controle são: I (agências coletoras de informações e elaboração dos dados); T (órgão técnico que prepara o plano); P (organizações políticas); D (grupo responsável pela tomada de decisões); E (agências executivas). O subsistema de controle apresenta pelo menos dois aspectos políticos: 1) aceitação de C como controle do subsistema S, e 2) o controle de D sobre I, T e E.

Na decomposição do processo de planejamento temos os seguintes estágios:

1) Macro — onde são determinados os objetivos, as prioridades e os instrumentos a serem utilizados, visando alcançar as metas estabelecidas no plano;

2) Setorial — onde se busca alocar os recursos entre os vários setores, visando atingir o crescimento máximo do PNB e das metas sociais do plano;

---

104 Hilhorst, *Regional Planning*, cap. V.

105 *Ibid.*, p. 112.

106 *Ibid.*, pp. 114-115; o autor salienta que as decisões internacionais afetam as nacionais, regionais e locais, ao passo que as nacionais não afetam as internacionais, mas sim as de ordem inferior, e assim por diante.

3) Inter-regional — onde se busca distribuir as atividades, preconizadas no estágio precedente, entre as várias regiões;

4) Regional — onde se visa à preparação dos planos para as regiões de planejamento, determinadas no estágio inter-regional;

5) Local — onde se visa ao planejamento de cidades, buscando oferecer aos seus habitantes um ambiente que satisfaça suas necessidades culturais, econômicas e sociais;

6) Projeto — onde se visa a avaliação em termos de prioridades dos projetos e o acompanhamento dos mesmos.

Obviamente, este processo em estágios permite "feedbacks", o que implica na reorientação dos objetivos de cada estágio, por aproximações sucessivas; mas o estágio regional (e intra-regional) é de natureza eminentemente competitiva e não generativa, porque se fundamenta nos estágios anteriores. Entretanto, dado o grau de liberdade política da região (ou Estado), esta, ao utilizar o processo generativo (maximizando seus objetivos), pode levar a uma reorientação dos vários estágios mencionados (supondo a existência de coordenação entre os vários níveis de decisão).

Neste sentido, é interessante frisar que muitos planos estaduais, ao copiarem o processo de planejamento nacional, isto é, uma transposição de escala do nível federal para o estadual, das técnicas, mecanismos e processos de planejamento global [107], estão fadados ao insucesso, mesmo antes das implementações, por serem eminentemente globais e muitas vezes ambiciosos, e por não considerarem a inexistência nos Estados dos mecanismos de ajustamento necessários que existem na escala nacional para a consecução de determinados objetivos. Além do mais, inexistem canais de informações entre o nível federal e o estadual e mesmo entre departamentos do nível estadual. Desta forma, o planejamento estadual seria mais eficaz, aproximando-se mais do planejamento espacial do que do global, devido aos canais de informações existentes [108]. Agindo desta forma, e dado o grau de liberdade de ação política, o Estado poderia se beneficiar do processo competitivo, assim como implementar o generativo.

## 4.3 — Tipologia regional

Friedmann [109] utiliza a seguinte tipologia de regiões para sociedades em transição:

a) Região Central
b) Regiões de Transição em Declínio ou Estagnadas
c) Regiões de Transição com Progresso
d) Regiões de Fronteiras
e) Regiões com Problemas Espaciais

A região central se caracteriza por seu elevado potencial de crescimento, geralmente centrado em uma ou poucas cidades, e que se es-

---

107 A este respeito ver Marcio Olympio Guimarães Henrique e Roberto Vasconcelos Moreira da Rocha, "Uma tentativa de formulação de uma metodologia ao nível intra-regional", a ser publicada pelo CEDEPLAR.

108 Ver S. Boisier, A. I. Silva e Celsius Lodder, "Analisis del sistema de planeamiento estadual no Brasil (preliminar), Convênio CEPAL/IPEA, Rio de Janeiro, 1972.

109 Friedmann, *Regional Development*, pp. 66-97, e Márcio Olympio Guimarães Henriques, "Estudo Teórico de Estratégias".

tende para áreas geográficas próximas. As regiões em declínio são aquelas de natureza agrícola ou industrial, de colonização mais antiga, que entraram em processo de depressão; em geral, dispõem de uma infra-estrutura econômico-social de certa dimensão, embora subutilizada, devido principalmente a fatores externos que condicionaram a estagnação destas regiões. As regiões em progresso (mas em transição) são aquelas que, devido aos recursos que possuem e suas posições espaciais relativas em relação à região central, apresentam condições propícias para o crescimento. As regiões de fronteira são regiões inabitadas, que estão sendo ocupadas e tornando-se produtivas. As regiões com problemas espaciais requerem medidas específicas de desenvolvimento regional [110].

O esquema proposto por Friedmann e outros não visa à classificação regional do país em estratos estanques, mas destaca a necessidade de integrá-las num contexto de interdependências, isto é, salienta a inter-relação espacial entre os vários tipos de regiões, pois os problemas de uma região não podem ser tratados isoladamente, mas sim dentro de um sistema de regiões interdependentes que formam o país, considerando-se os objetivos básicos do Plano de Desenvolvimento Econômico.

Como exemplo, temos a interdependência existente entre os problemas da região central e os das regiões estagnadas, desde que muitos dos problemas que afligem as Áreas Metropolitanas podem ser decorrentes do processo migratório originado nas regiões estagnadas; dado os problemas das áreas Metropolitanas, regiões estagnadas e o problema da dispersão de recursos, poderíamos visualizar um processo de integração da economia através de um sistema de pólos em localidades com potencial elevado de desenvolvimento e com maior poder de irradiação do desenvolvimento para seus *hinterlands*, de tal forma que poderia levar a um processo de desenvolvimento espacialmente mais harmonioso, resolvendo, por um lado, os problemas enfrentados pelas Metrópoles e, por outro, evitando a dispersão indiscriminada dos recursos, visando a uma integração espacial da economia. Queremos ressaltar que não se trata de um enfoque que tenha em vista parar o crescimento das Metrópoles, mas apenas discipliná-lo dentro da perspectiva dos objetivos nacionais propostos e do grau de controle exercido pelo Governo sobre a localização dos grandes estabelecimentos industriais, especialmente as empresas multinacionais, e considerando-se que o conceito de regiões é eminentemente relativo no espaço e no tempo.

## 4.4 — Alternativas espaciais, critérios para políticas regionais e urbanas

Para que possamos explicitar as alternativas espaciais de desenvolvimento para as regiões e cidades que as constituem — política regional-urbana global para o país — devemos considerar os objetivos gerais do plano de desenvolvimento econômico-social do país, dispor de uma Teoria do Desenvolvimento Regional e Urbano e de critérios que norteassem as formulações e operacionalização de política; além disto, da implantação de órgãos de controle e coordenação para os vários ní-

110 Para um estudo comparado das várias tipologias regionais (Friedmann, Hansen, Klassen), ver Márcio Olympio Guimarães Henriques, "Estudo Teórico de Estratégias".

veis de decisão espacial, para um processo de dispersão centralizada das decisões.

Dado a forma de integração espacial do regional e urbano na Economia, e o grau de interação entre eles, é de suma importância que seja aumentada a troca de informações entre o governo federal e os governos estaduais, locais e regionais, pois canais de informação mais eficientes poderiam contribuir para que os órgãos estaduais, locais e regionais pudessem explicitar planos coerentes, concentrados no aspecto espacial, dado a vigência do planejamento em estágios, impedindo que medidas tomadas no âmbito federal viessem encontrá-los despreparados, o que é muito comum no atual sistema de planejamento brasileiro, com os governos estaduais e outros tomando conhecimento de planos federais específicos que afetam suas áreas, *a posteriori,* estando despreparados e muitas vezes com seus planos já desatualizados, o que pode trazer graves conseqüências para suas áreas geográficas.

Dados os objetivos do plano geral de desenvolvimento para o país, restaria saber quais critérios orientariam a incidência geográfica das atividades econômicas no espaço econômico; e por decorrência a utilização de determinadas estratégias para as várias regiões componentes do sistema, isto é, a formulação de uma política regional-urbana compatível com os objetivos do Plano de Desenvolvimento. Entre os critérios podemos salientar eficiência econômica, eqüidade, bem-estar, meio-ambiente, segurança nacional, integração territorial.

Como o plano de desenvolvimento dos países subdesenvolvidos tem como meta principal a maximização do PNB, destaca-se, entre os critérios mencionados, o da eficiência econômica. Para a sua operacionalização poderiam ser utilizados os métodos de Custos Comparativos (baseado em custos privados), de Análise de Custos e Benefícios (que considera os custos e benefícios sociais) e o Critério de Produtividade e Potencial de Desenvolvimento; os dois primeiros são de curto prazo, o último é de longo prazo. Entretanto, estes métodos exigem uma grande quantidade de informações, muitas vezes não disponíveis, características de funções de produção, qual taxa de desconto a ser utilizada etc., o que leva à necessidade de utilizar "proxies" na tentativa de avaliar a eficiência em áreas alternativas, bem como devido ao prazo para a implantação dos planos. Alguns autores, entre os quais se destaca Alonso [111], utilizam o conceito de produto regional (urbano) *per capita* ou, simplesmente, renda *per capita,* na tentativa de qualificar os centros urbanos e regiões segundo categorias de eficiência, devendo o desenvolvimento ser encorajado nas regiões mais eficientes (uma outra variável comumente utilizada é a razão entre o Valor de Transformação Industrial e o Pessoal Ocupado na Indústria). Entretanto, como a produtividade e a renda crescem com o tamanho e posição espacial relativa das cidades até um determinado ponto (tamanho de cidade), quando então as deseconomias de aglomeração passam a superar as economias, e assumindo que os custos dos serviços públicos independem da localização, tratando-se de uma função em forma de U, de acordo com o tamanho de cidade, temos uma curva de eficiência espacial onde as diferenças entre produtividade e custos são maiores, na medida em que cresça o tamanho das cidades (e em cidades próximas dos grandes centros); desta forma, é de se esperar que o planejamento reforce a tendência cumulativa de desenvolvimento nos grandes centros. Mas

---

111 William Alonso e Michael Fajans, "Cost of Living and income by urban size", (Berkeley, California: Dept. of City and Regional Planning, Univ. of California, Julho/70), working paper no. 128, pp. 1 e 2.

devemos frisar que, na medida em que as deseconomias não são internalizadas pelas firmas e indivíduos, as grandes cidades continuam a exercer seu fascínio sobre eles, mesmo se o "turndown" da curva de eficiência tenha sido atingido, afetando portanto a eficiência do sistema como um todo (já apontamos anteriormente as dificuldades inerentes à mensuração das economias e deseconomias de aglomeração).

Neste contexto gostaríamos de levantar duas questões importantes: a primeira se refere à perspectiva temporal — o que se pretende é a maximização a curto prazo ou a longo prazo? Será que a maximização a curto prazo, ao influenciar os padrões de localização das atividades no longo prazo (o que pode acarretar graves problemas de ineficiência no longo prazo) é o mais desejável? Desta forma, o critério da eficiência não pode ser dissociado dos outros, no presente caso, o do bem-estar e do meio-ambiente, pois a tendência verificada nos países desenvolvidos, de graves problemas como poluição ambiental, congestionamento, aumento de doenças psíquicas etc., que já começa a ser verificada nos nossos principais centros, pode assumir características alarmantes. Neste contexto se insere a problemática do crescimento via PNB e o bem-estar da população. No curto e médio prazo, poderíamos pensar num tipo de concentração das atividades em metrópoles polinucleadas e em outros grandes centros, com a eficiência garantida a um baixo custo social relativo. E as conseqüências para o "longo" longo prazo? É óbvio que este processo cumulativo decorre da própria essência do sistema capitalista, surgindo a importante questão do grau de controle do planejamento sobre as decisões das firmas, especialmente das multinacionais. A segunda questão se refere à causalidade entre características das atividades localizadas numa determinada área e sua eficiência global (medida por qualquer das variáveis mencionadas). Pode ocorrer o caso de cidades pequenas e médias, afastadas dos grandes centros, ou de outras combinações entre tamanho e posição espacial, possuírem maior produtividade do que as cidades grandes, pelo simples fato de possuírem determinadas indústrias de alta produtividade e também pela baixa produtividade de muitos estabelecimentos de pequeno dimensionamento que se localizam nas grandes cidades. O fato de Cubatão possuir uma Siderurgia e uma Refinaria, e outras empresas de porte relativamente grande, fazendo com que possua o escore mais elevado em termos de VTI/PO ou em termos de Valor Adicionado *per capita,* implica que devemos fomentar o desenvolvimento de indústrias sem a mínima complementaridade com as indústrias que lá se instalaram, e desprezar outras localidades mais promissoras? Embora acreditemos que as economias de aglomeração de uma cidade influem na eficiência do sistema urbano, esta é eminentemente determinada pelas características das atividades, especialmente industriais que lá se localizam e outros fatores como regime de mercado, integração econômica etc e, portanto, a nosso ver, não está correto a intensificação do processo de concentração porque a eficiência é maior do que em outras localidades. Em resumo, acreditamos que a eficiência está intimamente ligada ao processo de localização industrial, e como tal deve ser inserida no contexto do planejamento industrial que leva aos planejamentos urbano e regional.

A integração e superação dos conflitos entre estes critérios é bastante difícil; não sendo passíveis de serem quantificados, exigem, portanto, uma solução política na formulação do Plano de Desenvolvimento, baseada principalmente na intuição e percepção do planejador.

Dentre estes conflitos, destacam-se eficiência *versus* eqüidade [112], e eficiência *versus* bem-estar e meio-ambiente. O primeiro, visto sob uma ótica de curto prazo, é insolúvel. Como salienta Lasuen, "este problema é insolúvel a curto prazo, porque o problema da eqüidade é de fundo social e o da eficiência é tecnológico e, ainda, como a interação entre os dois só pode ser julgada a longo prazo, como viram os clássicos e marxistas (conforme o autor menciona num artigo anterior), e segundo conclui Rosestein-Rodan, resulta que: (1) sua implantação a curto prazo, visto sob o ângulo de uma ótica predominante de eficiência (PNB máximo), sempre foi uma utopia, uma forma de mascarar as injustiças sociais acarretadas por um crescimento cego; (2) sua manutenção, sem alteração da ótica da eficiência — e esta não se altera em seu aspecto regional, se não superar o condicionamento anterior da política regional à política nacional — significa, de fato, a negação dos objetivos de política, por meio dos critérios e instrumentos" [113]. No segundo conflito a eficiência do sistema (maximização do PNB) é posta em cheque, com a argumentação de que o desenvolvimento integral da sociedade deve se basear no bem-estar de sua população (e não de uma minoria) e na preservação do meio-ambiente. Desta forma, por que não se formular uma política de subótimos do PNB, compatível com o aumento do bem-estar da população e a qualidade do meio-ambiente? Acreditamos que se trata de uma importante indagação para o planejador de um país subdesenvolvido, devido à problemática dos recursos existentes e ao caráter dependente da economia.

Quanto à necessidade de uma Teoria do Desenvolvimento Regional e Urbano para a escolha das alternativas espaciais em um determinado período de tempo, dado as restrições do Plano Geral de Desenvolvimento, optamos pelas considerações gerais de Friedmann e a síntese apresentada por Richardson; ressalta-se a importância da Tipologia Regional apresentada para a formulação de estratégias.

Apresentamos, a seguir, um esquema geral das estratégias de desenvolvimento regional baseado nos trabalhos de Hilhorst [114] e Márcio Olympio [115].

De acordo com Márcio Olympio, os Problemas Regionais de Importância Nacional são:

a) desenvolvimento da região de recursos;
b) desenvolvimento das velhas regiões;
c) desenvolvimento de certas regiões desprovidas de recursos;
d) desenvolvimento da região metropolitana nacional;
e) problemas relacionados à criação de unidade cultural;
f) problemas relacionados à despesa da integridade territorial do país.

Os Problemas Regionais de Importância Regional são:

a) desenvolvimento rural;
b) a indústria regional;
c) problemas relacionados à qualidade do meio-ambiente [116].

---

112 Ver William Alonso, "Equity and Efficiency".

113 Lasuen, "Desenvolvimento Urbano e Nacional", p. 91.

114 Hilhorst, *Regional Planning*, pp. 78-106.

115 Márcio Olympio, "Estudo teórico de estratégias".

116 *Ibid.*, para uma explicação de tais problemas.

No cruzamento entre uma tipologia de regiões (de acordo com a funcionalidade dos centros urbanos e tamanho de suas periferias) e os problemas regionais de importância nacional, se insere a estratégia a ser discutida para a solução dos problemas apresentados. Os principais objetivos para o desenvolvimento espacial são: (a) Consolidação (a intensificação das atividades econômicas na área de influência de um centro regional); (b) Expansão (o deslocamento para fora da área de influência do centro regional). Estes objetivos podem ser qualificados segundo o padrão de distribuição espacial das atividades econômicas, ou seja, (a) dispersão; (b) concentração, o que pode levar a quatro tipos básicos de estratégias:

a) Expansão com dispersão;
b) Expansão com concentração;
c) Consolidação com concentração;
d) Consolidação com dispersão [117].

## 4.5 — Planejamento do desenvolvimento industrial

Como foi destacado anteriormente, a industrialização, urbanização e desenvolvimento regional estão intimamente inter-relacionados, desempenhando a industrialização um papel dinâmico como elemento propulsor do desenvolvimento econômico e por sua importância na incidência espacial das atividades econômicas e da população, ao determinar a forma do sistema urbano-regional. As inter-relações entre industrialização e desenvolvimento das atividades terciárias [118], a forma como se processa o desenvolvimento industrial brasileiro, bem como o caráter dependente de nossa economia e a consideração da seqüência em estágios proposta por Lasuen, explicam a concentração industrial em torno da Grande São Paulo e nas cidades próximas, situadas nos principais eixos de transporte.

Desta forma, temos um dado padrão de concentração na Grande São Paulo e no Rio de Janeiro, coexistindo com um processo de dispersão industrial, por exemplo, para as áreas de Belo Horizonte, Recife, Salvador, Porto Alegre e Campinas etc.; e, assim, evoluiu o sistema de cidades na economia nacional. Dado os objetivos do Plano de Desenvolvimento, as considerações sobre curto e longo prazo, a teoria subjacente à análise, os critérios e estratégias espaciais mencionados, qual seria a política industrial-urbana desejável no atual estágio de desenvolvimento do País? Consolidar o desenvolvimento nas áreas mais prósperas? Promover uma dispersão concentrada em uns poucos centros? Uma combinação das duas estratégias? Outras combinações, considerando-se outros objetivos de política? E, qualquer que fosse a política escolhida, quais seriam os instrumentos necessários para a sua efetivação? A questão fundamental está na ausência de informações sobre custos e benefícios de estratégias alternativas e sobre os requisitos locacionais que atraiam as indústrias para cidades de tamanho e características espaciais diferentes. Um outro aspecto importante é o fato de que, embora as economias de aglomeração possam explicar porque existem certas concentrações geográfico-setoriais, dificilmente (exceto *ex-post*) podem explicar onde e como a concentração geográfica ocorrerá, questão de

117 *Ibid.*

118 Alan Pred, citado por W. Hirsch, *Urban Economic Analysis.*

suma importância que deveria ser explicada pela análise espacial. Outra questão que se coloca é como se identificar os mecanismos, através dos quais se pode conhecer o montante de investimentos em infra-estrutura e de economias de aglomeração necessários para gerar o desenvolvimento regional. Todas estas indagações, relevantes para a problemática da decisão, podem ser apenas parcialmente equacionadas, devido ao estágio atual da Teoria do Desenvolvimento Regional, às dificuldades para quantificação, e avaliações das diferentes estratégias [119]. Acrescenta-se ainda que a tentativa de fomentar o desenvolvimento regional (e intra-regional) somente através da localização de determinadas firmas industriais em uma região deprimida pode resultar em fracasso total [120].

O sucesso de uma política de desenvolvimento industrial depende parcialmente da habilidade do governo federal em influenciar a localização espacial das atividades e população, de uma forma passível de ser prevista, uma vez dados os seus objetivos e a solução dos conflitos entre os vários níveis de governo (nacional, regional, estadual e local, através da viabilidade do planejamento em estágios).

Em termos ideais — principalmente para a formulação de modelos quantitativos — teríamos a seguinte seqüência:

Fig. 4

Modelo de desenvolvimento regional

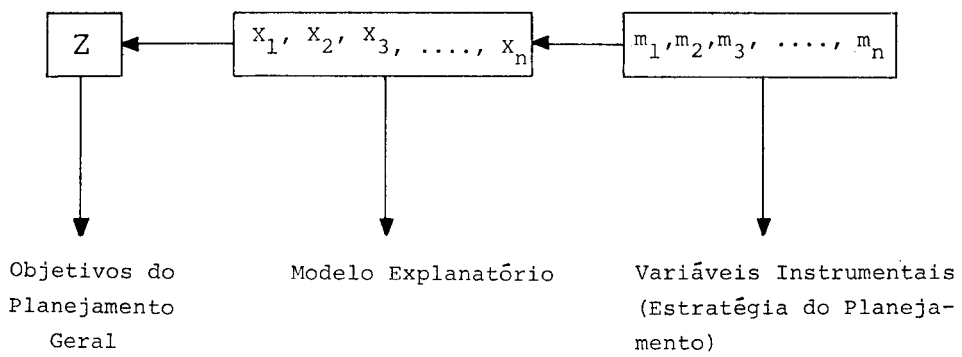



Fig. 4

Fonte: Horst Siebert, *Regional Economic Growth: Theory and Policy*, International Textbook Company, Scranton, Penn. 1969.

Mas, como salienta Smith [121] (baseado em Siebert e Klassen), a aplicação desta seqüência aos problemas de desenvolvimento industrial é restrita por causa da inadequação de modelos explanatórios de localização industrial, ausência de informações necessárias e por causa da complexidade dos modelos de decisão inter-regional. Desta forma, a política de desenvolvimento industrial normalmente se baseia em enfoques menos sofisticados, utilizando conceitos de natureza intuitiva, mais do que em teoria ou suporte empírico.

Como frisamos, para que o governo possa influenciar na localização das atividades é necessário a formulação de um modelo de política e a utilização de instrumentos de política que satisfaçam os objetivos

119 Para um estudo da avaliação das várias metodologias dos planos regionais e urbanos, ver Nathaniel Lichfield, "Evaluation Methodology of Urban and Regional Plans: a Review", *Regional Studies*, vol. 4 (1970), pp. 151-165.

120 A. Kuklinski, citado por Smith, *Industrial Location*, p. 478.

121 Smith, *Industrial Location*, pp. 448-9.

explicitados no Plano. Antes de analisarmos o modelo, veremos alguns dos instrumentos de política que poderiam ser utilizados em diferentes graus, nos diversos tipos de regiões:

1) Melhoria e expansão da infra-estrutura socioeconômica;
2) Instrumentos de política nacional e regional (como gastos orçamentários, tarifas, direitos sobre importação, taxas de juros, mobilidade intra-regional do capital e do trabalho, medidas que visem ao desenvolvimento generativo etc.);
3) Incentivos financeiros, subsídios, empréstimos, instalação de distritos industriais, localização das atividades governamentais;
4) Treinamento de mão-de-obra;
5) Políticas Regionais Explícitas;
6) Difusão de informação e tecnologia etc.

Obviamente a utilização destes instrumentos variará de acordo com a perspectiva de tempo do planejador, isto é, se é de curto, médio ou longo prazo. Deve-se destacar que a elaboração de um plano regional (intra-regional) funciona como um fator de atração locacional para a região. Como salienta Alonso, "o simples fato de um plano regional geralmente conter um montante apreciável de informações sobre a região, necessariamente aumentará o conhecimento das potencialidades desta região. Desta forma, o plano regional desempenhará um papel importante, ou seja, diminui a incerteza sobre as condições presentes, bem como sobre as mudanças estruturais futuras, decorrentes da explicitação dos objetivos do plano para esta região" [122].

Dado o objetivo primordial de maximização do PNB (critério de eficiência) e considerando os critérios de eqüidade, bem-estar e meio-ambiente, propomos uma combinação da estratégia de consolidação nas áreas metropolitanas, com a de concentração dispersada nos núcleos urbanos que apresentam maiores potenciais de desenvolvimento e de difusão para seus *hinterlands*. Para este objetivo torna-se imprescindível a coordenação do planejamento regional e do planejamento físico (especialmente transportes e infra-estrutura), pois estes elementos exercem uma influência decisiva sobre as performances das economias regionais e urbanas e condicionam os desenvolvimentos subseqüentes. Acreditamos que, abandonando-se a idéia de maximização do produto em favor de taxas consideradas subótimas (por exemplo, uma meta de 8% ao ano ao invés de 12%) e complementando-se com uma irradiação espacial do desenvolvimento econômico, pode-se no longo prazo conduzir a economia a um crescimento auto-sustentado, com importância crescente do mercado interno, e a uma maior utilização dos recursos potenciais existentes, sem destruir o meio-ambiente, aumentando-se paralelamente o bem-estar da população, aliado a uma maior eqüidade em termos espaciais dos frutos do processo de desenvolvimento.

Como a questão se resume primordialmente na incidência da localização industrial, e dado a ausência de um modelo formal, adotamos o critério de pólos de desenvolvimento — de caráter mais intuitivo e pragmático — para a estratégia de dispersão concentrada; entretanto,

---

122 Alonso, "Industrial Location and Regional Policy in Economic Development", p. 40.

devemos lembrar que, como assinala Lasuen, as dimensões mais importantes do conceito são:

1) pólo é a aplicação de um pacote integrado de inovações não só de indústrias mas ainda de indústrias novas na região;
2) sua localização geográfica concentrada implica também em que o conjunto de inovações aplicadas deva servir a um mercado localizado nesta área, ou seja, que o pólo-cidade deve ser também um local central;
3) por ser também um local central, deve estar ligado a outros locais centrais, o que significa que o pólo não deve ser único, mas parte de um sistema hierárquico de pólos, com relações geográficas e funcionais compatíveis entre si [123].

Com o processo de dispersão através dos pólos, procura-se do lado da demanda a integração do mercado interno e do lado da produção a progressiva descentralização econômica e populacional. Como é destacado no estudo realizado pelo Stanford Research Institute, "os benefícios e custos de um programa de dispersão dependem não somente do tamanho da cidade mas também: (a) das relações espaciais entre os centros urbanos numa base hierárquica, e os mercados rurais e as fontes de oferta dos produtos; (b) do sistema de transporte e comunicações existente; (c) do tamanho e características das indústrias a serem dispersadas e da agregação industrial a ser localizada nos vários centros" [124].

Desta forma, é essencial considerar como se deve iniciar o processo de crescimento auto-sustentado do sistema de pólos, de modo a permitir um redirecionamento do processo de urbanização, através de um processo de organização espacial dos centros urbanos que possibilite o desenvolvimento posterior do sistema. Uma vez identificados os pólos geográficos de maior potencial de desenvolvimento e de difusão para os seus *hinterlands,* devemos ter em mente que os impulsos do crescimento nacional incidem de forma diferenciada no sistema de pólos, através das suas demandas setoriais, sendo este crescimento diferenciado dependente das estruturas produtivas dos diversos pólos que, juntamente com as vantagens e desvantagens locacionais, determinam o grau de habilidade dos centros em relação aos estímulos externos. Aqueles elementos determinam a posição competitiva dos vários centros no processo de dispersão econômica. Considerando-se a tipologia de atividades de Hilhorst [125], o crescimento nacional é transmitido aos vários pólos, através das atividades nacionais e internacionais, gerando um processo de especialização setorial e através da capacidade de exportação inter-regional e internacional. A habilidade dos vários pólos em aproveitar estes estímulos, e suas posições espaciais relativas são de importância fundamental para a expansão de outras atividades que levam a determinados níveis de economias de aglomeração necessários para o crescimento auto-sustentado, bem como para a difusão — via mercado — para suas áreas de influência. O governo, através de um sistema de planejamento, deve ter uma atuação bastante ativa no fomento do desenvolvimento do sistema de

---

**123** Lasuen, "Desenvolvimento Urbano e Nacional", p. 93.

**124** Stanford Research Institute, School of Planning, *Costs of Urban infrastructure for industry as related to city size in developing countries: Indian Case Study,* 1968, p. 18.

**125** Ver nota de rodapé 106.

pólos, utilizando os instrumentos de política capazes de influenciá-lo nas primeiras etapas de "take-off", tornando as regiões-pólos mais competitivas do ponto de vista da atração locacional, a fim de se evitar a tendência concentradora atualmente verificada. Os elementos dominantes na mobilidade industrial são o tipo da indústria, sua estrutura de insumos, serviços e infra-estrutura, assim como o seu dinamismo, pois muitas indústrias para se descentralizarem acarretariam elevados custos sociais. Desta forma, deve-se voltar a atenção para as indústrias propulsivas, capazes de iniciarem o processo de desenvolvimento nos pólos. As curvas espaciais de custos e receitas e as margens de lucros fornecem informações básicas para a seleção de indústrias, e os instrumentos necessários a ser ativados devem ser inseridos neste contexto para que possamos medir os custos sociais do processo de dispersão e confrontá-los com os benefícios resultantes. A interação entre escala de produção, combinação de insumos e localização contribui para esta seletividade industrial, principalmente ao se utilizar um método do tipo Custos Comparativos. Entretanto, costuma-se afirmar sobre a necessidade de implantação de complexos industriais, baseados em atividades propulsivas que, com a interdependência industrial e os efeitos para frente e para trás levam ao desenvolvimento auto-sustentado dos pólos. Devemos considerar a possibilidade de desenvolver nos pólos atividades voltadas para os mercados regionais e sub-regionais que, mesmo sendo de dimensionamento médio relativamente pequeno, podem ativar a base econômica e aumentar a funcionalidade econômico-social dos mesmos. Outro fator que se pode destacar para a efetivação do processo de dispersão concentrada, é o custo da infra-estrutura adicional necessária para o crescimento dos pólos e, na medida do possível, seria interessante uma avaliação preliminar para que proporcionasse subsídios para a avaliação dos custos e dos benefícios em localidades alternativas [126].

Um dos pontos fundamentais para o processo de dispersão se refere à natureza tecnológica das indústrias propulsivas, que em geral é do tipo intensivo de capital, gerando um conflito com a meta de absorção de mão-de-obra. O problema se agrava na medida em que as empresas dinâmicas são, em sua maioria, estrangeiras, visando mais as metas estabelecidas pelas matrizes internacionais do que as estabelecidas pelo governo nacional. Desta forma, torna-se imprescindível o estabelecimento de uma legislação de controle sobre as empresas multinacionais e de uma legislação antitruste. Como já vimos, especialmente o conceito de margens espaciais de lucros oferece uma liberdade locacional em termos espaciais, ao desprezarmos a noção do ótimo locacional devido à existência de inúmeros fatores não-econômicos. Se a escolha da localização se torna, para várias firmas, economicamente indiferente (em termos espaciais), suas localizações devem ser determinadas por motivos de ordem política e não por livre decisão, que privatiza os lucros e socializa os prejuízos, embora a intervenção governamental não deva afetar substancialmente os lucros privados. Apesar destas indústrias dinâmicas serem pouco absorvedoras de mão-de-obra, deverão gerar novas indústrias nos pólos, o que aumentará bastante a capacidade de absorção de mão-de-obra, além dos efeitos multiplicadores de outras atividades econômicas. A eficiência destas empresas é de importância vital para a competição (e atração locacional) interregional, dado o atual modelo brasileiro de desenvolvimento. Mesmo considerando a inflexibilidade tecnológica geral, existem certos ramos

126 Ver o estudo do Stanford Institute.

industriais tradicionais que permitem a incorporação de tecnologia absorvedora de mão-de-obra, e que se destinam às camadas de baixa renda da população, que pode levar a uma política de subsídios de natureza salarial, o mesmo ocorrendo com determinadas indústrias voltadas para mercados regionais e subregionais. As políticas a serem adotadas devem diferir segundo as características das firmas, mesmo dentro de uma mesma indústria; e os objetivos do modelo de desenvolvimento, como a distribuição da renda etc., estão intimamente relacionados com estas políticas. Richardson [127] sugere que os subsídios para investimento em infra-estrutura e medidas que visem estimular as economias de urbanização, e outras economias de aglomeração, são mais válidos no longo prazo do que incentivos para firmas e outros subsídios para o investimento privado.

Finalmente, gostaríamos de frisar que a consolidação do desenvolvimento nas áreas mais prósperas (o que faz parte da estratégia proposta), deve ser orientada para localizações periféricas e próximas dos grandes centros, principalmente ao longo do sistema de transportes, paralelamente a penalidades, zoneamento etc., para as áreas centrais, numa tentativa de se maximizar as economias e minimizar as deseconomias de aglomeração e outros problemas já mencionados.

## 5 — CONCLUSÕES

Dado as interações industrial-urbano-regional, torna-se imprescindível o planejamento das atividades industriais no País, bem como a fixação da perspectiva de tempo deste processo, pois as decisões tomadas a curto prazo afetarão o curso do longo prazo, dado o caráter cumulativo do desenvolvimento dos centros urbanos. Neste sentido foi sugerida uma estratégia conjunta de consolidação dos grandes centros e de dispersão concentrada, numa tentativa de integração do espaço geográfico do País; estratégia esta proposta para fins de discussão, pois acreditamos que no momento temos que nos basear em idéias intuitivas devido à ausência de um corpo analítico bem desenvolvido e de técnicas que possibilitem a avaliação de estratégias alternativas. Obviamente, há uma discrepância entre o desejável e o possível, e na tentativa de superá-la o planejador deve ter uma noção clara sobre o contexto institucional, sobre o processo histórico, sobre o grau de integração dos setores públicos e privados, sobre as interações mencionadas e sobre a estrutura espacial resultante.

Foram sugeridos alguns instrumentos de política e alguns aspectos da Teoria Microeconômica da Localização Industrial, visando fornecer subsídios ao planejador regional para a tentativa de formulação de uma política industrial integrada no contexto de desenvolvimento econômico geral do País. Além do conhecimento do padrão evolutivo da indústria, é de suma importância o conhecimento das preferências espaciais das firmas e das decisões governamentais que, ao influenciarem a evolução do sistema regional-urbano, tornam-se elementos decisivos do padrão locacional escolhido pelas firmas individuais. Uma política de localização industrial deve considerar estes elementos para que possa selecionar instrumentos capazes de influenciar as decisões individuais.

A nosso ver, o principal problema para a formulação de uma determinada política industrial está na possibilidade ou não de controle da localização espacial das empresas dinâmicas, especialmente as multina-

127 Richardson, *Regional Growth*, p. 233.

cionais, que obviamente influenciam outras decisões locacionais. O controle sobre estas firmas e legislação antitruste são de importância vital para o planejamento nacional e urbano.

Dado o planejamento em estágios, torna-se essencial uma maior coordenação e difusão de informações entre os vários níveis de governo e agências governamentais para a efetiva regionalização do desenvolvimento nacional, como também a coordenação entre os diferentes departamentos nos vários níveis de governo para que se minimizem os conflitos entre estas agências e departamentos, de modo a canalizar seus esforços para os objetivos propostos. Dado o grau de liberdade existente para a atuação e para as reivindicações dos vários níveis de governo, ocorrerão possíveis "feedback" no planejamento geral.

Uma vez conhecidos os objetivos e metas para as várias etapas do processo em estágios, o governo estadual (regional) deveria orientar seus planos para o nível espacial ao invés de formular apenas planos globais, na tentativa de maximizar as oportunidades existentes no esquema competitivo interestadual (inter-regional). Dentro da perspectiva de coordenação das administrações descentralizadas, o governo federal deve evitar, na medida do possível, a competição existente entre os Estados (regiões) para a atração de novas indústrias cuja regra geral tem sido a isenção de impostos e taxas ao fixar objetivos para os estágios inter-regional e regional.

Acreditamos que, neste contexto, o governo estadual (regional) deveria encaminhar seus objetivos também para os problemas intra-regionais no marco do desenvolvimento generativo, ou seja, uma alteração nos padrões intra-regionais, através da mobilidade intra-regional dos fatores de produção, através do sistema de transporte e comunicações, visando aumentar a eficiência (e a satisfação de outros critérios) nas intra-regiões, possibilitando taxas maiores de desenvolvimento, aumento do bem-estar de sua população e proteção ao meio-ambiente. A combinação generativo-competitivo poderia ser realizada, dado o grau de liberdade de decisão ao nível estadual (regional) perante os objetivos centrais do governo federal.

Finalmente, sugerimos a criação de um órgão de política urbano-industrial ao nível estadual, cujos objetivos seriam integrados nos marcos estabelecidos em nível nacional (pelos níveis superiores de governo) e integrados com os outros órgãos estaduais.

# BIBLIOGRAFIA


ALONSO, William — "The Economics of Urban Zize". Berkeley, Calif.: University of California Center for Planning and Development Research, *Working Paper* n.º 138, 1970.

ALONSO, William. "Equity and its Relation to Efficiency in Urbanization". Berkeley, Calif.: University of California Center for Planning and Development Research, *working Paper* n.º 78, 1968.

ALONSO, William — "Industrial Location and Regional Policy in Economic Policy". Berkeley, Calif.: University of California Center for Planning and Development Research, *Working Paper* n. 138, 1968.

ALONSO, William — "Problems, Purposes and Implicity Policies for a National Strategy of Urbanization". Berkeley, Calif.: University of California Center for Planning and Development Research, *Working Paper* n.º 158, 1971.

ALONSO, William e FAJANS, Michael — "Cost of Living and Income by Urban Size". Berkeley, Calif.: Dept. of City and Regional Planning, *Working Paper* n.º 128, 1970.

BOISIER, S., SILVA, A. I. e LODDER, C. — "Analisis del Sistema de Planeamiento Estadual no Brasil". Rio de Janeiro: Convênio CEPARL/IPEA (preliminar), 1972.

BOVENTER, Edwin Von — "Determinants of Migration into West Germany Cities, 1956-61", *Papers and Proceedings of the Regional Science Association,* Vol. 23 (1969), pp. 53-62.

DARWENT, David — "Externality, Agglomeration Economies and City Size". Berkeley, Calif.: Institute of Urban and Regional Development, *Working Paper* n.º 109, 1970.

DARWENT, David — "Growth Poles and Growth Centers in Regional Planning: A Review", *Environment and Planning,* n.º 1 (1969), pp. 5-31.

FRIEDMANN, John — *Regional Development Policy: a case study of Venezuela,* (Cambridge, Mass.: The MIT Press), 1966.

KATONA, George e MORGAN, James — "The Quantification Study of Factors Determining Business Decisions", *Quartely Journal of Economics,* (Feb./52), pp. 67-90.

HANSEN, Niles — *Rural Poverty and the Urban Crisis,* (Bloomington, Indiana: Indiana Univ. Press), 1970.

HENRIQUES, Márcio Olympio G. — "Análise dos Programas Regionais e Planos de Desenvolvimento do Governo Federal e suas Implicações para a Organização do Espaço Econômico Nacional", CEDEPLAR, relatório preliminar.

HENRIQUES, Márcio Olympio G. — "Um Estudo Teórico de Estratégias ou Alternativas Espaciais de Desenvolvimento para o Estado de São Paulo", (mimeo.), a ser publicado pelo CEDEPLAR.

HERMANSEN, Thormod, — "Development Poles and Related Theories: A Synoptic Review". *Growth Centers in Regional Economic Development.* Editado por Niles Hansen (New York, New York: The Free Press), 1972.

HILHORST, Joseph M. — *Regional Planning — A System Approach,* (Rotterdam: Rotterdam University Press), 1971.

HIRSCH, Werner — *Urban Economic Analysis,* (New York, New York: McGraw-Hill Book Company), 1973.

HIRSCHMAN, Albert — *The Strategy of Economic Development,* (New Haven, Conn.: Yale University Press), 1953.

ISARD, Walter — *Location and Space Economy,* (Cambridge, Mass.: The MIT Press), 1968.

LASUEN, J. — "Desenvolvimento Urbano e Nacional", apresentado no *Simpósio sobre Desenvolvimento Urbano,* (Rio de Janeiro: Secretaria de Divulgação do BNH), 1974.

LASUEN, J. — "Urbanization and Development — The Temporal Interaction between Geographical and Sectoral Clusters", *Urban Studies,* Vol. 10, N.º 2 (June 1973), pp. 163-187.

LICHFIELD, Nathaniel — "Evaluation Methodology of Urban and Regional Plans: a Review", *Regional Studies,* Vol. 4 (1970), pp. 151-165.

McCRONE, Gavin — "The Location of Economic Activity in the United Kingdom", *Urban Studies,* Vol. 9, N.º 3 (Oct./72), p. 365-375.

MYRDAL, Gunnar — *Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas,* Trad. pela Ed. Saga, (Rio de Janeiro: Editora Saga), 1965.

POTTIER, P. — "Axes de Communication et Development Economique", *Revue Economique,* N.º 14, 1963, pp. 58-132.

RICHARDSON, Harry W. — *Regional Growth Theory,* (London: The MacMillan Press LTD.), 1973.

SMITH, David — *Industrial Location — An Economic Geographical Analysis,* (New York, New York: John Wiley and Sons Inc.), 1971.

SINGER, Paulo — "Urbanização e Desenvolvimento: O caso de São Paulo", (mimeo.), 1972.

STANFORD RESEARCH INSTITUTE, SCHOOL OF PLANNING — *Costs of Urban Infrastructure for Industry as Related to City Size in Developing Countries: Indian Case Study,* 1968.

THOMPSON, Wilbur — "Internal and External Factors in the Development of Urban Economies", *Issues in Urban Economics,* Editado por Harvey S. Perloff e Lowdon Wingo Jr., (Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins Press), 1968.

THOMPSON, Wilbur — *A Preface to Urban Economics.* (Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins Press), 1965.

TIEBOUT, Charles — "Location Theory, Empirical Evidence and Economic Evolution", *Papers and Proceedings of the Regional Science Association,* Vol. 3 (1957), pp. 74-86.

WINGO, Lowdon Jr. — "Latin American Urbanization: Plan or Process", *Shaping an Urban Future,* Editado por Bernard G. Frieden e William W. Nash., (Cambridge, Mass.: MIT Press), 1969, pp. 115-146.

CLIFF, A. D. e ORD, J. K. — **Spatial Autocorrelation,** Londres, Pion Ltd., 1973, 178 p.

# Spatial autocorrelation - um comentário

Um dos problemas centrais no estudo geográfico, e que vem tomando uma importância cada vez maior nas ciências correlatas, é o de determinar a existência e grau de intensidade das influências exercidas pela presença de um determinado fenômeno, num dado local, sobre outros locais que lhe sejam próximos. Por analogia à Estatística, denominou-se este fato como autocorrelação espacial. Ultimamente vêm sendo desenvolvidas várias técnicas matemático-estatísticas de mensuração deste fenômeno. Contudo, apesar da importância do assunto, seu estudo era prejudicado pela dispersão dos vários artigos a ele referentes espalhados pelas mais diversas publicações científicas.

O lançamento do livro de Cliff e Ord, *Spatial Autocorrelation* tortou possível ter em mãos, pela primeira vez reunidas em um só volume, a grande maioria das técnicas e procedimentos necessários ao estudo da autocorrelação espacial. Além disto, o livro não é exclusivamente teórico, apresentando, sempre que possível, exemplos de aplicações das referidas técnicas. Convém ressaltar que a contribuição dos autores não se limitou à pura e simples compilação e ordenação do material existente, visto terem eles mesmos desenvolvido algumas das técnicas apresentadas.

Cliff e Ord se propõe, em sua obra, "definir várias medidas de autocorrelação espacial para dados referentes a pontos e áreas, e examinar, com aplicações, as propriedades destas medidas".

Levando em conta a amplitude do campo de estudo, os autores se viram obrigados a limitar seu trabalho pela exclusão de dois tópicos: o estudo da localização de pontos em si (técnicas de "nearest neighbor") e as técnicas de análise espectral.

Cliff e Ord introduzem, a princípio, uma definição puramente verbal de autocorrelação espacial: "se a presença de alguma propriedade em uma área... faz com que sua presença em áreas adjacentes seja mais (ou menos) provável, dizemos que o fenômeno exibe autocorrelação espacial".

Esta definição é depois elaborada a fim de ser operacionalizada: é introduzido o conceito de correlação em uma série de dados espacialmente localizados. Embora já se disponha de um grande número de técnicas para o tratamento da autocorrelação em séries temporais, tais técnicas não são diretamente aplicáveis ao contexto espacial. Isto se deve,

basicamente, ao fato de que, enquanto as séries temporais são determinadas por uma única direção (o passado), as séries espaciais sofrem influências multidirecionais.

Como já foi mencionado, o estudo da autocorrelação espacial está intrinsecamente ligado à mensuração de determinadas propriedades em pontos ou áreas. Em função da escala utilizada (nominal, ordinal, de intervalo ou razão), os autores apresentam as medidas adequadas a cada nível de mensuração.

Partindo da escala nominal são definidas, inicialmente, as "estatísticas de juntas". A idéia básica por trás destas técnicas é a de verificar o comportamento das distribuições de juntas, definidas como "uma fronteira de comprimento não nulo que liga duas unidades de observação". Este conceito é mais tarde ampliado de modo a incluir fronteiras constituídas de um só ponto. Como cada uma das unidades observacionais conectadas pela junta pode assumir um dentre K valores, isto dá origem a juntas caracterizadas pela combinação destes valores. No caso mais simples ($K = 2$), verifica-se apenas a existência ou não da propriedade estudada. Chamando de B a presença da propriedade e de W sua ausência, os autores derivam três tipos de juntas: BB, BW e WW. As medidas apresentadas para os dados em escala nominal baseiam-se na contagem dos diferentes tipos de juntas e na comparação dos valores assim obtidos com valores esperados, gerados sob a hipótese nula da inexistência de autocorrelação espacial na área.

A conseqüência disto, como explicam os autores, é que "um grande número de juntas BB em relação ao número esperado sob a hipótese nula implica num agrupamento de unidades observacionais classificadas como B, ao passo que um número elevado de juntas BW indica algo semelhante a um padrão alternado de unidades B e W, como, por exemplo, o de um tabuleiro de xadrez".

As "estatísticas de juntas" apresentadas acima são, como já foi observado, adequadas a dados medidos em escala nominal. Se, entretanto, se dispõe de dados tomados em escala ordinal ou de intervalo, muito embora as referidas estatísticas ainda sejam aplicáveis, seu uso representa uma perda de informação. Para evitar isto, foram criadas duas outras estatísticas. A primeira foi o coeficiente devido a Moran, denominado I, e a segunda, desenvolvida por Geary, chamada C. É importante observar que tanto I quanto C são definidos de forma análoga a qualquer coeficiente de autocorrelação.

Depois de apresentar as estatísticas de autocorrelação espacial, os autores apontam suas limitações básicas, que são duas. A primeira, chamada por Dacey de "invariância topológica", refere-se à insensibilidade destas medidas a qualquer transformação que não altere o sistema de relações original, definida a relação como a existência ou não de uma junta. Assim sendo, até mesmo as mais violentas transformações nas formas das juntas não produzem quaisquer alterações nos valores das estatísticas. A segunda limitação liga-se ao fato de que, definida como o foi, a junta só leva em consideração pares contíguos. Ora, se se quiser verificar a progressão da autocorrelação no espaço dado, ter-se-ia de levar em conta as relações entre pares não contíguos, de segunda até n-ésima ordem. Uma maneira de contornar isto, obviamente, é considerando o problema como de simples conceituação e aplicar as medidas, definindo como junta àqueles pares não contíguos de ordem maior ou igual a dois. Uma outra forma de tentar eliminar estas limitações (principalmente a primeira) é a introdução da idéia da aplicação de uma matriz de pesos ao sistema de relações entre as unidades observacionais, o que permitiria maior flexibilidade

na definição da estrutura do referido sistema e possibilitaria a consideração de itens tais como, barreiras naturais (ou culturais) e tamanho das unidades.

Encerrando o tratamento destas medidas — estatísticas de juntas, I e C — os autores apresentam sua derivação matemático-estatística formal.

Além do estudo da autocorrelação espacial entre fenômenos, tais medidas encontram um outro vasto campo de aplicação na avaliação do grau de correspondência entre dois mapas. Se um destes mapas for derivado teoricamente, o método pode ser empregado para testar a hipótese de que o mapa "real" representa uma realização do processo teórico postulado. A hipótese por trás deste procedimento é de que se os dois mapas forem resultantes do mesmo processo, as diferenças entre eles deverão ser atribuíveis pura e simplesmente à chance.

Existem certos processos, mais especificamente, os probabilísticos, que não apresentam um resultado (mapa) final único. Isto introduz um grave problema: pode-se estar tomando uma realização atípica do processo, o que levaria a uma conclusão errônea. Para tentar evitar isto, torna-se necessária a consideração de um grande número de realizações do processo. Como, entretanto, conciliar esta necessidade com a restrição operacional do mapa único, contra o qual será feita a comparação? Surge então a idéia de se construir um "mapa síntese", ou seja, um mapa que resuma as diversas manifestações do processo. Cliff e Ord propõe que este mapa seja feito através da aplicação do operador média. De posse deste mapa (e do "real"), constrói-se um mapa de diferenças, ou seja, cada unidade observacional toma como valor a diferença entre os valores observado e teórico constantes das unidades observacionais correspondentes. A este terceiro mapa, o de diferenças, aplicam-se as medidas de autocorrelação espacial já referidas. Como os dois arranjos devem diferir somente por chance, a presença de autocorrelação espacial entre os resíduos não nulos indica um de dois fatos: 1) a distribuição real não é uma realização do processo teórico postulado; 2) cometeu-se um erro do tipo I, ou seja, o que está representado no mapa "real" é uma realização atípica do processo.

Quando o arranjo espacial é devido a um processo de difusão surge um problema adicional: o teste não deve ser influenciado pela ocorrência de um "bias" direcional sistemático. Para que os testes descritos sejam adequados a esta necessidade, os autores apresentam algumas modificações que parecem reduzir os efeitos do referido "bias" nos resultados dos testes.

Um outro método para a geração do mapa de valores esperados é o que utiliza modelos regressivos. Seguindo o mesmo esquema, já apresentado, obtém-se um mapa de diferenças, neste caso chamadas resíduos da regressão. Quando do uso destes modelos convém ter-se em mente alguns problemas inerentes aos mesmos. O livro ressalta três deles: a presença de relações não lineares entre as variáveis, a possível omissão de variáveis independentes e os problemas envolvendo a autoregressão.

Pode-se considerar como principais qualidades do *Spatial Autocorrelation*: o aspecto crítico da revisão das técnicas, a profundidade de tratamento do problema, uma apresentação didática e a abundância de exemplos de caráter nitidamente geográfico.

Observa-se na monografia uma preocupação constante, quando da apresentação das técnicas, no sentido de frisar tanto as qualidades como as limitações das mesmas. Existe, portanto, o cuidado de dar ao

leitor uma visão realista das possibilidades dos métodos sugeridos, pois, ainda que estes procedimentos sejam de grande valor nos estudos geográficos, eles não são, por si só, suficientes para o esclarecimento das questões relativas à influência das relações de contigüidade no espaço geográfico.

O caráter marcadamente sofisticado das técnicas matemático-estatísticas tratadas no livro fez com que sua apresentação fosse desenvolvida com grande detalhe, de modo a não deixar dúvidas quanto à derivação dos conceitos fundamentais. Este tratamento exigiria do leitor uma considerável base de conhecimento estatístico, não fosse uma criteriosa divisão de capítulos que permite ao leitor menos preparado estatisticamente acompanhar o desenvolvimento das idéias da monografia, mesmo sem a leitura das seções marcadamente técnicas. A compreensão das implicações geográficas é também auxiliada pela presença de inúmeros exemplos, acompanhados de comentários ressaltando a interpretação dos índices no contexto da pesquisa.

Numa ótica mais geral, poder-se-ia questionar a importância e atualidade desta maneira de ver a autocorrelação espacial. Da leitura do livro fica-se com a idéia de que este tipo de estudo pode trazer contribuições valiosas, ainda que incompletas, à melhor compreensão dos fenômenos que têm como cerne a questão da contigüidade. Sem ser uma resposta final, ele apresenta algumas idéias de aplicação imediata, bem como direções de possível desenvolvimento metodológico futuro.

Esperamos, assim, que a divulgação deste livro no Brasil incentive a utilização das idéias nele apresentadas e que a partir desta utilização possa o pesquisador interessado no fenômeno da autocorrelação espacial derivar suas próprias conclusões sobre a contribuição disto, para a melhor compreensão dos processos que se desenvolvem no espaço brasileiro.

Antonio Carlos Fernandes de Menezes
Evangelina Xavier Gouveia de Oliveira
Wolney Cogoy de Menezes

## CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

### Programa de trabalho para 1975

Dentre as atividades constantes do programa de trabalho, para 1975, do Centro Brasileiro de Estudos Demográficos (CBED), órgão integrante da Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento, da Diretoria Técnica do IBGE, consta:

1 — *Estimativa da população dos municípios brasileiros* (1975). Em execução, já tendo sido realizado, para esse fim, levantamento metodológico de cálculo estimativo;

2 — *Estatísticas vitais*. Nesse campo vêm sendo levados a efeito estudos para implantação de nova pesquisa, que coexistirá com a de Registro Civil, cuja execução encontra-se sob a responsabilidade do CBED.

Atendendo à Política brasileira no setor, conforme disposições do II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979), estão previstas, ainda, para o programa de trabalho de 1975 do Centro Brasileiro de Estudos Demográficos, as seguintes atividades:

3 — Estudos teóricos e metodológicos que possibilitem estimativas específicas e projeções de população; determinação de níveis e padrões de mortalidade; avaliação da subenumeração censitária; e a obtenção de matrizes de projeção a partir dos dados censitários, séries históricas etc. estudos das variáveis demográficas, econômicas e sociais e suas inter-relações.

## GRUPO PROJETO DE INDICADORES SOCIAIS

### Programa de trabalho para 1975

O crescimento e a complexidade de projetos e programas de desenvolvimento nacional vêm ampliando consideravelmente, em diferentes áreas de atuação, a demanda de estatísticas. Para atender a essa procura o Grupo de Indicadores Sociais da Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento, da Diretoria Técnica do IBGE, segue agenda de estudos e pesquisas especialmente elaborada.

Para o ano de 1975 estão previstas, em resumo, as seguintes atividades principais:

1 — Estudo do trabalho feminino no Brasil a partir de tabulações especiais do Censo Demográfico de 1970, nas quais fecundidade é relacionada à característica da mãe, tais como: idade, condição de atividade, ocupação, educação, renda própria, tipo de união e renda familiar.

2 — Implantação de um sistema de informações para os centros urbanos atendendo, numa primeira etapa, às áreas metropolitanas e, posteriormente, a outros centros de alta hierarquia no sistema de cidades brasileiro. Este sistema pretende, dentre outros objetivos, servir de apoio à Política Nacional de Desenvolvimento Urbano.

3 — Levantamento de indicadores de saúde, avaliação dos já existentes e estudos comparativos dos indicadores calculados por diversos países, bem como uma crítica ao elevado sub-registro de nascimentos e óbitos.

4 — Estudo do padrão de vida dos assalariados e trabalhadores por conta própria, urbana, através de análise do processo de determinação do salário com base nos dados coletados pela ENDEF sobre famílias assalariadas.

5 — Estudo da viabilidade de execução de análise projetiva do crescimento demográfico e matrícula escolar, suas vinculações com o comportamento do sistema educacional como um todo e implicações na estrutura econômica e social do País.

6 — Estudo de Mobilidade Social com base nos dados do Suplemento PNAD-73 elaborado pelo GPIS. Tratar-se-á, especialmente, de estudar a estratificação social sob o aspecto distributivo, isto é, a maneira pela qual os diferentes fatores se distribuem por uma população dada. Tais fatores são, por exemplo, renda, ocupação, cor e outros. Pretende-se determinar, a partir destes dados, as taxas de mobilidade ocupacional de uma geração para outra, assim como, a partir destas taxas, estudar as políticas pertinentes à mobilidade social como políticas de distribuição de renda, emprego, educação etc.

## SEGUNDA EDIÇÃO DA GEOGRAFIA DO BRASIL

O IBGE acha-se empenhado no preparo da segunda edição de importante coletânea geográfica relativa às Regiões do País.

A nova *Geografia do Brasil* — o mais importante e completo trabalho no gênero organizado no País — não se constitui em mera atualização da versão anterior, mas, sim, numa nova obra, que visa atender aos programas de síntese e caráter didático, com padrões metodológicos modernos e adequada utilização de diferentes técnicas matemáticas.

A coleção, que integrará a tradicional Biblioteca Geográfica Brasileira, compõe-se de cinco volumes, correspondentes às macrorregiões brasileiras, abrangendo um selecionado elenco de temas indispensáveis a uma compreensão integral de cada área, à luz dos fundamentais aspectos físicos e dos complexos problemas humanos, sociais e econômicos. Procura, assim, ao mesmo tempo, apresentar o estado atual do conhecimento geográfico do País, através de minuciosa análise de suas Regiões.