

# As grandes cidades brasileiras

## Dimensões básicas de diferenciação e relações com o desenvolvimento econômico. Um estudo de análise fatorial

SPERIDIAO FAISSOL

Geógrafo do IBG

### 1. Introdução

O PRESENTE estudo tem por objetivo a análise das principais características das maiores cidades brasileiras, procurando identificar os fatores que efetivamente contribuem para diferenciar uma das outras, caracterizando assim o processo e o estágio de urbanização e metropolização nas diferentes áreas brasileiras. É claro que ficam também consideradas as implicações destas constatações no entendimento do próprio processo de desenvolvimento econômico do país, de que a rede urbana é uma expressão física e uma manifestação dinâmica.

Quando o Departamento de Geografia realizou o estudo preliminar que definiu critérios <sup>1</sup> e áreas de pesquisa para delimitação das áreas metropolitanas, foram aceitas as nove metrópoles anteriormente definidas <sup>2</sup> pela sua centralidade, apenas submetidas à restrição de um volume populacional de 400 mil habitantes que explicaria emergência de características metropolitanas no núcleo urbano considerado.

O presente trabalho tem o objetivo mais particular de testar aquela definição e conceituação, dando a mesma não só um sentido multivariado e não apenas de centralidade, mas também submetê-la ao crivo das conceituações teóricas relativas à rede urbana e suas relações com o processo de desenvolvimento nacional.

Com êste objetivo foram feitas duas análises fatoriais: a primeira de um conjunto de cidades brasileiras e os 9 aglomerados metropolitanos e outra com as 50 maiores cidades. Ao lado disso foram feitas análises parciais das quatro áreas metropolitanas da área subdesenvolvida (Belém, Fortaleza, Recife e Salvador), das duas metrópoles do Sul (Porto Alegre e Curitiba) e das três metrópoles do Sudeste (São Paulo, Rio

1 Áreas de pesquisas para delimitação de áreas metropolitanas, in *Revista Brasileira de Geografia*, n.º 4 — 1969.

2 Lobato, — Roberto — In *Subsídios à Regionalização*, IBG, — 1968.

de Janeiro e Belo Horizonte), além de uma análise conjunta das 9 áreas metropolitanas, com o propósito de bem avaliar a significação das metrópoles, de suas áreas metropolitanas no sistema brasileiro de cidades grandes (acima de 40/50 mil habitantes).

O estudo aqui apresentado se refere especificamente às duas primeiras análises acima citadas. Observe-se que o estudo visa obter uma visão global da rede urbana, salientando dentro dela a expressão das áreas metropolitanas, sem entrar na análise da estrutura interna destas últimas, o que será feito em estudos posteriores, utilizando setores censitários como unidades de análise.

Este estudo, que utilizou o método estatístico da análise fatorial que vem sendo adotado de forma crescente nas ciências sociais, em sua nova tendência de quantificação dos fenômenos analisados, compreendeu as seguintes etapas:

- 1 — A análise fatorial, pelo método de componentes principais, que simplifica o conjunto de dados disponíveis e os reduz a uma matriz de fatores fundamentais definidores dos padrões, segundo os quais as cidades se diferenciam uma das outras.
- 2 — A análise dimensional, que produz a métrica necessária a dar distância entre uma cidade e outra, num espaço multidimensional produzido pela análise fatorial. Esta distância indica a maior ou menor similaridade entre pares de cidades.
- 3 — A análise de agrupamento (Cluster Analysis) que agrega cada cidade a uma outra naquele espaço multidimensional, formando grupos e, por um processo iterativo, maximiza as semelhanças entre grupos e as diferenças intergrupos.

Cabe salientar que no presente trabalho o autor contou inicialmente com a valiosa colaboração do Prof. John P. Cole, da Universidade de Nottingham, na Inglaterra, onde os dados foram inicialmente processados, utilizando-se um programa de análise de componentes principais, de autoria do Prof. A. P. Mather. Posteriormente um programa de "Principal Axis Factor Analysis" foi preparado na Pontifícia Universidade Católica, pelo Prof. Nelson do Valle Silva e os dados foram também processados naquela Universidade, que hoje realiza tais pesquisas em cooperação com o Departamento de Geografia do IBG.

É claro que sendo, quanto ao método utilizado, um estudo pioneiro no Brasil, êle se reveste de um caráter preliminar e exploratório que procura definir, através de um razoável número de cidades e de um grande número de variáveis, os fatores e processos que afetam o desenvolvimento das cidades brasileiras e definem sua estrutura, tanto em termos de suas características e de sua evolução, como em termos de peculiaridades regionais, no caso de elas existirem e serem relevantes.

Brasília foi excluída destas análises porque, na compreensão da rede urbana brasileira, em termos de um sistema de cidades, pela sua recentíssima implantação, ainda tem muitas características de um corpo estranho neste sistema, ao mesmo tempo que os seus dados de crescimento, equipamento urbano e setor terciário, de um modo geral, não podem ser comparados com os de outras cidades de igual tamanho e poderiam afetar as posições destas outras cidades.

Finalmente o presente trabalho contém um capítulo especial sobre a metodologia utilizada, a qual é, pela primeira vez, introduzida na literatura geográfica brasileira, bem como uma indicação de sua utilidade

na classificação de cidades, por se tratar de um processo multivariado, ao invés dos processos univariados, de especialização funcional, normalmente utilizados.

Esperamos que novas pesquisas neste campo possam tirar partido das possibilidades de utilização de computadores, com análise de maior número de cidades e de variáveis, para uma mais completa interpretação de rede urbana brasileira e de suas características gerais e regionais.

## 2. O problema da classificação de cidades e a análise de um sistema de cidades.

○ PROCESSO de urbanização no Brasil tem se acentuado de forma particularmente intensa nas duas últimas décadas. Os Censos de 1950 e 1960 assinalavam uma população urbana de 18.782.891 e 31.990.938, respectivamente.

A acentuação do processo no período 1950/1960 faz prever a sua continuação no período subsequente, talvez com igual ou maior intensidade. A projeção desta tendência, mesmo considerando um ritmo decrescente no crescimento global da população brasileira, fará do Brasil, no ano 2000, um país com uma população total de pouco mais de 200 milhões de habitantes, dos quais 40% concentrados nas nove áreas metropolitanas e cerca de 20 milhões nas duas áreas de São Paulo e Rio de Janeiro.<sup>3</sup>

A importância de estudos urbanos no Brasil justifica-se, assim, por si mesmo, diante de número desta ordem. Mais particularmente se justificam os estudos das grandes áreas metropolitanas do país, que ao fim do século concentrariam 80 milhões de habitantes.

Este processo de urbanização com sua conseqüente fase de metropolização está associado a todo o conjunto do desenvolvimento do país, mais particularmente ao desenvolvimento de seu sistema de transportes e a implantação industrial. É desnecessário citar valores de como cresceu a rede rodoviária brasileira nos últimos anos, paralelamente ao crescimento tanto do número de estabelecimentos industriais quanto ao do valor ou diversificação da produção.

Hoje a população urbana brasileira está distribuída em 2 781 cidades, com 68 cidades de mais de 50 mil habitantes, situadas nos níveis mais altos de sua hierarquia urbana.

Na sociedade especializada em que vivemos, na qual as atividades econômicas são realizadas em locais que oferecem as maiores vantagens competitivas,<sup>4</sup> o sistema de transporte é responsável pelo deslocamento de bens e serviços entre umas áreas e outras, tornando-se interdependentes. Este é o conceito básico no qual se baseia a noção de que as cidades de um país ou região formam um verdadeiro sistema ou rede, que comanda o movimento e deslocamento de bens e serviços em todo o sistema econômico.

Por isso mesmo, se observarmos em um mapa os padrões de organização de uma rede urbana, eles se apresentariam em três padrões básicos, conforme salientaram Harris e Ullman:<sup>5</sup>

3 Cole, J. P. e Faissol, Speridião — Projeção da população do Brasil (Aplicação do método Cadeia de Markov).

4 No caso de áreas subdesenvolvidas no Brasil, como Norte e Nordeste, incentivos especiais concedidos a determinadas atividades econômicas têm o efeito de, pelo menos, procurar torná-las competitivas.

5 Harris, C. D. e Ullman E. L. — The Nature of Cities, 1945, in *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 242, pp. 7 — 17.

- 1 — Um padrão linear constituído de cidades que realizam funções de intermediação, para as quais a localização está relacionada à disposição das rotas de transporte.
- 2 — Um padrão de aglomeração, constituído de cidades que realizam funções especializadas, industriais, de mineração ou recreação, nas quais a localização está relacionada à localização dos recursos respectivos.
- 3 — Um padrão uniforme, constituído de cidades, cuja função principal seja a de prover uma ampla variedade de serviços e cuja localização está assim associada a uma população dispersa; são as chamadas localidades centrais, descritas por Christaller.<sup>6</sup>

Todos êstes três padrões ou alguma combinação dêles podem operar em uma cidade qualquer<sup>7</sup>, mas a maior parte dos estudos de rêdes urbanas ou de cidades, isoladamente, tem sido feita sempre levando em conta aspectos parciais da realidade urbana. Quando alguém se refere a Volta Redonda como a cidade do aço, ou a Paranaguá como o pôrto do café, está reconhecendo a classificação da cidade pelas funções econômicas que ela realiza. Embora tôda cidade possa ser considerada, de certa forma, como uma localidade central, pois ela distribui bens e serviços a uma população em tôrno, em muitos casos esta função é subordinada a outras funções que ela pode realizar para um mercado mais amplo, regional ou mesmo nacional. É o caso, especificamente, dos exemplos anteriormente mencionados, de Volta Redonda ou de Paranaguá. Dêste modo, grupos de cidades com especializações funcionais semelhantes podem ser classificadas em uma mesma categoria. Muitos geógrafos têm feito classificações dêste tipo, utilizando, por exemplo, dados relativos às categorias ocupacionais. A especialização existiria quando certos valôres relativos nas categorias ocupacionais ultrapassassem níveis considerados normais, seja por estarem acima de um certo valor percentual, como fêz Chauncy Harris<sup>8</sup>, seja usando valôres acima da média nacional ou regional. A aplicação de desvios padrão desta média nacional foi feita por Nelson<sup>9</sup>, para evitar classificar cidades muito próximas da média, juntamente com outras realmente especializadas, o de valôres muito acima da média.

Muitos outros autores, compreendendo que uma cidade tem sua existência ligada à sua região e mesmo a regiões e cidades diferentes, procuraram utilizar uma técnica que medisse estas relações, considerando o que a cidade produzisse para seu próprio consumo, num sentido quase que estático, e o que ela produzisse para a sua região ou para outras regiões, num sentido dinâmico e por isso básico em têrmos de geração de recursos que produziriam seu crescimento. Alexander<sup>10</sup> realizou um estudo dêste tipo, utilizando informações de firmas individuais, para saber a percentagem da produção vendida para fora da cidade, o que seria considerada atividade básica e o restante não básico. A dificuldade do método é sua aplicação especialmente em cidades

- 
- 6 Christaller, W. *Central Places in Southern Germany*, Trad. de C. W. Baskin, Prentice Hall, 1966.
  - 7 Berry, Brian, *Research Frontiers in Urban Geography*, in *The Study of Urbanization*. Ed. por Philip Hauser, 1965.
  - 8 Harris, C. D. — A functional classification of cities in the United States; in *Geographical Review*, 33, pp. 86/99.
  - 9 Nelson, H. J. A Service classification of American Cities, in *Economic Geography*, 31, pp. 189/210.
  - 10 Alexander, J. W. The basic-non basic concept of urban-economic functions, in *Economic Geography*, 30, pp. 264/261.

grandes. Alexandersson procurou usar um método mais genérico, tomando a estrutura industrial de 864 cidades americanas de mais de 10 mil habitantes, calculando a percentagem de emprêgo em cada categoria industrial e em seguida escolhendo, mais ou menos arbitrariamente, um valor considerado o mínimo necessário a atender às necessidades da cidade. Este valor seria considerado o valor K para uma indústria. A soma dos valores K para as outras indústrias daria o total do emprêgo não básico da cidade, sendo o restante considerado emprêgo básico. O problema mais difícil deste método é o de usar-se um valor ligado a uma variação nacional sem levar em conta nuances e peculiaridades regionais.

Ullman e Dacey <sup>11</sup> utilizaram um método mais eficiente, ao considerar as cidades agrupadas em seis classes pelo seu tamanho populacional. Tomando 38 cidades em cada classe, escolhidas aleatoriamente, exceto as relativas à categoria mais alta constituída de apenas 14 cidades, calculou para cada uma as percentagens da força de trabalho nas 14 categorias industriais do censo. Para cada classe de cidades e de indústria, aquela que tivesse o menor número seria considerada o "minimum requirement", definindo o setor não básico que supre as necessidades da própria cidade.

Todos estes métodos são relativamente simples e dão uma idéia aproximada do dinamismo da cidade, indicando, em termos aproximativos, a sua capacidade de troca e a medida em que ela dinamiza sua região. Entretanto, não oferecem nenhuma contribuição ao problema da direção desta capacidade de troca e neste sentido perde grande parte de sua significação, ao definir uma posição dinâmica, porém não direcional.

Os estudos de cidades apenas como centros de transporte estão, hoje em dia, quase que completamente associados aos já mencionados, dada a importância do sistema de transporte no desenvolvimento da rede de cidades, especialmente naquele tipo de estudos de fluxos direcionados.

Já os estudos referentes a cidades que realizam funções centrais, tanto de caráter demográfico, como de caráter genérico, tem sido amplamente realizados segundo os modelos clássicos estabelecidos por Christaller e Losch. Estes estudos mostram não só as áreas de influência de cada localidade central, mas também sua hierarquia e tem sido feitos tanto para o conjunto de bens e serviços distribuídos, utilizando-se um sistema de pesos para os mesmos, como para um ou mais serviços estreitamente vinculados.

Nystuen e Dacey <sup>12</sup> utilizaram métodos e conceitos da teoria dos grafos para classificar, hierarquizar e determinar área de influência de cidades. Este método consiste em lançar-se, em uma matriz, os dados referentes a fluxos entre duas cidades, (colocadas nas linhas e colunas da matriz, com os valores dos fluxos nas células). Os fluxos dominantes na direção de uma cidade indicariam subordinação a esta cidade e a cidade que recebesse maior quantidade de fluxos seria a dominante. Por este método a hierarquia e a área de influência são ambas precisamente quantificadas e utilizando um índice singular de expressão composta (Dacey usou telefone interurbano) ou numerosos índices atribuindo-lhes pesos, o método permite a obtenção de um limite e uma hierarquia compósitos.

<sup>11</sup> Ullman, E. L. e Dacey, M. F. — The minimum requirement approach to the urban economic base, in *Lund Studies in Geography*, Serie B, Human Geography, 24, pp. 121/143.

<sup>12</sup> Dacey, M. e Nystuen — A Graph Theory Interpretation of Nodal Regions, in *Spatial Analysis*, ed. por Brian Berry, 1968.

Cada uma destas classificações de cidades mostra um daqueles três aspectos fundamentais das características das cidades, sem agregá-las entretanto em uma classificação conjunta. Como o conjunto de forças que age para dar estrutura a uma cidade e estabelecer suas conexões com a economia regional e com as cidades de outro grupo, quer dizer intra e inter-regional, é um conjunto multivariado, isto é, abrange uma variedade de características. Somente uma forma de classificação multivariada poderia abarcar todo o conjunto. Daí as tentativas de classificar cidades utilizando dados multivariados que expressem todos os fatores de diferenciação, portanto todos os aspectos daquele sistema de forças anteriormente mencionados.

A técnica para aplicar este conjunto de dados teria que ser uma técnica multivariada, mas precisamente uma forma de análise que pudesse levar em conta estes dados variados e procurar agrupá-los em linhas básicas de diferenciação urbana, no seu conjunto. Esta técnica é a análise fatorial, com suas complementações de análise dimensional e de agrupamento.

A implicação teórica de se estudar e procurar classificar as cidades segundo um critério multivariado e, ao mesmo tempo, de dar à estrutura urbana uma composição multiforme associada a um conjunto de fatores é de associar tipologia e processo no conjunto de cidades. Em outras palavras, parte da idéia de que a tipologia é o resultado lógico do processo de crescimento.

Assim o estudo das cidades fornece importantes indicações do processo de desenvolvimento, principalmente porque o moderno desenvolvimento tem ocorrido sempre à base de um complexo urbano-industrial. Muita atenção teórica tem sido dada ao fato da concentração espacial de atividades — o fenômeno urbano — no ritmo e na maneira como se processa o desenvolvimento. Esta concentração cria economia de escala que não só afeta o crescimento posterior, como também a localização de novas atividades; estas criam heterogeneidade do processo produtivo e esta heterogeneidade sustenta o crescimento, principalmente quando o núcleo urbano adquire e ultrapassa um tamanho crítico (*size-hatchet*) que previne a contração do processo. Esta heterogeneidade cria também todo um sistema de conexões, tanto do tipo produto-mercado como do tipo produtores-intermediários, que transformam a rede de cidades em um sistema aberto que se contrai e se expande, como por ajustamento homeostático. Como nos sistemas abertos, as cidades importam energia, sob a forma de insumos para suas atividades, mais do que a exportam para o meio ambiente que seria seu campo de ação, as noções de setores básicos e não básicos suportam bem esta espécie de analogia, onde os setores básicos constituem os excessos de insumos entrados no organismo urbano fazendo-o crescer e se expandir. Este crescimento impede a tendência para entropia do sistema e produz, por ajustamentos constantes, uma posição de quase equilíbrio (*steady—state*), que caracteriza o processo estocástico de crescimento. Este processo se observa quando, em uma sociedade organizada, é comandado por um sistema de forças tão complexo e variado, agindo em tão diversas direções, que a distribuição das mesmas toma uma forma aleatória.

Operando num sistema por um tempo suficiente e em um espaço suficientemente grande, este processo cria, na rede urbana, uma regularidade entre tamanho e hierarquia das cidades (*rank-size*), segundo a qual a população seria uma medida válida do nível de complexidade de uma cidade e portanto de seu grau de desenvolvimento. Tal conotação está de acordo, inclusive, com a teoria de localidade central de

Christaller, segundo a qual os centros maiores caracterizam formas mais complexas de organização urbana.

A implicação teórica desta correlação é ainda a de que a defasagem entre uma distribuição de cidades tamanho-hierarquia, formando um continuum, ou muito escalonada, seria uma medida da complexidade de forças que agem no sistema, afetando o crescimento do mesmo e das cidades que o compõem.

A análise fatorial (Factor Analysis) há longo tempo vem sendo utilizada por especialistas das ciências sociais, em seus diversos campos, inclusive na Geografia.

Especificamente sobre cidades, dois dos estudos mais conhecidos são os de Moser e Scott<sup>13</sup> e Ahmad<sup>14</sup>.

Moser e Scott fizeram um estudo de 157 cidades da Inglaterra, com mais de 50 mil habitantes cada. Para estas cidades os autores utilizaram 58 variáveis, cobrindo oito aspectos distintos de características sociais, econômicas e demográficas.

Ahmad fez diversas análises das cidades Indianas, utilizando uma maior variedade de características, incluindo algumas medidas de acessibilidade.

Em recente documento apresentado ao Comitê de Métodos Quantitativos da União Geográfica Internacional, em reunião realizada em Ann Arbor, em Agosto de 1969, Philip Rees, da Universidade de Chicago, apresentou um levantamento de mais de uma centena de estudos já publicados ou em publicação, utilizando os vários métodos de análise fatorial e suas técnicas complementares, o que dá bem uma medida da extensão de sua aplicação por todo o campo da Geografia.

A análise fatorial visa essencialmente obter uma descrição dos fatores ou princípios fundamentais que os explicam e que refletem diferenciações entre conjuntos de informações, que caracterizam um lugar e o diferenciam de outro. Ela parte da premissa de que um número infinito de características (variáveis) pode ser sintetizado em um número finito e muito menor de fatores básicos (componentes principais), tornando mais fácil a análise e a compreensão<sup>15</sup>.

Tem havido muitas discussões sobre a natureza das dimensões que emergem de uma análise fatorial. Alguns as consideram fatores explanatórios em si mesmos, com relações de causa e efeito, em relação aos dados submetidos à análise; outros, mais modestos, interpretam estes fatores como "descrições concisas de padrões de associações de atributos em um número de observações"<sup>16</sup>. Em outras palavras a análise fatorial seria um processo de produzir associações de informações semelhantes umas às outras, sobre lugares, agrupando-as segundo um conceito básico (underlying concept), de natureza teórica, porém de caráter descritivo.

O procedimento matemático da análise fatorial é descrito em numerosos textos, o mais recente e importante dos quais é o de Harry Harmann<sup>17</sup>, sendo necessário o uso de um computador.

13 Moser, C. A. e Scott, W. *British Towns: a statistical study of their social and economic differences*, Edinburgh, 1961.

14 Ahmad, Qazi. *Indian Cities: Characteristics and Correlates*, *Research Paper* n. 102, Department of Geography, University of Chicago, 1965.

15 Ver também, para uma explicação do método tendo em vista o estabelecimento de regiões, do mesmo autor, "Métodos Quantitativos e sua Aplicação na Regionalização", inédito.

16 Rees, Philip H. *Factorial Ecology: an extended definition, survey and critique of the field*. Apresentado ao Comitê de Métodos Quantitativos da UGI, Ann Arbor, agosto de 1969.

17 Harmann, Harry H. *Modern Factor Analysis* Chicago, The University of Chicago Press, 1960.

### 3. As cidades e as variáveis escolhidas:

O presente estudo, constituído de duas análises — a primeira de 19 cidades e 14 variáveis e a segunda de 50 cidades e 30 variáveis, como seu próprio título indica é um estudo das grandes cidades brasileiras. Na realidade, sendo um complemento do estudo das áreas metropolitanas brasileiras, inclui os aglomerados urbanos das nove metrópoles tradicionalmente reconhecidas e mais 31 outras cidades isoladas, formando um total de 50 unidades (anexo 1).

Verifica-se que nove destas cidades são do Estado de São Paulo, 4 de Minas Gerais, 3 do Rio Grande do Sul, 2 do Estado do Rio, 2 do Paraná e uma de cada outra unidade da Federação, além das nove metrópoles. Ao selecionar estas cidades procuramos, além de incluir tôdas as capitais estaduais, incluir cidades que se distribuíssem o mais regularmente possível pelo território nacional.

Quanto às variáveis foram escolhidas trinta e assim agrupadas:

#### 1 — *Tamanho Funcional*

- 1) População da cidade ou de seu aglomerado urbano em 1967
- 2) População da área de influência em 1967
- 3) Número de centros da área de influência
- 4) Número de pessoas ocupadas na indústria, 1965
- 5) Número de pessoas ocupadas na indústria, 1960
- 6) Número de pessoas ocupadas no comércio, 1960
- 7) Número de pessoas ocupadas nos serviços, 1960
- 8) Número de pessoas ocupadas na agricultura, 1960
- 9) Número de automóveis no aglomerado urbano, 1967
- 10) Número de grandes empresas, 1966
- 11) Número de estabelecimentos atacadistas, 1967
- 12) Número de estabelecimentos varejistas, 1967
- 13) Número de estabelecimentos mistos, 1967.

#### 2 — *Especialização Funcional*

- 1) Valor "per capita" da produção industrial, 1965
- 2) Percentagem do pessoal ocupado na indústria têxtil e alimentar sôbre o total do pessoal ocupado na indústria, 1965
- 3) Percentagem do maior setor industrial sôbre os outros, em relação ao valor das vendas, 1965
- 4) Relação do pessoal ocupado na indústria e serviços, 1960
- 5) Relação do pessoal ocupado em comércio e serviços sôbre a indústria, 1960

#### 3 — *Crescimento da População*

- 1) Crescimento 1940/50 da cidade central
- 2) Crescimento 1950/60 da cidade central
- 3) Percentagem da população de 14 anos e mais sôbre o total da população urbana, 1964

#### 4 — *Infraestrutura social e econômica*

- 1) Número de médicos por mil habitantes, 1967
- 2) Número de telefones por mil habitantes, 1967
- 3) Número de alunos secundários por mil habitantes, 1967
- 4) Número de alunos de escolas superiores por mil habitantes, 1967
- 5) Número de automóveis por mil habitantes, 1967
- 6) Número de estabelecimentos bancários por dez mil habitantes 1967
- 7) Arrecadação por mil habitantes, 1967
- 8) Número de leitos hospitalares por mil habitantes, 1967

#### 5 — *Acessibilidade*

- 1) Distância para a metrópole mais próxima

#### DISCRIMINAÇÃO DAS 50 CIDADES:

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1 — Belém (*)             | 26 — Joinville             |
| 2 — Belo Horizonte (*)    | 27 — Juiz de Fora          |
| 3 — Curitiba (*)          | 28 — Juazeiro do Norte (*) |
| 4 — Fortaleza (*)         | 29 — Jundiá (*)            |
| 5 — Porto Alegre (*)      | 30 — Londrina              |
| 6 — Recife (*)            | 31 — Maceió                |
| 7 — Rio de Janeiro (*)    | 32 — Manaus (*)            |
| 8 — Salvador (*)          | 33 — Moçoró                |
| 9 — São Paulo (*)         | 34 — Natal (*)             |
| 10 — Aracaju (*)          | 35 — Pelotas (*)           |
| 11 — Bauru                | 36 — Piracicaba            |
| 12 — Campina Grande       | 37 — Ponta Grossa          |
| 13 — Campinas (*)         | 38 — Ribeirão Preto        |
| 14 — Campo Grande         | 39 — Rio Branco            |
| 15 — Campos               | 40 — Santa Maria           |
| 16 — Caruaru              | 41 — Santos (*)            |
| 17 — Caxias do Sul        | 42 — São José do Rio Preto |
| 18 — Cuiabá               | 43 — São Luís              |
| 19 — Feira de Santana     | 44 — Sorocaba (*)          |
| 20 — Florianópolis (*)    | 45 — Taubaté (*)           |
| 21 — Goiânia              | 46 — Teresina              |
| 22 — Governador Valadares | 47 — Uberaba               |
| 23 — Itabuna (*)          | 48 — Uberlândia            |
| 24 — Jequié               | 49 — Vitória (*)           |
| 25 — João Pessoa (*)      | 50 — Volta Redonda (*)     |

\* Aglomerações

## AGLOMERAÇÕES

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) Belém + Ananindeua</p>  | <p>7) <i>Rio de Janeiro</i></p>   |
| <p>2) <i>Belo Horizonte</i></p> <p>Betim<br/>Caeté<br/>Contagem<br/>Ibirité<br/>Igarapé<br/>Lagoa Santa<br/>Nova Lima<br/>Pedro Leopoldo<br/>Raposos<br/>Rio Acima<br/>Ribeirão das Neves<br/>Sabará<br/>Santa Luzia<br/>Vespasiano</p> | <p>Estado da Guanabara<br/>Duque de Caxias<br/>Eng.º Paulo de Frontin<br/>Itaboraí<br/>Itaguaí<br/>Magé<br/>Maricá<br/>Mendes<br/>Nilópolis<br/>Niterói<br/>Nova Iguaçu<br/>Paracambi<br/>Petrópolis<br/>São Gonçalo<br/>São João de Meriti</p>   |
| <p>3) <i>Curitiba</i></p> <p>Almirante Tamandaré<br/>Araucária<br/>Bocaiúva do Sul<br/>Campo Largo<br/>Colombo<br/>Contenda<br/>Curitiba<br/>Piraquara<br/>São José dos Pinhais</p>   | <p>8) <i>Salvador</i></p> <p>Camaçari<br/>Candeias<br/>Lauro de Freitas<br/>Salvador<br/>São Francisco do Conde<br/>Simões Filho</p>  |
| <p>4) <i>Fortaleza</i></p> <p>Caucaia<br/>Maranguape</p>  | <p>9) <i>São Paulo</i></p> <p>Arujá<br/>Barueri<br/>Caieiras<br/>Cajamar<br/>Carapicuíba<br/>Cotia<br/>Diadema<br/>Embu<br/>Embu-Guaçu<br/>Ferraz de Vasconcelos<br/>Francisco Morato<br/>Franco da Rocha<br/>Guarulhos<br/>Itapeverica da Serra<br/>Itapevi<br/>Itaquaquecetuba<br/>Jandira<br/>Mauá<br/>Mogi das Cruzes<br/>Osasco<br/>Pirapora do Bom Jesus<br/>Poá<br/>Ribeirão Pires<br/>Rio Grande da Serra<br/>Santana da Parnaíba<br/>Santo André<br/>São Bernardo do Campo<br/>São Caetano do Sul<br/>São Paulo<br/>Suzano<br/>Taboão da Serra</p> |
| <p>5) <i>Pôrto Alegre</i></p> <p>Alvorada<br/>Cachoeirinha<br/>Campo Bom<br/>Canoas<br/>Estância Velha<br/>Esteio<br/>Gravataí<br/>Guaíba<br/>Nôvo Hamburgo<br/>Pôrto Alegre<br/>Sapiranga<br/>Sapucaia do Sul<br/>Viamão</p>           |   |
| <p>6) <i>Recife</i></p> <p>Cabo<br/>Jaboatão<br/>Olinda<br/>Paulista<br/>Recife<br/>São Lourenço da Mata<br/>Igarauçu</p>   |   |

- |  |  |
|--|--|
| 10) Aracaju + Barra dos Coqueiros                | 17) Manaus + Itacoatiara                     |
| 11) Campinas + Valinhos                          | 18) Natal + Parnamirim                       |
| 12) Florianópolis + São José                     | 19) Pelotas + Rio Grande                     |
| 13) Itabuna + Ilhéus                             | 20) Santos + Guarujá + Cubatão + São Vicente |
| 14) João Pessoa + Bayeux + Cabedelo + Santa Rita | 21) Sorocaba + Votorantim                    |
| 15) Juazeiro do Norte + Crato                    | 22) Taubaté + Tremembé                       |
| 16) Jundiá + Várzea Paulista + Campo Limpo       | 23) Vitória + Vila Velha + Cariacica         |
|  | 24) Volta Redonda + Barra Mansa              |

#### 4.—Os principais fatores e as dimensões básicas de diferenciação das cidades:

O papel mais importante da Análise Fatorial, no estudo geográfico, é o de simplificar a análise do conjunto de dados disponíveis, *reduzindo um número infinito de informações* que cobrem todos os aspectos da vida de uma cidade, a *um número finito de conjuntos de informações*; este número finito de conjuntos de informações — as componentes principais — seriam, assim, cada uma delas uma dimensão básica, segundo a qual as cidades variam e se diferenciam uma das outras.

É claro que esta dimensão existe na realidade, porém é difícil de ser medida na sua forma global, por falta de uma técnica de somar e pesar todos os fatores que contribuem para cada uma destas dimensões, ou para seu conjunto. É claro, também, que estas dimensões básicas de variação das cidades associam-se estreitamente ao processo geral de desenvolvimento econômico e suas particularidades regionais. Por isso mesmo, enquanto procuramos identificar tipologias de cidades, segundo a tradição da geografia urbana, procuramos, também, segundo as novas tendências da geografia urbana, definir processos comuns de desenvolvimento, a despeito de diferenças entre os tipos de cidades.<sup>18</sup>

O agrupamento de cidades, segundo as principais linhas de variação definidas em uma análise multivariada, é um processo classificatório que utiliza taxonomia numérica e sua análise pode ser feita simultaneamente segundo cada índice, ou segundo um índice multivariado, resultante da combinação de todos os fatores.

Numerosos estudos deste tipo têm identificado algumas destas dimensões básicas, ao mesmo tempo que procuram interpretá-las. Berry<sup>19</sup>, em recente estudo, no qual utilizou como exemplo análises feitas no sistema urbano do Chile, indica, em um quadro, numerosos estudos feitos que, a despeito de utilizarem dados nem sempre comparáveis, acabam por definir um certo número de dimensões básicas, segundo as quais as cidades se diferenciam uma das outras.

Na maioria destes estudos aparecem dimensões relativas ao tamanho das cidades; a sua especialização funcional, a sua posição de distribuidora de serviços, funcionando como localidades centrais, entre outras.

18 Berry, Brian J. L. — *Geographic Perspectives on Urban Systems*, pp. 21. Prentice Hall, Inc. 1970.

19 Berry, Brian J. L. — *Relationships between Regional Economic Development and the Urban System in Tijdschrift Voor Econ. en Soc. Geografie*, Sept/Okt 1969.

## Tamanho Funcional

Na análise das cidades a primeira destas dimensões é o Tamanho Funcional (Functional Size), que quase não precisa ser justificado. Em todos os estudos sobre a estrutura das cidades ou da rede urbana, o aspecto tamanho é bastante enfatizado. São Paulo é maior que Campinas e a diferença de tamanho é por si só suficientemente importante para distinguir estas duas cidades, sem nenhuma outra consideração. Este aspecto é especialmente válido quando se trata de aglomerações em que as diferenças em tamanho são substanciais.

Duncan<sup>20</sup> observa que o tamanho da cidade ou da comunidade, como ele melhor a define, “é estreitamente ligado ao que quer que seja que produza uma hierarquia” e que quanto maior a cidade ou a comunidade, mais será ela diversificada e menos especializada sua estrutura industrial.

O tamanho é uma condicionante de tal importância no processo de crescimento das cidades que Thompson<sup>21</sup> assinala em seus trabalhos que há um tamanho crítico, que ele denomina “Size Hatchet”, além do qual a cidade não mais retrocede e adquire uma capacidade de crescimento próprio (ele estima este tamanho em uma faixa de 250 a 500 mil habitantes). De certa forma ele associa tamanho a crescimento, quando diz que “o crescimento cria tamanho e tamanho reage para reestruturar a economia local e produzir crescimento”<sup>22</sup>. É que este tamanho está estreitamente associado aos fatores que o produzem, isto é, ao processo de desenvolvimento econômico.

A associação entre tamanho e hierarquia nas cidades foi, inicialmente, examinada por Zipf<sup>23</sup> com sua “rank-size rule”, que colocou as cidades hierarquizadas ao longo de uma linha de um gráfico, a população das mesmas na outra linha, em escala logarítmica, obtendo para muitos países uma quase linha reta (log-normal) mostrando a gradação das cidades e uma relação entre tamanho e hierarquia, de tal forma que a população da maior cidade foi o dôbro da segunda e quatro vezes maior que a da quarta cidade, cinco vezes maior que a quinta e assim por diante.

Berry<sup>24</sup>, em estudo recente, analisa as relações tamanho—hierarquia em função do processo de desenvolvimento, mostrando que nos países mais desenvolvidos e grandes, portanto com rede urbana numerosa, a relação tamanho—hierarquia é log-normal, porque o processo de crescimento é estocástico.

Um gráfico do tipo rank-size, preparado para as 50 cidades brasileiras, mostra exatamente que, sendo o Brasil um país grande, porém não desenvolvido ainda, um conjunto de forças menos variado age para fazer certas cidades e às vezes cidades numa certa faixa, crescerem de forma não aleatória, portanto sem log-normalidade na relação tamanho—hierarquia. Isto ocorre no nível das metrópoles.

O gráfico mostra bem a descontinuidade entre as duas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, num nível bastante alto em relação às

20 Duncan, Otis and others — *Metropolis and Region* pp. 81.

21 Thompson, Wilbur — *Preface to Urban Economics* — pp. 22/23.

22 Thompson, Wilbur — Internal and external factors in the development of urban economies. In *Issues in Urban Economics, Resources for the Future*, 1968. pp. 52.

23 Zipf, G. K. Human behaviour and the principle of least effort, Cambridge, Massachusetts, 1949

24 Berry, Brian J. L. — Research Frontiers in Urban Geography, in *The Study of Urbanization*, ed. by, Philip Hauser, pp. 412/1965.

# RELAÇÃO TAMANHO-HIERARQUIA DAS 50 CIDADES 1940/50/60

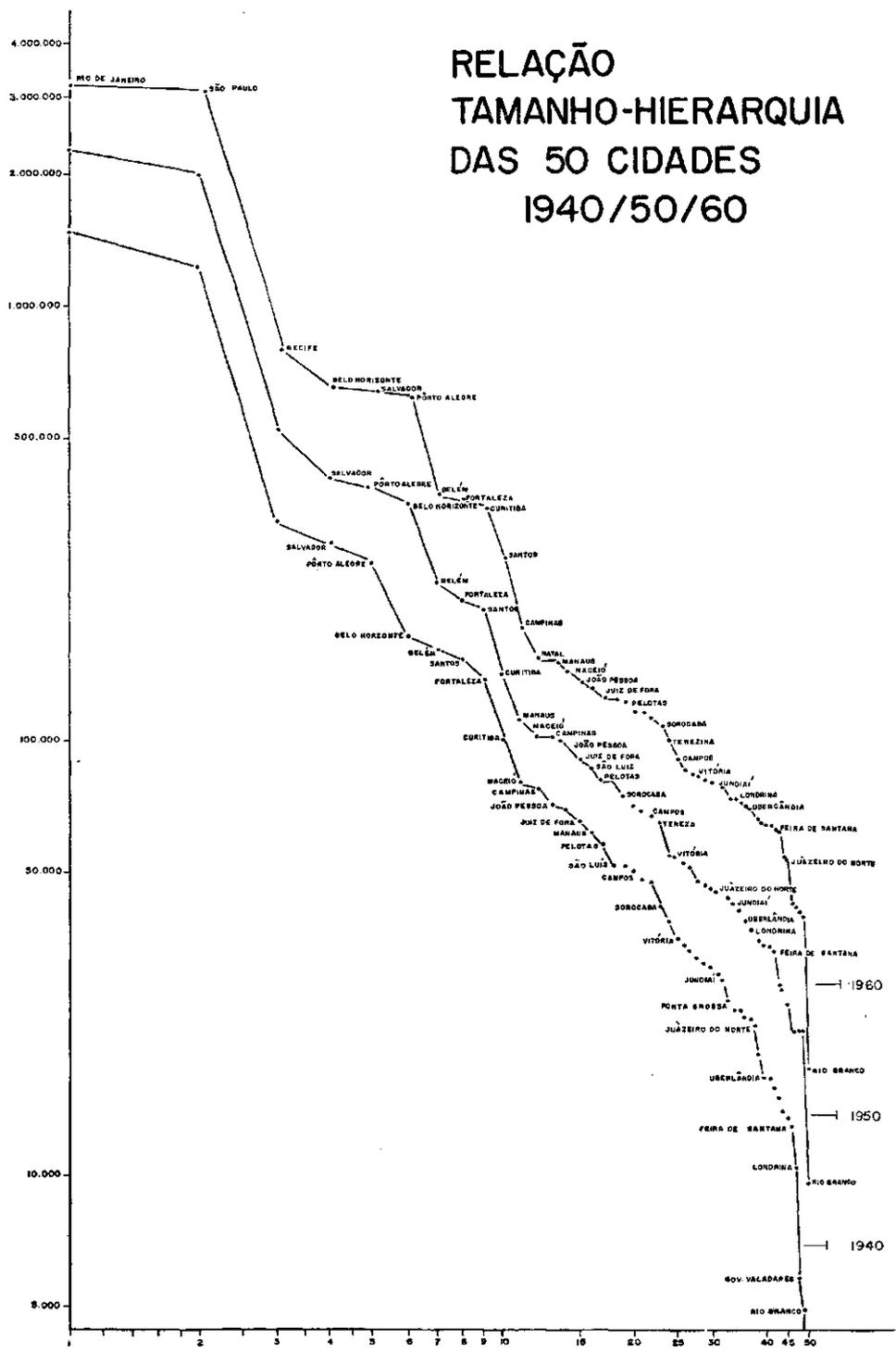


Fig. 1

quatro outras metrópoles regionais de Recife, Belo Horizonte, Pôrto Alegre e Salvador e estas também distanciadas do terceiro nível constituído pelas três metrópoles subequipadas de Curitiba, Fortaleza e Belém. O gráfico foi preparado (escala logarítmica nos dois eixos) com o propósito de destacar a posição das metrópoles, e mostrar a regularidade do sistema urbano abaixo do nível destas metrópoles.

Como o gráfico mostra a relação tamanho-hierarquia para os anos 1940/1950 e 1960, observe-se que a tendência para acentuação da irregularidade é mais nítida no ano 50 e muito mais no ano 60, indicando, de certa maneira, a veracidade da dedução de que foi a acentuação do processo de industrialização, ao nível das metrópoles, a responsável por esta tendência. Um conjunto menor de forças pode tornar o sistema urbano menos integrado e menos regular, principalmente quando estas poucas forças agem tão poderosamente como agiram as forças que levaram ao processo de industrialização. São conhecidas as medidas de indução do mecanismo de industrialização que, no período 1950/60, transformaram a estrutura econômica brasileira, e como foi se processando na concentração das grandes metrópoles, especialmente São Paulo.

Na análise das 19 cidades a 1.<sup>a</sup> componente principal emergiu como sendo um fator também de tamanho, definido principalmente por variáveis como a população total, população da área de influência e da área metropolitana e a seguir pelo número total de pessoas ocupadas na indústria e número total de veículos na área metropolitana. Como se vê pelas variáveis, que mais de perto contribuíram para produzir esta componente principal, trata-se de um tamanho qualificado e não apenas tamanho populacional. Vejamos dois exemplos bem característicos: o primeiro é o das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, com tamanhos populacionais tanto da cidade central como da área metropolitana relativamente iguais, porém com tamanho funcional bem diferente, definido pelos "scores" das mesmas na Componente Principal I. Tal diferenciação se deve principalmente às duas variáveis de indústria e veículos, em que São Paulo supera amplamente o Rio de Janeiro. Já na análise das 50 cidades o quadro aparece um tanto diferente pela introdução de numerosas outras variáveis relativas a serviços e comércio, em que a diferença é tornada menor.

Na análise das 50 cidades, dentre as 13 variáveis inicialmente indicadas para definir o tamanho funcional, apenas duas apareceram com índices baixos na Componente Principal I, a referente a estabelecimentos mistos e a referente a população ocupada na agricultura. Todas as outras tiveram correlações superiores a 0,7. Também, comparando-se a significação desta dimensão, na primeira e na segunda análise, verifica-se que na primeira ela contribuiu com 45% da explicação total, ao passo que na segunda ela contribuiu com 36%, portanto não muito diferente uma da outra. Ambas as análises confirmam a hipótese de que o tamanho da cidade é uma dimensão básica na diferenciação entre uma cidade e outra, especialmente este tipo de tamanho que é qualificado.

Outros exemplos de cidades que têm tamanho populacional bem inferior ao tamanho funcional são Campinas e Santos, que têm tamanho funcional pouco abaixo do nível das metrópoles (ambas com valor acima de Belém), mas com tamanho populacional ao nível de capitais estaduais do tipo João Pessoa, Maceió, Natal etc. Esta discrepância está ligada ao fato de ter a rede urbana do Sudeste, especialmente a de São Paulo, uma estrutura industrializada e diversificada, da qual resulta um nível de desenvolvimento maior.

## ANÁLISE FATORIAL DE 50 CIDADES BRASILEIRAS



Este mapa mostra as 50 cidades classificadas segundo os resultados do Fator I — Tamanho Funcional. As cidades foram agrupadas em oito categorias, o que tomado como medida de tamanho produz uma hierarquia em oito níveis. Nos quatro primeiros níveis aparecem as oito metrópoles mais importantes, excluindo-se já desta categoria a cidade de Belém.

A tabela que mostra de um lado o tamanho funcional das cinquenta cidades e de outro o seu tamanho populacional, indica bem este aspecto, ressaltando a maior regularidade entre tamanho funcional e tamanho populacional nas cidades do Sudeste do que nas do Nordeste. Observe-se apenas que Belém e Ribeirão Preto têm tamanhos funcionais idênticos, enquanto que Belém tem 559 mil habitantes e Ribeirão Preto tem apenas 163 mil. Esta diferença dá bem uma medida do inchamento das cidades nordestinas, por efeito de migrações desordenadas. É claro que em ambos os casos tem-se uma medida do desenvolvimento maior e mais equilibrado de Ribeirão Preto e Santos.

**Status Sócio-econômico**

O Fator II define o status sócio-econômico, apresentando uma correlação positiva com variáveis como valor "per capita" da produção industrial (0,82), com arrecadação por mil habitantes (0,86), com estabelecimentos bancários (0,68), com número de telefones por mil habitantes (0,68) e com número de automóveis por mil habitantes (0,53); ao mesmo tempo êle se correlaciona negativamente com quantidade de pessoas com menos de 14 anos ( $-0,43$ ), indicando, assim, uma associação entre aquelas variáveis referentes a status sócio-econômico e uma estrutura demográfica caracterizada por maioria da população em idades superiores a 14 anos, o que é típico de um status sócio-econômico mais elevado.

A análise dos "scores" das cidades neste fator mostra bem esta característica. Em primeiro lugar o fator reitera a posição relativa de São Paulo e Rio, associando a enorme diferença entre o tamanho funcional de São Paulo e Rio ao tremendo impulso industrial da metrópole paulista que lhe deu um status sócio-econômico muito mais elevado, tanto em termos de valor "per capita" da produção industrial (indústrias mais produtivas e mais diversificadas e portanto com um complexo industrial de maior capacidade multiplicadora que o do Rio de Janeiro) como na arrecadação resultante. Na realidade a distância entre as 2 cidades é maior no caso desta segunda dimensão status sócio-econômico.

Ao se analisar a posição de Pôrto Alegre e Recife, que apresentam uma diferença no tamanho funcional relativamente pequena (9,3 e 8,7) verifica-se que a diferença no que concerne a status sócio-econômico é bem maior (2,2 e  $-1,9$ ), indicando claramente a diferença de nível de desenvolvimento entre as duas cidades.

Outro fato importante a assinalar é a diferença entre Pôrto Alegre e as duas grandes metrópoles brasileiras de São Paulo e Rio de Janeiro. O valor para Rio de Janeiro e São Paulo, no fator referente a tamanho funcional, é de 39,2 e 62,3, ao passo que para Pôrto Alegre é de 9,0, portanto 4,5 vezes menor que Rio e 7,4 vezes menor que São Paulo. Entretanto tais valores no segundo fator para São Paulo, Rio e Pôrto Alegre 8,9, 5,3 e 2,3 respectivamente, fazendo Pôrto Alegre 40% do valor do Rio e 25% do valor de São Paulo, indicando assim um status sócio-econômico menor do que o de ambas as metrópoles, porém delas se distanciando menos, em termos de status sócio-econômico do que em termos de tamanho funcional. Em contrapartida Recife está mais distante destas duas grandes metrópoles em termos de status sócio-econômico do que em tamanho funcional; esta é também uma medida das diferenciações no próprio grau de subdesenvolvimento da região a que Recife serve.

Salvador aparece, neste Fator II, com um valor superior ao de Recife, e esta posição está muito associada aos altos valores da produção industrial na região, devido a exploração e beneficiamento de petróleo.

Abaixo do nível de Salvador aparecem Belo Horizonte e Curitiba, com valores (0,28 e 0,24) bastante baixos. Muito provavelmente êstes valores muito baixos estão ligados ao fato de terem sido ambas as áreas não só recentes em sua expansão, como porque por isso o processo está em sua fase inicial nos municípios dos arredores, diluindo os valores

mais altos das cidades centrais por uma área periférica de baixo status sócio-econômico.

Ao nível das cidades menores observa-se uma nítida separação entre os centros do Nordeste, todos com valores negativos e os do Centro-Sul, quase todos com valores positivos. Nas cidades do Centro-Sul distingue-se como valores mais altos cidades como Santos, Campinas, Jundiaí, Ribeirão Preto, Piracicaba, Uberlândia, São José do Rio Preto e



Cinco categorias de cidades, agrupadas pelo seu status sócio-econômico. Neste mapa pode-se observar, bem distintamente, que nos valores mais altos, correspondentes às três categorias de valores acima de zero, somente Salvador aparece indicada em todo o Nordeste-Norte. Todas as outras cidades têm valores abaixo de zero, que é a média geral. No Centro-Sul também aparece bem marcada a sua periferia econômica, com cidades como Vitória, Governador Valadares, Uberaba, Goiânia, Cuiabá, Ponta Grossa, Santa Maria, com os valores mais baixos. Centros como Uberlândia ou como Campo Grande aparecem com valores mais altos, pois trata-se de centros que têm comando da economia regional.

abaixo delas as cidades de Bauru, Caxias do Sul, Joinville, Juiz de Fora, Londrina, Pelotas, Sorocaba, Taubaté e Volta Redonda com valores um poucos mais baixos. Nas cidades do Norte, Nordeste e Centro-Oeste destacam-se, com baixo nível neste fator, cidades como Teresina, Macaé, Manaus, Moçoró, Juazeiro, João Pessoa, Jequié, Itabuna, Feira de Santana, Cuiabá, Caruaru, Campos e Campina Grande.

Como se vê este fator distingue bem as cidades de status sócio-econômico mais alto do Centro-Sul, tanto no nível das metrópoles como no das cidades menores, daquelas cidades de status sócio-econômico mais baixo da periferia econômica brasileira.

### Fator III

#### Infra-estrutura social

O Fator III tem uma característica estrutural mais típica de serviços médico-educacionais, estando altamente correlacionada com variáveis tais como número de leitos por 10 mil habitantes ( $-0,85$ ), com médicos por 10 mil habitantes ( $-0,78$ ) e em seguida com número de estudantes secundários e superiores ( $-0,64$  e  $-0,78$ ), caracterizando, assim, como de maior nível de infra-estrutura social, cidades que tenham valores negativos altos nestas características. Ao mesmo tempo ela indica, pela correlação positiva com número de pessoas com menos de 14 anos, uma estrutura demográfica caracterizada pela presença de elevado número de pessoas com idade inferior a 14 anos. De certa forma este fator reitera os valores do Fator II.

Os valores mais altos, positivos, nos "scores" das cidades neste fator, indicam as cidades de menor índice de prestação dos serviços médico-educacionais. Assim é que a cidade de Rio Branco tem um valor 5,2, aparecendo como a cidade de maior valor positivo, o que significa que é a cidade de infra-estrutura social mais baixa.

Entretanto a estrutura da prestação de serviços nestas cinquenta cidades não reflete, de forma perfeita, a estrutura de renda que é especialmente vinculada ao setor industrial, uma vez que em certos níveis de cidades o Fator III não reitera o Fator II como veremos a seguir.

São Paulo e Rio de Janeiro tem valores bastante semelhantes ( $-1,7$  e  $-2,2$ ), o que as coloca num mesmo plano, diferindo, portanto, substancialmente da medida, tanto no Fator I, tamanho funcional, como no Fator II, *status* sócio-econômico. É que neste Fator III está mais refletida a capacidade de prestação de serviços à população e neste particular as duas metrópoles se equiparam, uma vez que o Rio foi, durante longo tempo, a capital do país e dotou-se de um equipamento de serviço proporcional ao seu *status* de capital do país, e não proporcional ao seu nível de renda local. É o único Fator em que o Rio tem uma hierarquia superior à de São Paulo.

Abaixo do nível destas duas grandes metrópoles aparecem Pôrto Alegre e Recife (com respectivamente  $-2,0$  e  $1,3$ ) distância esta que é proporcionalmente menor que aquela, em termos de *status* sócio-econômico, porém maior do que aquela relativa ao tamanho funcional. É que, tratando-se de um Fator que define a capacidade de prestação de serviços, desempenhando Recife um papel de metrópole regional de maior amplitude espacial, o seu equipamento desenvolveu-se propor-

## ANÁLISE FATORIAL DE 50 CIDADES BRASILEIRAS

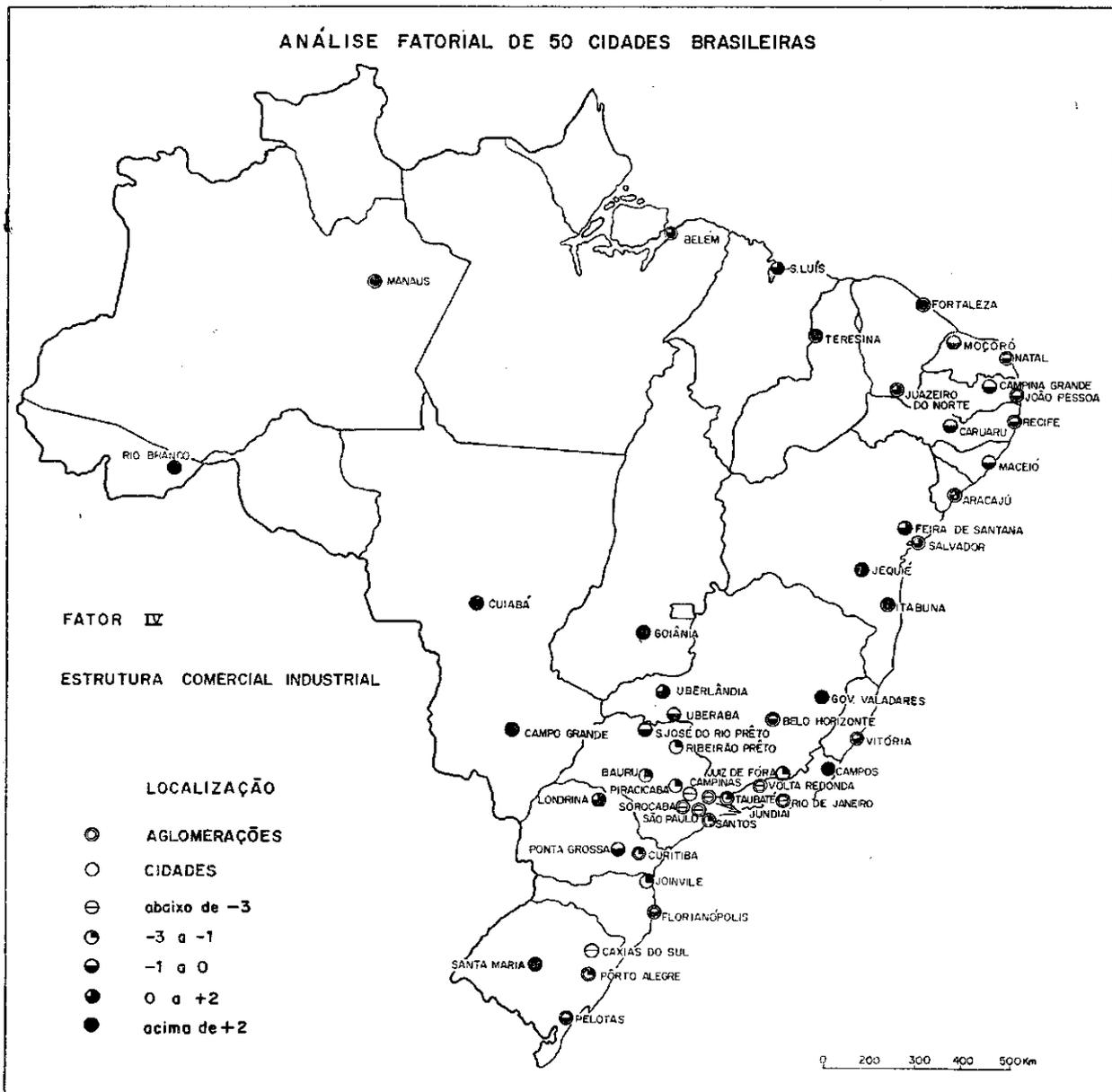


Mapa correspondente ao Fator III, que indica a capacidade de prestação de serviços, especialmente no setor médico-educacional. Neste mapa observa-se que, embora os valores correspondentes às taxas mais elevadas de prestação de serviços sejam concentrados no Centro-Sul, os valores do Nordeste se aproximam mais deles do que se aproximam estas duas áreas em termos de status sócio-econômico. Este fato é especialmente bem marcado em relação às capitais dos Estados. Muitas comparações podem ser feitas: Nos dois mapas anteriores Santa Maria aparece diferenciada de Pelotas e Caxias; neste aparece no mesmo nível. O mesmo ocorre entre Florianópolis e Joinville, ou entre Ponta Grossa e Londrina, ou entre Uberlândia e Uberaba, ou no Nordeste entre João Pessoa e Campina Grande.

cionalmente mais que sua renda propriamente dita. Daí a diferença entre Pôrto Alegre e Recife ser maior quanto ao *status* sócio-econômico do que quanto à infra-estrutura social. É importante assinalar que Belo Horizonte, neste Fator III, assume uma posição superior mesmo a de Pôrto Alegre, indicando assim a importância de Belo Horizonte como um centro médico-educacional importante, a rigor pouco abaixo do nível do Rio e São Paulo.

No que diz respeito às metrópoles do Nordeste, o Fator III reitera a posição definida no Fator II, diminuindo, entretanto, de muito, a diferença entre Recife e Salvador, uma vez que os altos valores de renda produzidos pela indústria petrolífera já não mais se fazem sentir nos índices referentes a Salvador dentro deste Fator. Assim Recife

### ANÁLISE FATORIAL DE 50 CIDADES BRASILEIRAS



Este mapa, das características indicadas no Fator IV, assinala as cidades diferenciadas pela sua estrutura comercial ou industrial, e pela maior acessibilidade das últimas e conseqüente menor acessibilidade das primeiras. Esta estrutura comercial e menos acessível, reitera, de certa forma, a de status sócio-econômico, pois nela aparece bem marcada a periferia econômica do Centro Sul, com cidades como Campos, Vitória, Governador Valadares, Goiânia, Uberaba, Uberlândia, Cuiabá, Campo Grande, Londrina e Santa Maria. Destaca ainda o centro mais desenvolvido comandado por São Paulo e pela rede urbana do conjunto metropolitano São Paulo-Rio-Belo Horizonte.

Observe-se ainda no Nordeste uma área mais acessível, mais industrializada, comandada por Recife, estendendo-se para Maceió—Natal—Campina Grande e a periferia desta área estendendo-se para o interior.

aparece com um valor 1,0 e Salvador com um índice de 0,69, indicando menor diferença entre uma unidade e outra, comparada com os valores 0,45 e de —1,93 para Salvador e Recife, no Fator II.

No nível das cidades menores, especialmente as capitais do Nordeste, há um fato importante a assinalar, por suas funções administrativas estas capitais têm tôdas uma prestação de serviços médico-educacionais significativa, mesmo quando apresentam um *status* sócio-econômico mais baixo, Aracaju é um exemplo: na dimensão Tamanho Funcional (Fator I) e na dimensão *status* sócio-econômico (Fator II) tem um valor bem inferior a Campina Grande, no entanto no que diz respeito ao Fator III tem valor bem superior. Isto ocorre, regra geral, com as capitais de Estado, que associam esta função administrativa a uma função médico educacional de nível mais alto. Muitos outros exemplos podem ser mencionados e observados na matriz respectiva.

Outro aspecto importante a salientar é o baixo valor, neste fator, de cidades muito próximas às áreas metropolitanas, como Jundiá. Este fenômeno tem sido observado em numerosos estudos de áreas metropolitanas — é a captura de numerosas funções urbanas do núcleo satélite pela grande metrópole — facilitado naturalmente pela extrema acessibilidade em relação à grande metrópole. No caso de São Paulo observa-se que Campinas já tem um valor positivo — embora mais baixo que Ribeirão Preto, porque o fenômeno acima citado aí ocorre com muito menor intensidade. Em Ribeirão Preto, situado a maior distância de São Paulo, a captura é praticamente impossível e a função regional da cidade se realiza sem a competição absorvente da metrópole.

## Fator IV

### Especialização Funcional

O Fator IV estruturou-se em torno de 3 variáveis, com as quais se correlaciona de forma mais alta:

- 1) Relação do pessoal ocupado no comércio e serviços sobre o pessoal ocupado na Indústria (0,88)
- 2) Distância para a metrópole (0,69)
- 3) Número de automóveis por mil habitantes (—0,51)

Desta forma pode-se descrever este Fator como definindo a estrutura comercial das cidades que estão localizadas a maior distância da metrópole mais próxima e que têm menor número de veículos, uma vez que esta variável apresenta correlação negativa (—0,50) com o fator.

Analisando-se os “scores” das cidades neste fator verifica-se que ela identifica, nos valores mais altos (portanto aqueles definidos por uma estrutura comercial e de serviços predominando amplamente sobre a indústria), os centros de comércio e de serviços do interior do país; exemplos deste tipo são Teresina (3,6), Manaus (2,7), Goiânia (4,4), Cuiabá (4,8) e Campo Grande (4,0) entre outros. Por outro lado, no extremo oposto da escala, reitera as posições das cidades industriais, e com maior acessibilidade, destacando São Paulo, Jundiá, Campinas

e Caxias do Sul na área de Pôrto Alegre. Neste Fator também aparecem no grupo de centros industriais com elevada acessibilidade, Sorocaba, Volta Redonda, Piracicaba, Ribeirão Preto, Taubaté, Joinville e Juiz de Fora.

## Fator VI\*

### Especialização produtiva

O Fator VI tem uma correlação alta com especialização produtiva, através da variável relativa à percentagem do principal setor industrial no total de vendas. Assim aparecem com valores baixos os centros metropolitanos, ressaltando a maior diversificação de Rio, São Paulo e Pôrto Alegre. O único centro metropolitano que aparece com valor positivo, quer dizer, com maior índice de especialização, é Salvador, por razões óbvias, devido ao enorme pêsso de sua indústria petrolífera. Por outro lado aparece bem marcada o elevado índice de especialização de Volta Redonda, que aparece com um valor positivo altíssimo, (9,5), comparado com  $-2,4$  e  $-2,6$  para São Paulo e Rio.

## Fator VII

### Especialização Funcional

Duas variáveis caracterizam o fator:

- 1) Percentagem do pessoal ocupado nas Indústrias Têxtil e Alimentar (+ 0,80)
- 2) Crescimento relativo 1950/60, da cidade central ( $-0,73$ )

A implicação desta correlação negativa da estrutura industrial, caracterizada pela predominância de indústrias têxtil e alimentar, com crescimento da população, é a de que os centros industriais com aquela estrutura são os que menor crescimento tiveram no período 1950/60. A implicação é lógica considerando-se que êstes dois setores industriais são os de menor efeito multiplicador, portanto sem poderosos elementos de ligação com outros setores industriais, e sem capacidade, por isso, de alimentar um crescimento demográfico elevado. Por isso mesmo esta componente significa que as cidades que têm uma estrutura industrial baseada nas indústrias têxtil e alimentar, tiveram um ritmo de crescimento demográfico baixo; inversamente as que têm um índice baixo de participação da indústria têxtil e alimentar tiveram um ritmo de crescimento demográfico mais elevado.

\* Deixamos de analisar os resultados do Fator V porque êle apresentou uma correlação elevada, com número de estabelecimentos mistos, cuja interpretação é muito difícil, dada a diversidade de caracterização dêste tipo de estabelecimentos no Brasil. Um exemplo é que Manaus e Fortaleza apresentam números elevados (a correlação com o Fator é negativa, indicando portanto que, quanto maior o valor negativo no "score", maior o número de estabelecimentos mistos). Esta situação poderia ser associada ao fato de terem as áreas menos desenvolvidas maior número de estabelecimentos mistos e menos especialização em varejo e atacado, mas trata-se apenas de uma suposição, sem nenhuma outra correlação válida.



O Fator VII, da análise realizada nas cinquenta cidades, destaca, entre os centros industriais, aqueles com predominância de indústria têxtil-alimentar, nos quais ocorreu um menor crescimento populacional relativo. Os que aparecem indicados com os valores mais altos são os que mais cresceram e que têm menor participação daqueles dois setores industriais no seu "mix" industrial. Volta Redonda comanda o grupo, seguida logo de São Paulo. É importante assinalar neste Fator que a periferia econômica da região Centro-Sul aparece bem destacada, com a característica de um crescimento demográfico importante, associado ao processo de expansão econômica do Centro-Sul, na direção desta periferia.

Ao lado disso mostra a estrutura industrial do Nordeste, baseado ainda, quase que exclusivamente, no complexo têxtil-alimentar, exceção feita a Salvador com o petróleo, Moçoró com sua indústria salinera e Natal.

A análise dos "scores" das cidades neste Fator indica exatamente isso: São Luís, Maceió, João Pessoa e Campos são cidades que tiveram um crescimento demográfico relativamente baixo e têm uma elevada participação das indústrias têxteis e alimentares no seu contexto industrial. Do outro lado cidades como Volta Redonda, Jundiaí, Cam-

pinas, Caxias do Sul, Joinville, no plano de cidades menores, tiveram elevado crescimento e pouca participação dos setores têxtil e alimentar.

Neste Fator, a posição relativa de São Paulo e Rio de Janeiro, com valores de — 3,2 e — 1,5, respectivamente, indica para São Paulo uma distância relativa maior do que o dobro em relação ao Rio. Realmente a área metropolitana do Rio não só cresceu demograficamente menos que a de São Paulo, como sua estrutura industrial é mais definida pela predominância dos setores têxtil e alimentar, embora em proporções muito menores que as estruturas industriais do Nordeste.

A associação dos Fatores IV e VII, ambos indicadores de especialização funcional, reafirma, de forma genérica, a distinção fundamental entre as cidades da região mais desenvolvida do Centro-Sul e as da periferia brasileira. A especialização funcional tem sido largamente considerada em estudos urbanos e usada, comumente, como base para classificação de cidades.

Nesta análise, ao definirmos correlações da especialização funcional com outras características das cidades, como acessibilidade, ritmo de crescimento demográfico e mesmo nível geral de renda, através da correlação com número de veículos por habitantes, o que fica realmente caracterizado é a associação desta estrutura funcional com o processo de desenvolvimento, à semelhança do que já ficara observado em relação aos fatores: tamanho funcional, *status* sócio-econômico e infraestrutura social, em itens anteriores deste trabalho.

Muitas outras observações importantes podem ser feitas a respeito de pesos de cidades neste Fator. Em primeiro lugar reitera a posição de Volta Redonda com a mais baixa participação do setor têxtil-alimentar em todo o Brasil; mas por outro lado indica os centros têxteis de Juiz de Fora e Sorocaba e salienta Pelotas que, obviamente, tem uma elevada participação do setor de indústrias alimentares e não da têxtil. A combinação têxtil-alimentar visou essencialmente identificar os setores industriais menos dinâmicos, em conjunto, cabendo à interpretação distinguir, inclusive mediante a análise dos dados, as subespecialização no grupo.

No caso das metrópoles aparece, também, bem marcada a predominância destes dois setores na área subdesenvolvida do Norte e Nordeste e não predominância dos mesmos no Sudeste. Entretanto os valores para as metrópoles do Nordeste aparecem mais baixos que para as cidades capitais, não só porque a fase de diversificação industrial nas mesmas já está mais avançada, como, e principalmente, porque estando este fator também correlacionado com crescimento da população (os centros com maior valor são os que menos cresceram), o maior crescimento demográfico das metrópoles diminuiu o efeito da especialização nos setores têxtil-alimentar.

Finalmente observe-se que o valor mais alto, positivo, de especialização no setor têxtil-alimentar cabe a Campos, que é, como se sabe, praticamente um centro monoindustrial baseado na cana-de-açúcar.

## **5. O agrupamento de cidades em uma classificação multivariada**

A análise fatorial, como instrumento de análise das diferenciações regionais entre cidades, produz um tipo de classificação multivariado, que indica os processos que produzem aquelas diferenciações e seus

efeitos, de forma quantificada, sobre cada uma das cidades, em cada fator isoladamente ou em seu conjunto. Por isso mesmo são obviadas as implicações desta forma de análise com o processo de desenvolvimento nacional e regional. Mais particularmente e considerando a implicação da associação entre processo e forma, isto é, da evolução do processo de desenvolvimento nacional e regional com a estrutura das cidades, este tipo de análise tem importância fundamental para identificar, através das diferenciações, as múltiplas etapas do desenvolvimento no tempo e no espaço.

Inicialmente observe-se que um dos objetivos básicos da presente análise era o de estabelecer a validade da escolha das nove metrópoles definidas anteriormente. Como o conceito de metrópole está associado simultaneamente a dois aspectos fundamentais — tamanho e diversificação — uma medida da combinação nos dois primeiros fatores (tamanho funcional e *status* sócio-econômico) permite chegar a validade da existência das nove metrópoles.

Considerando apenas o Fator I (Tamanho Funcional) pode-se classificar estas 50 cidades e/ou suas aglomerações nas seguintes categorias:

- 1 — As duas grandes metrópoles nacionais de São Paulo e Rio de Janeiro, a primeira bem maior que a segunda.
- 2 — As duas metrópoles maiores (Pôrto Alegre e Recife), de caráter macrorregional, a primeira bem maior que a segunda.
- 3 — As duas outras metrópoles regionais importantes, de Belo Horizonte e Curitiba, bem próximas uma da outra.
- 4 — As duas metrópoles sub-regionais de Salvador e Fortaleza, a primeira bem maior que a segunda.

Nestas quatro categorias situam-se oito das nove áreas metropolitanas definidas nos trabalhos anteriores, excluindo-se Belém, com valores inferiores a Campinas e Santos e agrupando-se no tamanho funcional de cidades como Ribeirão Preto, Jundiá e pouco acima de outras como Pelotas e Caxias do Sul. É preciso entender-se bem o que isto significa, uma vez que Belém situa-se na casa dos 400 mil habitantes; é que este tamanho funcional define-se também em termos de força de trabalho, número de estabelecimentos comerciais atacadistas e varejistas e número de veículos por habitante.

Num quinto nível encontram-se cidades de tamanho médio, seja por sua função regional importante, seja pela sua posição numa rede urbana mais organizada. Entre estas cidades citam-se Campina Grande no Nordeste, Manaus no Norte e Juiz de Fora, Bauru, Piracicaba, São José do Rio Preto e Sorocaba no Sudeste e Joinville e Londrina no Sul.

Abaixo deste nível concentram-se as demais cidades brasileiras, consideradas no nosso estudo.

Entretanto a consideração simultânea dos Fatores I e II (fig. 2) apresenta um quadro diferente, que permite algumas observações muito importantes sobre o processo de desenvolvimento econômico brasileiro.

Observe-se, inicialmente, que a diferença entre São Paulo, no que diz respeito ao tamanho funcional, que aparece na escala vertical, existe também no que diz respeito ao *status* sócio-econômico. Também aparecem bem distinta as posições de Pôrto Alegre e Recife: Pôrto Alegre distancia-se mais de Recife na escala do *status* sócio-econômico do que no tamanho funcional e esta é a primeira indicação da existência de diferenciação entre os núcleos da "core area" brasileira e de sua pe-

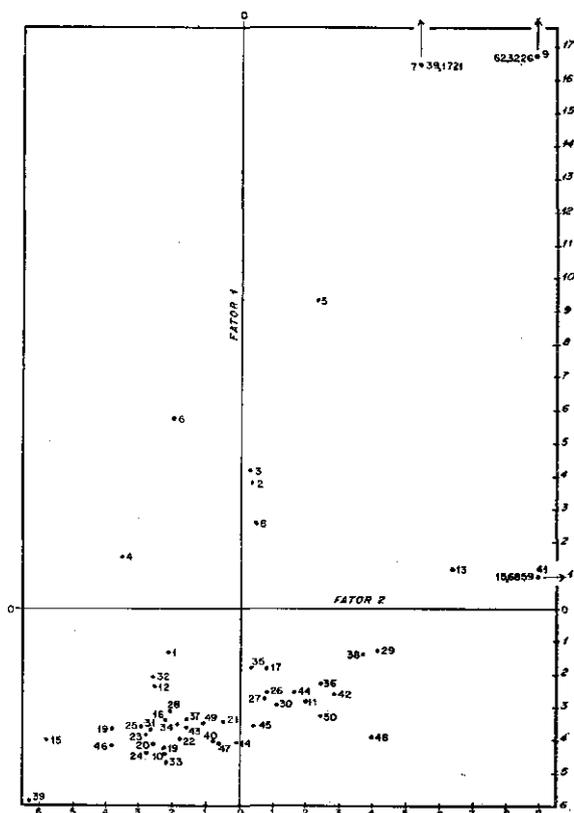


Fig. 2

riferia nacional. Observe-se, em seguida, a posição muito distanciada de Fortaleza, menor em tamanho funcional e de menor *status* sócio-econômico que Recife. A posição de Salvador, com *status* sócio-econômico superior a Recife, liga-se, conforme foi explicado, à existência de uma indústria petrolífera nos seus arredores. Belo Horizonte e Curitiba aparecem bem próximas uma da outra, refletindo, respectivamente, o processo industrial da área central de Minas Gerais e o tremendo impulso econômico que o Paraná está sofrendo, do qual Curitiba é um reflexo.

Entretanto a indicação mais nítida do processo centro-periferia, no gráfico mencionado, é o da colocação das cidades do Centro-Sul no lado positivo do *status* sócio-econômico e crescendo de forma proporcional ao tamanho, conforme se pode ver pela distribuição dos pontos que indicam a posição das referidas cidades nas duas escalas. Observe-se a posição de Ribeirão Prêto e Jundiaí num extremo da escala (uma vez que Santos, por suas condições particulares, está muito distanciada) e do conjunto de cidades paulistas até Taubaté (número 45) a algumas dos outros Estados, desde Juiz de Fora, Joinville ou Caxias do Sul e Pelotas, ou Volta Redonda. Uberaba e Goiânia, Campo Grande, Santa Maria e Vitória constituem a periferia imediata desta região mais desenvolvida, e aparecem no lado esquerdo do eixo de desenvolvimento, mas um tanto distanciadas das outras cidades, que vão desde Belém, no alto da escala de tamanho (abaixo de zero), até Rio Branco, isolada e apenas um pouco próxima de Campos.

No contexto da presente análise estes dois fatores são extremamente importantes, pois o primeiro contribui para 36% da explicação das

diferenciações entre os lugares e o segundo com quase 11%, somando os dois 47% da explicação total, portanto quase metade do total da diferenciação.

O tamanho funcional tomado isoladamente pode ser considerado uma medida razoável, apenas no que diz respeito à diferenciação entre as metrópoles, porque está implícita na medida de tamanho a idéia de um tamanho composto, reflexo parcial de seu estágio de desenvolvimento, definido por sua força de trabalho e pelo número de veículos na área. A importância de associar a esta medida aquela relativa ao *status* sócio-econômico é permitir a distinção entre as metrópoles e áreas metropolitanas do Nordeste e do Centro-Sul, isto é, da periferia e da "core area" brasileira.

Entretanto, classificar as cidades brasileiras apenas por estas duas componentes de variação, seria insuficiente.

A análise de agrupamento, utilizando-se os outros fatores, oferece uma possibilidade de diferenciação segundo outras características. É claro que sendo estes dois fatores os mais importantes, eles vão influir poderosamente na classificação final.

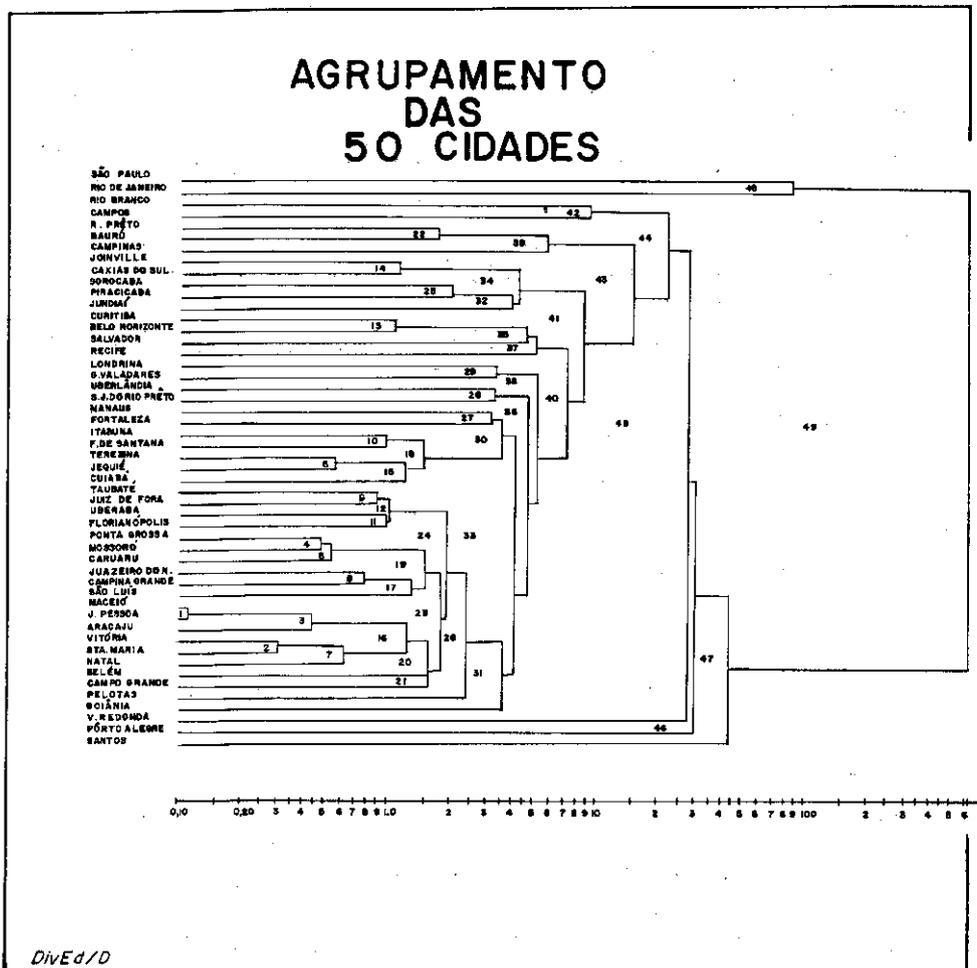


Fig. 3

A análise de agrupamento (Cluster Analysis), ao medir índices de similaridade entre pares de cidades, permite o agrupamento das mes-

mas, levando em conta o conjunto de suas características, definidas pelos vários fatores e segundo diferentes graus de generalização. Este grau de generalização pode ser estabelecido em função de um objetivo especialmente definido (por exemplo um nível que permita estabelecer o máximo de diferenciação das metrópoles entre si e destas como conjunto de cidades de nível imediatamente inferior) ou um nível de agrupamento otimizado, através de uma análise das funções discriminantes mais importantes.

No caso presente procuramos realizar o agrupamento em função da primeira hipótese. É claro que numa divisão deste tipo pode-se chegar a subdivisões dos grandes agrupamentos, em agrupamentos mais compactos e mais uniformes.

Os grandes agrupamentos e as suas subdivisões foram os seguintes:

- 1 — A cidade de São Paulo.
- 2 — A cidade do Rio de Janeiro.
- 3 — A cidade de Pôrto Alegre.
- 4 — As cidades de Recife, Curitiba, Belo Horizonte e Salvador, subdivididas em a) Recife e Salvador e b) Belo Horizonte e Curitiba.
- 5 — Santos.
- 6 — Campinas, Bauru e Ribeirão Prêto, subdivididas em a) Campinas e b) Ribeirão Prêto e Bauru.
- 7 — Joinville, Caxias do Sul, Sorocaba, Piracicaba e Jundiá, subdivididas em a) Jundiá, b) Sorocaba e Piracicaba e c) Joinville e Caxias do Sul.
- 8 — Londrina, Governador Valadares, S. José do Rio Prêto, Uberlândia, Manaus, Fortaleza, Itabuna, Feira de Santana, Teresina, Jequié, Cuiabá, Taubaté, Juiz de Fora, Uberaba, Florianópolis, Ponta Grossa, Moçoró, Caruaru, Juazeiro do Norte, Campina Grande, S. Luís, Maceió, João Pessoa, Aracaju, Vitória, Santa Maria, Natal, Belém, Campo Grande, Pelotas, Goiânia, subdivididas em a) Londrina, Governador Valadares, b) S. José do Rio Prêto, Uberlândia, c) Manaus e Fortaleza, d) Itabuna, Feira de Santana, Teresina, Jequié, Cuiabá, e) Taubaté, Juiz de Fora, Uberaba e Florianópolis, f) Ponta Grossa, Moçoró, Caruaru, Juazeiro do Norte, Campina Grande, São Luís, g) Maceió, João Pessoa, Aracaju, Vitória, Santa Maria, Natal, Belém e Campo Grande, h) Pelotas, i) Goiânia.
- 9 — Campos e Rio Branco.
- 10 — Volta Redonda.

Observe-se que a seqüência dos grupos e das cidades não obedece a nenhum critério de hierarquia.

Entretanto o agrupamento geral indica algumas características que merecem um registro especial:

1 — Depois de São Paulo e Rio de Janeiro, Pôrto Alegre destaca-se das outras metrópoles brasileiras, diferenciando-se bastante de Recife, que costuma ser considerada a segunda metrópole macrorregional bra-

sileira, em pé de igualdade com Pôrto Alegre. As características de ordem desenvolvimentista (*status*-sócio econômico e estrutura industrial) produzem esta diferença de forma bem nítida.

2 — As quatro metrópoles de Recife e Salvador de um lado e Belo Horizonte e Curitiba de outro, também aparecem bem marcadas, as duas primeiras representando a periferia nacional e as duas outras como parte da “core area”, e suas diferenciações são produzidas pelo sistema de medidas que diferenciou Recife de Pôrto Alegre. Esta mesma medida também separou Fortaleza do Grupo das metrópoles regionais (considerando que Belém já estaria diferenciada mesmo pelos valores relativos a tamanho funcional). É claro que uma separação dêste tipo parece estranha, principalmente pelo fato do agrupamento em que Fortaleza se situa não ser o mesmo de Belém e sim o de Manaus. Entretanto parece válido o fato de unir-se primeiro Salvador a Recife e só depois Fortaleza, uma vez que o processo de desenvolvimento do Nordeste, pelo menos no setor industrial, está muito mais centrado naquelas duas metrópoles do que em Fortaleza.

3 — Os três centros mais dinâmicos da área paulista (Campinas, Bauru e Ribeirão Preto), com Campinas diferenciada das duas outras cidades, parece bem apoiado no próprio processo de expansão da economia paulista, no qual Campinas ocupa uma posição de destaque especial, (como aliás Santos, também isolada em uma posição distinta).

4 — O agrupamento seguinte é o dos centros industriais mais importantes, não tanto pelo seu tamanho, mas principalmente pela sua estrutura mais diversificada (mesmo considerando uma maior especialização têxtil em Sorocaba) e de *status*-sócio econômico e equipamento urbano mais elevado. As subdivisões dêste grupo são bem características, e começam por isolar Jundiá, afetada, sem dúvida, pela grande proximidade de São Paulo e depois diferenciando, em um lado, Caxias e Joinville, centros industriais fora do processo paulista, e Sorocaba e Piracicaba em São Paulo. Este agrupamento de núcleos industriais desde o Rio Grande, Santa Catarina e São Paulo, é bem uma indicação da extensão do processo de desenvolvimento brasileiro, de sua área básica de São Paulo para o Sul, abrangendo Pôrto Alegre. Note-se que esta noção é corroborada pelo fato de ter a presente análise separado Pôrto Alegre de Recife, indicando a maior integração do Sul ao processo paulista. Poder-se-ia, inclusive, adiantar a hipótese de que o processo estocástico estaria funcionando aqui, produzindo a terceira metrópole brasileira, já que o Rio vai se tornando nitidamente a segunda.

É claro que muito mais conhecimento precisaria ser acumulado sobre o problema e mais dados precisariam ser agregados à análise, para se ter realmente a idéia clara de que o processo estocástico estaria produzindo uma regularidade tamanho-hierarquia, tendente a fazer São Paulo, Rio de Janeiro, Pôrto Alegre e Recife as quatro metrópoles brasileiras, hierarquizadas segundo aquêle processo. Entretanto o que parece ocorrer atualmente é o que Berry denominou de “*deviation amplifying process*” que produz esta hierarquização; é importante acompanhá-la para impedir que a evolução do processo ultrapasse os limites de uma eficiência desejada, atingindo uma macrocefalia negativa em relação a um desenvolvimento regional equilibrado.

5 — O agrupamento seguinte é amplamente subdividido, e estas subdivisões são mais expressivas que o agrupamento em si. A razão é que, tendo a análise sido feita para defin'r as grandes cidades, abaixo desta faixa, o nível de generalização adotado e que agrupou nitadamen-

te as metrópoles do tipo Recife, Salvador, Belo Horizonte Curitiba, agrupou, também, cidades como Londrina, Governador Valadares ou Fortaleza.

As duas primeiras subdivisões: Londrina e Governador Valadares, e S. José do Rio Preto e Uberlândia, indicam bem claramente a importância da posição geográfica na caracterização de uma cidade, pois todas estas quatro cidades se situam na borda de uma fronteira econômica importante.

Vale salientar, ao fim desta tentativa de classificação, que a mesma não implica em nenhum processo de hierarquização, a não ser no que se refere à tentativa inicial de hierarquizar as cidades segundo, apenas, duas linhas de variação — tamanho funcional e *status* sócio-econômico. Aí efetivamente procurou-se hierarquizar as cidades segundo duas linhas de tamanho e desenvolvimento, segundo as concepções dos modelos centro-periferia, que se definem de forma muito nítida na realidade brasileira, na medida em que as variáveis e as cidades escolhidas para a presente análise sejam representativas do processo brasileiro.

## 6. A rede urbana: uma interpretação do processo brasileiro de desenvolvimento

A noção de um sistema de cidades implica naturalmente na idéia de uma hierarquia e de um conjunto de interdependência, que num sistema aberto produzem adaptações, em função de forças que nele e sobre ele atuam.

O processo brasileiro de desenvolvimento, nos dois últimos decênios, vêm agindo sobre o sistema urbano de forma a dar-lhe uma feição profundamente associada aos mecanismos que estão fazendo tal processo desenvolver-se, especialmente no nível das maiores cidades. Dêste processo três componentes importantes se refletem nas características das cidades:

- 1 — o seu volume, refletido no que estamos chamando de *tamanho funcional* das cidades.
- 2 — o seu nível de intensidade, que está associado ao que denominamos de *status sócio-econômico* das cidades.
- 3 — às conotações de ordem política, que produzem uma série de ações e reações no processo, acentuando a capacidade multiplicadora geral e regional e a função de distribuidora de bens e serviços das cidades, função esta refletida nesta análise na componente que nós denominamos de *infra-estrutura social*.

A hierarquização das cidades brasileiras, através da análise de agrupamento, mais particularmente na referente ao Fator I definido como Tamanho Funcional, indica claramente a primazia de São Paulo no sistema urbano brasileiro, seguido da cidade do Rio de Janeiro.

Este fato é fundamental tanto na interpretação da rede urbana brasileira, como na dos processos de desenvolvimento, pois indica claramente o comando exercido por São Paulo no desdobramento dêste processo e sua posição de primazia absoluta em relação ao sistema urbano brasileiro.

No que concerne ao status sócio-econômico as posições relativas de São Paulo e Rio se mantêm praticamente as mesmas com ligeira vantagem para São Paulo, onde o processo de metropolização, resultante ou associado ao processo de industrialização, progrediu muito mais em qualidade, refletindo-se no status sócio-econômico mais elevado dos núcleos ao redor da área metropolitana de São Paulo em relação aos da área do Rio, com a única exceção de Niterói.

Em segundo lugar é importante assinalar que, no que diz respeito ao status sócio-econômico, começa a aparecer a primeira diferenciação fundamental no processo brasileiro.

Esta diferenciação refere-se à própria intensidade do processo de desenvolvimento, que parece desenvolver-se segundo os modelos clássicos centro-periferia, conforme está assinalado no Mapa 1. Observe-se que praticamente todos os núcleos de região Centro-Sul têm valores positivos na escala sócio-econômica e todos de Norte e Nordeste têm valores negativos. A "core area" brasileira aparece bem definida, estendendo-se por todo o estado de São Paulo (onde tôdas as cidades acusam valores positivos); Minas Gerais até Teófilo Otoni, Montes Claros e Governador Valadares, (todos êles já com valores negativos) e Sul, em faixa estreita incluindo Curitiba, vale do Itajaí, Caxias e Pôrto Alegre, com Nôvo Hamburgo e São Leopoldo.

Do outro lado aparece a vasta periferia nacional constituída pelo Nordeste, incluindo até mesmo as metrópoles que apresentam valores negativos no status sócio-econômico, exceção feita a Salvador que aparece com um valor positivo, uma vez que a indústria petrolífera dos municípios dos arredores eleva consideravelmente os seus índices de renda.

O terceiro aspecto do processo de desenvolvimento diz respeito à infra-estrutura social, definida no Fator III. Tem sido uma constante na evolução histórica brasileira dotar-se as capitais estaduais de uma infra-estrutura social bastante mais adiantada que a das demais cidades do Estado. Recorde-se que chamamos a atenção para o fato de que Rio e São Paulo têm valores iguais neste fator, diferentemente do que ocorreu nos dois fatores anteriores, exatamente porque a função de capital que o Rio desempenhou por tanto tempo fêz surgir nela uma infra-estrutura social significativa, mantendo-se no mesmo nível de São Paulo, enquanto que em relação aos mecanismos econômicos do processo de desenvolvimento São Paulo foi ultrapassando amplamente o Rio.

Este fenômeno é igualmente observado nas capitais do Nordeste, as quais apresentam muito maior similaridade nesta dimensão com as cidades do Sudeste, do que em relação à dimensão relativa a status sócio-econômico. Este aspecto está ligado à tradição de dotar as capitais estaduais de uma infra-estrutura social compatível com suas necessidades de capital política. É uma reação ao desdobramento espontâneo do processo econômico, seja consciente ou inconscientemente, e está também ligado ao caráter paternalístico assistencialista da vida brasileira desde os tempos do Império.

Uma tabela foi preparada, mostrando a relação entre o tamanho funcional, fator que explica a maior porcentagem das diferenciações entre as cidades brasileiras e a hierarquia dessas cidades. Nêle aparece aquela distinção fundamental entre São Paulo e Rio, a qual parece indicar que a noção clássica e tradicional de que o Brasil tem duas metrópoles nacionais equivalentes já não é verdadeira, a despeito disto

existir em termos de população. O desdobramento do processo de desenvolvimento econômico está tornando a rede urbana brasileira mais próxima do tipo "Rank-Size", no qual os mecanismos do processo estocástico de crescimento fazem da cidade mais importante o dobro do tamanho da segunda; o tamanho funcional de São Paulo é superior ao do Rio em mais de 50%.

A análise fatorial e os "scores" das duas cidades no Fator I (Tamanho Funcional) apenas dimensiona, de forma própria, valores que as próprias variáveis originais refletem de forma inequívoca. Por exemplo: São Paulo tem o dobro das grandes empresas que tem o Rio, quase três vezes o pessoal ocupado em indústria, cerca de duas vezes mais habitantes na área de influência, e comanda um número de centros quatro vezes superior ao do Rio. Esta posição atual, aparentemente diferente da que existia há cerca de 20 anos precisa ser analisada com maior número de informações e em termos de tendência, para se verificar se as forças que estão operando tendem a ampliar os contrastes cada vez mais, ou se tendências reguladoras levarão o sistema ao equilíbrio, expresso pela regularidade "Rank-Size".

A importância de uma constatação deste tipo é de óbvia significação e com fortes implicações no sentido de adotar-se uma política de intervenção, visando ou corrigir as tendências manifestadas ou acentuar o processo e assim reforçar o efeito multiplicador do poderoso pólo que é São Paulo.

Descendo a escala de grandeza encontramos Pôrto Alegre de um lado e Recife de outro, muito distanciadas tanto de São Paulo como do Rio. Seguindo a regularidade log-normal Pôrto Alegre deveria ter um tamanho funcional de  $1/3$  de São Paulo, quando tem apenas  $1/20$ . Mesmo considerando apenas a população, a relação Pôrto Alegre-São Paulo é de  $1/5$ , o mesmo acontecendo com Recife, que apenas se distancia um pouco mais em relação ao tamanho funcional. Esta irregularidade é função do fato de que o processo de crescimento estocástico não se realiza ainda em sua plenitude nas áreas de Recife e Pôrto Alegre, caracterizando-as em posição periférica com relação ao foco do desenvolvimento nacional. O fato de que as distâncias para Pôrto Alegre são menores que para Recife indica uma posição menos periférica da primeira do que da segunda, tanto mais que esta distância diz respeito ao tamanho funcional que é uma medida compósita de desenvolvimento.

Outro aspecto importante a considerar na interpretação de Pôrto Alegre, como um núcleo de caráter metropolitano mais importante que Recife, é que exatamente aquela capacidade autopropulsora de Pôrto Alegre, definida na análise por uma posição equilibrada entre tamanho e *status* sócio-econômico, é confirmada pelo fato do complexo industrial da área de Pôrto Alegre ser muito mais diversificado, com numerosas indústrias como a de calçados, a de malhas, a de tecidos de vários tipos, e mesmo a metalúrgica (armas), abrangendo já o mercado nacional e começando a atingir o mercado internacional. Como corolário desta posição observa-se uma crescente preocupação dos empresários industriais da área, em pesquisa de mercado e em melhoria de qualidade dos produtos, em busca de vantagens competitivas.

Recife, ao contrário, ainda está voltada essencialmente para o problema de produzir, estando ainda longe de poder contar com um mercado seletivo que estimule uma tendência competitiva. As suas indústrias, que têm mercado nacional, na maioria dos casos, são indústrias que foram implantadas com o estímulo dos incentivos fiscais, e

seria necessário decorrer o período de isenção e de consolidação da empresa, para se verificar o seu comportamento.

Em relação a Belo Horizonte a comparação é um tanto falha, pois embora devesse estar numa posição superior a Pôrto Alegre, por sua maior proximidade em relação a São Paulo e Rio, o fato de ser uma cidade relativamente recente e implantada e ter praticamente todos os seus fatores de crescimento exógenos, faz com que o critério probabilístico do processo estocástico de crescimento a ela não se aplique.

De qualquer maneira estas três metrópoles estão equiparadas, no sentido de que cada uma delas constitui o centro de uma macrorregião, especialmente no caso de Recife e Pôrto Alegre, desde que Belo Horizonte, pela sua peculiaridade de cidade recentemente implantada, tem um comando regional menos definido e menos amplo. Observe-se que cada uma delas, analisada em relação à sua própria rede urbana, tem características de cidade "primate" bem acentuada. Isto é mais nitidamente marcante no Nordeste do que no Sul, uma vez que no Nordeste as características de uma economia colonial do tipo analítico ficaram ainda marcadas residualmente na fisionomia regional.

As outras quatro metrópoles: Belém, Fortaleza, Salvador e Curitiba têm, nitidamente, uma posição intermediária, tanto na rede geral comandada por São Paulo, como nas redes regionais comandadas por Recife e Pôrto Alegre, com exceção de Belém, isolada na Amazônia e diretamente vinculada a São Paulo. Por isso mesmo são mais, especificamente, centros comerciais (entrepostos intermediários entre a metrópole regional ou mesmo nacional) e os centros subsidiários, com centralidade limitada, espalhados pela região. Em nenhuma destas quatro metrópoles se observa o mesmo processo de crescimento de Recife, Pôrto Alegre e Belo Horizonte; nem na estrutura caracterizada por uma fase industrial já adiantada (com exceção das indústrias produzidas ou induzidas pelo petróleo do Recôncavo, na área de Salvador e Aratu), nem no espraiamento do crescimento demográfico para fora dos limites municipais.

É evidente que o próprio mecanismo do processo estocástico de crescimento irá produzindo múltiplos efeitos em cada uma delas, fazendo-as atingir as etapas mais adiantadas do desenvolvimento, na medida em que a expansão das atividades econômicas gerais se processar sem efeitos de retardamento.

Esta análise, embora sumária, entre as relações tamanho-hierarquia das cidades e desenvolvimento econômico, mostra bem que oito dentre as nove metrópoles ocupam uma posição distinta na rede urbana brasileira. Mesmo considerando que cidades como Santos e Campinas ocupam uma posição na hierarquia da rede, equivalente a metrópoles do tipo Curitiba ou Fortaleza, elas estão associadas, e muito de perto, ao próprio desenvolvimento metropolitano de São Paulo, a tal ponto que é lícito imaginá-las compondo a megalópolis paulista antes do fim do século.

O próprio processo de metropolização, principalmente nas duas áreas de São Paulo e Rio criou um degrau abaixo do nível das metrópoles, constituído por cidades do tipo de Niterói, Nova Iguaçu e Duque de Caxias, na área do Rio ou do ABC na área de São Paulo, que fogem também à regularidade no "rank-size". Em alguns aspectos de sua estrutura elas tiveram muitas de suas funções capturadas pela extrema proximidade da metrópole, mas seu tamanho aumentou desmesuradamente por elas fazerem parte do "pool" de mão-de-obra e localizações industriais da metrópole propriamente dita.

No resto da rede urbana, entretanto, a regularidade aparece marcada como se pode ver no gráfico respectivo. Brian Berry ao analisar as relações entre tamanho da cidade e desenvolvimento econômico, elaborou um modelo cuja hipótese fundamental é a de que regularidade na relação "rank-size" é acompanhada de crescente entropia e tendência para equilíbrio, resultante do processo estocástico. No caso da rede urbana brasileira observa-se uma razoável regularidade abaixo do nível das metrópoles menores e cidades intermediárias ou subcentros das duas principais áreas metropolitanas, o que coincide com a noção de que esta parte da rede urbana brasileira tem característica de entropia, isto é, vive fundamentalmente voltada para dentro de si mesma, ao passo que acima deste nível forças externas ao sistema funcionam impedindo a log-normalidade. Estas forças externas podem ser interpretadas principalmente como relacionadas ao estágio de desenvolvimento através da industrialização recentemente implantada, fazendo com que o processo estocástico tenha sido afetado pela especialização industrial, bem como pela dependência de um sistema de trocas, em que ainda são muito importantes os produtos primários.

A regularidade das relações rank-size na rede urbana brasileira do nível de centros intermediários para baixo aparece ainda mais bem definida se observarmos apenas o Sudeste e o Sul, que no modelo clássico Centro-Periferia constitui o centro, portanto o foco do desenvolvimento brasileiro, onde tais regularidades apareceriam mais bem marcadas. Com efeito, ao se observar o gráfico referente à Análise Fatorial e relativo às duas componentes iniciais de tamanho e *status* sócio-econômico, verifica-se que as cidades do Centro Sul se dispõem de forma bastante regular, constituindo um continuum a partir dos núcleos menores do tipo Campo Grande e Goiânia na direção de Santos, aparecendo Campinas, Ribeirão Preto e Jundiaí ao longo da escala. Já no resto da rede urbana, constituída por cidades da periferia (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), o agrupamento é irregular, e todas as cidades se caracterizam por apresentar um crescimento populacional desproporcional ao seu status sócio-econômico.

Finalmente a comparação dos gráficos de Tamanho Hierarquia nos anos 1940/50/60 indica modificações na posição relativa de muitas destas cidades. Estas modificações parecem estar associadas ao mesmo processo que acentuou as irregularidades no sistema, ao nível das grandes metrópoles, e cidades intermediárias, uma vez que a maioria das cidades afetadas é do grupo das que hoje pertencem às áreas metropolitanas mais desenvolvidas de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Recife e Belo Horizonte.

Aquela alteração importante no sistema urbano, mencionada acima, localizada principalmente nas áreas e regiões metropolitanas, parece estar associada ao fato de que é nelas que o processo de industrialização está sendo concentrado. Observa-se que existe uma correlação alta entre os grandes tamanhos funcionais e os mais altos valores na escala sócio-econômica; indústrias modernas (menos as têxteis-alimentares), mas heterogeneidade industrial (menor concentração no principal setor de vendas) e maior acessibilidade, nas mesmas áreas e nos mesmos grupos básicos de cidades. Concomitantemente observa-se ainda uma correlação alta com pessoas de mais de quatorze anos de idade. Ela significa, por igual, migrações para estas cidades, em idades acima deste nível (migração seletiva) e menores taxas de natalidade, já afetando a estrutura etária nas cidades mais importantes. As cidades com estas características ocorrem basicamente no Centro-Sul do Brasil e

elas definem simultâneamente o processo de desenvolvimento brasileiro, nitidamente concentrado nesta região Centro-Sul.

Por outro lado observa-se nitidamente uma periferia imediata na própria região Centro-Sul, ao longo de uma linha que vem de Santa Maria no Rio Grande do Sul, Ponta Grossa no Paraná. Campo Grande em Mato Grosso, Uberaba-Uberlândia em Minas, Governador Valadares, Vitória e Campos.

Esta periferia tem uma estrutura comercial mais típica, menor acessibilidade, porém um crescimento demográfico mais acentuado, principalmente na parte noroeste da fronteira, desde Governador Valadares até Goiânia e Campo Grande. É a faixa de expansão da economia do Sudeste, mais dinâmico que o resto do Centro-Sul.

A periferia nacional, principalmente o Nordeste aparece definido por uma rede urbana tendendo muito mais para cidades "primates" com tamanhos funcionais altos (no caso das três metrópoles), porém proporcionalmente desequilibrados em relação a status sócio-econômico (ao comparar-se com as do Centro-Sul) e relativamente até altos no que diz respeito à estrutura social (na medida em que ela pode ser sumariada pela infra-estrutura médico-educacional.) Esta associação está indicando o papel preponderante de centros de serviços que a rede urbana do Nordeste desempenha; o fato de que alguns valores mais elevados se observam em algumas cidades do Nordeste, na predominância geral de indústrias do setor têxtil-alimentar, indica as novas tendências que já se vão observando, formando um novo centro dinâmico de Recife a Natal, e uma periferia para o interior, menos receptiva às inovações que o processo de desenvolvimento da SUDENE vai criando nas principais áreas em torno de Recife.

Berry chama a atenção para o problema da acentuação das diferenciações regionais, no que êle chama de "deviation amplifying process" e do qual resulta o crescimento desequilibrado numa parte do sistema, numa espécie de "negentropia macroscópica" que dificulta o sistema a atingir seu estado mais provável de equilíbrio.

Os receios da SUDENE de uma expansão desmesurada dos centros metropolitanos, refletidos em sua política de descentralização do processo de crescimento, através de centros dinamizadores no interior do Nordeste, estão obviamente associados a conceitos deste tipo, comuns na área dos economistas. É claro que esta negentropia macroscópica pode estar existindo no processo regional (metrópoles do Nordeste — e resto do Nordeste) e pode estar igualmente acontecendo nas relações centro-periferia nacional.

As implicações destas concepções na formulação de políticas adequadas para corrigir tais distorsões são óbvias e bem acentuadas em recente trabalho de técnico do IPEA (\*), quando destaca a necessidade de compreensão do problema de desenvolvimento intra, inter-regional e regional.

A utilização dos conceitos da teoria dos sistemas gerais pode iluminar bastante os raciocínios sobre o desenvolvimento dos dois processos — o regional e o nacional — mas sobretudo pode mostrar a profunda interdependência entre os dois, uma vez que o regional é um subsistema do sistema nacional.

\* Tolosa, Hamilton. Diretrizes para a programação de um sistema de Pólos Nacionais de Desenvolvimento — Ed. mimeografada agosto de 1969.

**MATRIZ DE PESOS DOS LUGARES NOS FATORES ROTACIONADOS**

VARIÁVEIS	FATORES ROTACIONADOS							Comuna- lidades
	1	2	3	4	5	6	7	
V. 1 — População Total — 1967.....	0.96	0.07	-0.03	-0.04	-0.22	-0.01	-0.01	97.37
V. 2 — N.º de Pess. Ocup. na Ind. — 1965.....	0.97	0.07	0.02	-0.10	0.09	-0.01	-0.01	97.14
V. 3 — N.º de Pess. Ocup. na Ind. — 1960.....	0.98	0.06	0.01	-0.11	0.07	-0.01	-0.01	97.69
V. 4 — N.º de Pess. Ocup. no Com. — 1960.....	0.97	0.10	-0.03	-0.05	-0.17	-0.03	-0.01	97.83
V. 5 — N.º de Pess. Ocup. em Serviços — 1960....	0.94	0.15	-0.03	-0.04	-0.22	-0.02	-0.00	94.96
V. 6 — N.º de Pess. Ocup. na Agricultura — 1960	0.38	-0.13	0.26	-0.08	-0.55	-0.22	-0.09	58.75
V. 7 — N.º de automóveis — 1967.....	0.98	0.10	-0.01	-0.08	-0.01	-0.02	-0.02	98.50
V. 8 — N.º de Grandes Empresas — 1966.....	0.98	0.07	0.00	-0.08	0.02	-0.02	-0.02	97.57
V. 9 — Relação Pess. Ocup. em Ind./Serviços.....	0.12	0.05	0.05	-0.78	0.25	0.31	-0.00	79.30
V.10 — % do Pess. Ocup. na Ind. Têxtil e Alim....	-0.19	-0.31	0.02	0.12	0.10	0.02	0.80	79.92
V.11 — Relação Pess. Ocup. no Com. Serv. Ind....	-0.18	-0.03	0.11	0.88	0.11	-0.08	-0.14	84.78
V.12 — % do maior Setor Ind. sôbre T. Valor V....	-0.23	0.23	0.26	0.49	0.19	0.59	0.25	86.32
V.13 — N.º de Estabs. Atacadistas — 1967.....	0.98	0.04	0.03	-0.03	-0.06	-0.01	0.02	96.11
V.14 — N.º de Estabs. Varejistas — 1967.....	0.96	0.09	-0.03	-0.06	-0.20	-0.02	-0.05	96.73
V.15 — N.º de Estabs. Mistos — 1967.....	0.22	0.00	-0.01	0.08	-0.81	0.01	0.08	72.06
V.16 — Valor Per capita da Prod. Ind. — 1965.....	0.08	0.82	0.05	-0.09	-0.14	0.35	-0.08	83.60
V.17 — Cresc. relativo 1940/1950 — Cidade C.....	-0.06	0.00	0.07	-0.23	-0.03	0.84	-0.29	84.61
V.18 — Cresc. relativo 1950/60 — Cidade Central....	-0.14	-0.11	0.16	0.12	0.25	0.32	-0.73	77.21
V.19 — % da Pop. — 14 anos sôbre Pop. total....	-0.22	-0.43	0.40	0.32	0.08	0.19	0.12	55.84
V.20 — Automóveis por 1.000/hab. — 1967.....	0.30	0.53	-0.25	-0.51	0.21	-0.03	-0.21	77.48
V.21 — Telefones por 1.000 hab. — 1967.....	0.26	0.68	-0.37	-0.17	0.08	-0.12	-0.14	73.97
V.22 — Médicos por 10.000 hab. — 1967.....	0.14	0.18	-0.78	0.03	-0.15	-0.04	-0.12	69.75
V.23 — N.º de Alunos Secundários p/1.000 hab....	-0.22	0.28	-0.64	-0.30	0.22	-0.13	-0.02	69.00
V.24 — N.º de Alunos Superior p/1.000 hab.....	-0.07	0.02	-0.78	-0.10	0.09	-0.05	0.12	64.48
V.25 — Estabs. Bancários p/10.000 hab.....	0.07	0.68	-0.23	-0.07	0.47	-0.17	-0.08	77.21
V.26 — Pop. da área de influência (+ 1.000).....	0.93	-0.00	-0.02	-0.01	-0.16	-0.03	-0.05	89.55
V.27 — N.º de outros da área de influência.....	0.92	0.03	-0.04	-0.08	0.04	-0.06	-0.10	86.72
V.28 — Distância para a metrópole + próxima....	0.10	-0.20	-0.01	0.69	0.01	0.13	0.12	56.00
V.29 — Arrecadação por 1.000 hab. — 1967.....	0.08	0.86	0.10	-0.01	0.01	0.01	0.04	75.74
V.30 — Leitos p/1.000 hab. — 1967.....	0.01	-0.11	-0.85	0.13	0.08	0.05	0.09	76.03
Percentagem de explanação.....	35.96	10.70	9.81	9.23	5.76	5.19	5.09	
Percentagem Acumulada.....		46.66	56.47	75.60	74.16	76.65	81.74	

VARIÁVEIS

CIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 -- Belém (*).....	207	57	59	158	119	72	49	9	315	45
2 -- Belo Horizonte (*).....	485	326	319	391	401	217	344	354	347	19
3 -- Curitiba (*).....	277	164	191	270	254	673	213	181	327	16
4 -- Fortaleza (*).....	328	90	71	198	205	304	58	9	152	39
5 -- Porto Alegre (*).....	491	597	484	551	414	429	502	432	509	16
6 -- Recife (*).....	548	289	333	479	393	401	200	100	379	49
7 -- Rio de Janeiro (*).....	2 297	1 812	1 928	2 501	2 747	696	2 376	2 803	306	23
8 -- Salvador (*).....	352	115	121	342	315	121	185	35	171	29
9 -- São Paulo (*).....	2 429	4 869	4 776	2 838	2 638	416	4 245	5 437	769	18
10 -- Aracaju (*).....	57	20	18	53	50	52	31	0	162	71
11 -- Bauru.....	39	28	30	57	52	42	39	9	248	19
12 -- Campina Grande.....	56	22	24	67	71	767	11	9	151	62
13 -- Campinas (*).....	97	156	151	108	100	145	174	69	657	18
14 -- Campo Grande.....	36	13	11	46	59	63	13	0	80	43
15 -- Campos.....	138	63	59	75	83	434	31	0	312	76
16 -- Caruaru.....	41	14	17	30	29	331	13	0	250	47
17 -- Caxias do Sul.....	39	78	61	28	25	185	80	35	1 049	18
18 -- Cuiabá.....	31	4	4	19	19	28	4	0	94	25
19 -- Feira de Santana.....	49	17	17	50	50	440	10	0	144	33
20 -- Florianópolis (*).....	57	12	16	52	33	115	32	9	212	45
21 -- Goiânia.....	113	22	9	54	62	55	76	43	64	30
22 -- Governador Valadares.....	46	12	14	33	43	146	37	0	129	31
23 -- Itabuna (*).....	68	9	13	52	54	421	11	0	105	33
24 -- Jaquicé.....	31	3	4	21	24	274	4	0	75	28
25 -- João Pessoa (*).....	96	49	37	63	52	144	43	0	310	80
26 -- Joinville.....	31	78	66	34	38	71	32	26	761	26
27 -- Juiz de Fora.....	69	60	83	60	83	105	50	17	436	56
28 -- Juazeiro do Norte (*).....	49	12	12	23	33	253	3	0	164	24
29 -- Jundiá (*).....	48	133	133	23	35	64	75	69	1 663	29
30 -- Londrina.....	77	18	19	55	56	310	61	43	148	44
31 -- Maceió.....	79	34	50	79	69	32	23	0	316	77
32 -- Manaus (*).....	101	33	33	80	51	101	37	9	278	42
33 -- Mogoró.....	19	15	19	23	16	121	2	0	506	35
34 -- Natal (*).....	63	23	17	53	39	50	28	0	186	28
35 -- Pelotas (*).....	116	51	104	135	147	432	84	33	307	65
36 -- Piracicaba.....	49	68	63	38	47	169	57	26	593	34
37 -- Ponta Grossa.....	52	28	27	42	56	45	25	17	212	23
38 -- Ribeirão Preto.....	60	52	49	70	85	155	61	9	249	38
39 -- Rio Branco.....	25	2	1	10	4	103	1	0	146	76
40 -- Santa Maria.....	50	11	11	51	46	167	40	0	107	43
41 -- Santos (*).....	170	156	99	240	429	34	251	69	101	14
42 -- São José do Rio Preto.....	35	12	9	43	44	122	36	0	34	37
43 -- São Luís.....	79	22	29	78	74	126	25	0	173	56
44 -- Sorocaba (*).....	58	117	162	46	42	34	61	17	1 704	74
45 -- Taubaté (*).....	37	81	51	29	43	52	31	0	514	46
46 -- Teresina.....	68	11	6	37	32	255	8	0	87	24
47 -- Uberaba.....	36	14	15	27	43	48	20	0	154	46
48 -- Uberlândia.....	36	12	13	54	53	76	25	0	106	47
49 -- Vitória (*).....	88	23	24	83	109	34	36	0	95	38
50 -- Volta Redonda (*).....	72	132	135	33	41	35	54	9	1 436	3

(Continua)

## VARIÁVEIS

CIDADES	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 -- Belém (*).....	165	36	90	114	128	5	40	56	37	9
2 -- Belo Horizonte (*).....	83	29	180	188	93	10	96	86	41	27
3 -- Curitiba (*).....	93	21	97	586	87	9	42	144	36	20
4 -- Fortaleza (*).....	188	39	418	297	1 498	7	52	66	41	7
5 -- Pôrto Alegre.....	70	22	96	530	413	8	47	62	37	46
6 -- Recife (*).....	90	34	928	431	29	7	62	51	41	14
7 -- Rio de Janeiro (*).....	90	20	2 005	2 343	1 534	11	54	38	35	40
8 -- Salvador (*).....	180	61	369	205	364	14	36	62	40	20
9 -- São Paulo (*).....	39	19	3 520	2 562	75	12	62	56	35	67
10 -- Aracaju (*).....	187	49	24	58	30	5	37	64	59	21
11 -- Bauru.....	124	26	26	33	36	8	62	60	36	38
12 -- Carupina Grande.....	186	43	137	27	494	5	118	57	39	8
13 -- Campinas (*).....	47	16	19	132	120	13	31	77	35	69
14 -- Campo Grande.....	313	81	38	99	24	7	38	103	39	14
15 -- Campos.....	88	74	30	73	46	7	23	43	54	9
16 -- Caruaru.....	117	24	11	43	12	6	84	45	38	12
17 -- Caxias do Sul.....	30	15	7	53	10	8	84	92	42	78
18 -- Cuiabá.....	308	48	7	27	15	2	26	82	41	6
19 -- Feira de Santana.....	201	32	41	69	0	3	88	132	42	8
20 -- Florianópolis (*).....	186	30	27	56	69	4	97	51	43	22
21 -- Goiânia.....	419	65	73	87	46	10	167	233	42	26
22 -- Governador Valadares.....	162	62	129	88	81	8	255	246	48	31
23 -- Itabuna (*).....	271	60	77	62	194	9	60	114	44	6
24 -- Jequié.....	359	46	48	21	24	3	56	94	37	5
25 -- João Pessoa (*).....	108	47	46	71	39	4	28	49	39	17
26 -- Joinville.....	36	20	25	32	343	7	25	111	40	40
27 -- Juiz de Fora.....	58	32	39	65	22	7	23	44	38	28
28 -- Juazeiro do Norte (*).....	153	31	69	36	312	11	82	25	40	3
29 -- Jundiá (*).....	17	23	0	69	7	9	34	101	37	59
30 -- Londrina.....	195	81	153	50	297	23	214	124	42	30
31 -- Maceió.....	101	52	146	98	36	4	28	50	41	11
32 -- Manaus (*).....	144	29	39	132	1 556	10	66	39	44	14
33 -- Moçoró.....	73	34	39	16	41	7	47	98	45	3
34 -- Natal (*).....	196	26	57	77	193	5	90	58	38	12
35 -- Pelotas (*).....	90	62	78	86	311	12	28	52	36	28
36 -- Piracicaba.....	44	38	27	50	50	10	46	73	38	45
37 -- Ponta Grossa.....	115	37	62	51	97	5	50	76	37	18
38 -- Ribeirão Preto.....	103	29	43	82	269	9	39	78	36	38
39 -- Rio Branco.....	398	98	17	10	13	1	96	84	48	1
40 -- Santa Maria.....	293	79	29	105	109	7	17	71	39	31
41 -- Santos (*).....	206	79	117	177	18	29	29	30	35	57
42 -- São José do Rio Preto.....	309	37	48	53	70	11	57	76	38	42
43 -- São Luís.....	175	63	88	61	312	10	39	53	40	12
44 -- Sorocaba (*).....	18	55	30	70	117	8	45	57	38	40
45 -- Taubaté (*).....	44	34	23	36	12	9	30	81	41	33
46 -- Teresina.....	370	28	49	33	172	3	54	87	45	4
47 -- Uberaba.....	144	50	36	56	26	6	40	64	38	21
48 -- Uberlândia.....	277	81	50	60	36	16	69	94	41	27
49 -- Vitória (*).....	257	39	293	110	119	8	22	61	43	16
50 -- Volta Redonda (*).....	18	86	7	120	0	18	3 061	162	38	29

(Continua)

## VARIÁVEIS

(Conclusão)

CIDADES	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1 — Belém (*).....	17	10	73	5	1	293	9	1 140	121	6
2 — Belo Horizonte (*).....	28	16	79	10	1	478	16	620	247	9
3 — Curitiba (*).....	28	12	81	9	1	404	29	350	257	7
4 — Fortaleza.....	20	8	38	6	0	441	9	640	80	4
5 — Pôrto Alegre (*).....	31	14	58	9	2	584	51	550	406	8
6 — Recife (*).....	15	8	59	7	1	1 031	32	640	142	6
7 — Rio de Janeiro (*).....	68	14	62	7	1	1 185	34	363	383	7
8 — Salvador (*).....	19	12	51	6	1	621	21	690	363	6
9 — São Paulo (*).....	54	9	65	5	2	2 025	124	363	699	6
10 — Aracaju (*).....	10	7	91	4	1	72	0	280	90	7
11 — Bauru.....	39	8	120	23	2	57	3	286	77	17
12 — Campina Grande.....	20	8	91	4	1	124	0	150	94	4
13 — Campinas (*).....	97	14	102	12	2	143	10	88	318	9
14 — Campo Grande.....	36	10	83	4	2	50	2	775	97	12
15 — Campos.....	8	3	35	1	0	73	1	224	65	3
16 — Caruaru.....	9	5	85	7	1	145	0	111	73	4
17 — Caxias do Sul.....	17	7	85	10	1	31	3	96	327	4
18 — Cuiabá.....	20	7	50	4	2	26	0	1 300	102	7
19 — Feira de Santana.....	2	4	64	0	1	91	0	89	62	3
20 — Florianópolis (*).....	19	9	91	20	1	27	0	250	71	20
21 — Goiânia.....	36	13	74	13	1	224	4	665	135	11
22 — Governador Valadares.....	37	5	58	0	1	98	1	243	26	2
23 — Itabuna (*).....	9	5	48	2	1	62	0	221	83	2
24 — Jequié.....	7	3	64	1	1	39	0	198	183	2
25 — João Pessoa (*).....	9	10	59	8	1	79	0	105	68	9
26 — Joinville.....	22	5	68	2	2	18	0	100	436	4
27 — Juiz de Fora.....	41	18	133	10	1	65	2	125	158	9
28 — Juazeiro do Norte (*).....	8	3	48	2	1	59	0	390	38	3
29 — Jundiá (*).....	67	4	90	1	2	12	0	46	538	3
30 — Londrina.....	12	6	72	4	1	141	3	304	141	4
31 — Maceió.....	15	11	72	9	1	115	0	200	120	9
32 — Manaus (*).....	16	5	68	4	1	94	0	1 285	25	9
33 — Moçoró.....	19	6	112	3	1	26	0	215	87	5
34 — Natal (*).....	11	9	76	7	1	67	0	260	58	6
35 — Pelotas (*).....	31	6	79	15	1	48	0	218	165	6
36 — Piracicaba.....	53	6	92	13	2	18	0	138	322	5
37 — Ponta Grossa.....	9	4	67	5	1	91	2	97	134	4
38 — Ribeirão Preto.....	50	27	132	16	2	114	5	289	523	15
39 — Rio Branco.....	9	3	32	1	1	17	0	2 335	22	7
40 — Santa Maria.....	14	10	68	22	1	35	1	253	90	3
41 — Santos (*).....	79	9	95	3	3	51	0	44	4 192	5
42 — São José do Rio Preto.....	53	16	124	9	2	92	5	416	105	5
43 — São Luís.....	10	6	84	4	1	130	2	485	55	5
44 — Sorocaba (*).....	35	8	103	10	2	62	3	85	174	6
45 — Taubaté (*).....	21	7	84	24	2	39	2	124	165	10
46 — Teresina.....	9	6	79	2	1	98	0	500	47	6
47 — Uberaba.....	37	12	119	20	1	30	1	418	88	9
48 — Uberlândia.....	50	7	102	13	3	68	3	471	156	3
49 — Vitória (*).....	28	7	109	7	1	62	0	325	115	11
50 — Volta Redonda (*).....	13	6	78	2	1	45	1	100	479	5

MATRIZ DE PESOS DAS VARIÁVEIS NOS LUGARES ROTACIONADOS

CIDADES	FATORES	1	2	3	4	5	6	7
1 - Belém.....		-1.3629	-2.1545	0.1378	2.0775	-0.2625	-0.4914	1.0305
2 - Belo Horizonte.....		3.3385	0.2769	-2.1871	-0.7501	-0.9268	-0.3018	-1.1856
3 - Curitiba.....		4.0655	0.2376	-0.8593	-1.8294	-1.8201	-1.6441	-2.8769
4 - Fortaleza.....		1.5488	-3.5536	2.7978	2.5393	-5.3477	-0.0209	0.8934
5 - Porto Alegre.....		9.3198	2.2986	-2.0767	-2.6001	-1.6361	-1.5409	-1.6468
6 - Recife.....		7.2101	-2.0113	1.3007	-0.0281	-1.7889	-0.6725	0.9239
7 - Rio de Janeiro.....		39.1721	5.3248	-2.2069	-4.1642	-9.4338	-2.6066	-1.5143
8 - Salvador.....		2.5588	0.4526	0.8455	1.9145	-1.5082	-0.7409	0.1715
9 - São Paulo.....		62.3226	8.9088	-1.7293	-8.5413	-3.6737	-2.4881	-3.2222
10 - Aracaju.....		-4.4228	-2.2461	0.5189	1.1858	0.9530	-0.2230	2.0202
11 - Bauru.....		-2.8705	1.9300	-6.9493	-1.9025	2.1170	-1.3724	-0.4519
12 - Campina Grande.....		-2.3589	-2.5604	2.6612	0.6811	-2.5390	-1.2640	1.3989
13 - Campinas.....		1.1771	6.3488	-5.7647	-5.3985	1.4347	-1.4965	-2.3520
14 - Campo Grande.....		-4.1008	0.1608	-1.0233	4.0192	2.0579	0.7357	0.2729
15 - Campos.....		-3.9889	-5.8352	6.6859	2.6599	-1.2884	1.5490	3.5550
16 - Caruaru.....		-3.3482	-2.2706	1.3025	-0.7415	-0.4860	-1.2506	0.9935
17 - Caxias do Sul.....		-1.8499	0.7398	-0.1279	-5.1092	1.2811	-0.1238	-1.6969
18 - Cuiabá.....		-4.2652	-2.2903	1.5112	4.7902	1.4665	-0.1672	-0.0082
19 - Feira de Santana.....		-3.6901	-3.8745	4.3520	1.3368	-0.4463	-0.4674	-1.0449
20 - Florianópolis.....		-4.0977	-2.6031	-4.7880	0.7717	0.9474	-0.6823	1.4708
21 - Goiânia.....		-3.4589	-0.5474	-1.8260	4.4567	1.7481	1.8315	-2.6740
22 - Governador Valadares.....		-3.9770	-1.7990	4.7462	2.1053	1.3718	2.4061	-3.0742
23 - Itabuna.....		-3.7502	-2.7388	5.0719	3.0939	-0.9265	0.6687	-0.4212
24 - Jequié.....		-4.3861	-2.7977	4.0073	2.8217	-0.0380	-0.6949	-0.6209
25 - João Pessoa.....		-3.5920	-2.9444	-0.0505	0.5043	0.2714	-0.3050	2.7872
26 - Joinville.....		-2.5489	0.7535	1.4688	-2.9001	1.0192	-0.2783	-1.3028
27 - Juiz de Fora.....		-2.7352	0.6876	-4.7703	-2.3982	0.7723	-1.1594	1.1005
28 - Juazeiro do Norte.....		-3.1208	-2.1132	3.7888	1.1149	-1.6705	-0.4031	0.6422
29 - Jundiaí.....		-1.3043	4.0664	0.1638	-6.5779	2.8286	0.6380	-1.7374
30 - Londrina.....		-2.9378	1.0586	3.2096	1.6907	-0.8228	2.6130	-0.3208
31 - Maceió.....		-3.7163	-2.7202	-0.5957	0.6833	0.7222	0.0216	2.8633
32 - Manaus.....		-2.1102	-2.6380	1.1755	2.7023	-3.3541	0.2671	1.8307
33 - Mogro.....		-4.7226	-2.2055	1.3974	-0.5113	0.8538	0.1561	0.0543
34 - Natal.....		-3.5288	-1.9407	0.0089	0.6270	-0.0557	-0.8175	0.0542
35 - Pelotas.....		-1.7857	0.2756	-0.2479	-0.7879	-1.0783	-0.1252	1.9132
36 - Piracicaba.....		-2.3250	2.8666	-1.5814	-3.1006	1.6231	-0.6202	-0.3888
37 - Ponta Grossa.....		-3.3619	-1.6358	1.8583	-0.3148	0.2219	-0.4481	-0.3268
38 - Ribeirão Preto.....		-1.4799	3.7002	-9.0892	-1.9493	0.7661	-1.5134	-0.6659
39 - Rio Branco.....		-5.8336	-6.3231	5.2491	9.7764	1.3594	2.3344	3.3445
40 - Santa Maria.....		-4.0558	-0.8116	-0.3121	2.1656	0.6097	0.3394	0.9185
41 - Santos.....		0.9766	15.6859	-1.1759	-1.6203	1.8960	0.6400	-1.0745
42 - São José do Rio Preto.....		-2.5875	3.3178	-3.7303	0.1087	1.5078	-1.2974	-1.0338
43 - São Luís.....		-3.5787	-1.6165	1.7879	1.8578	-0.2913	0.4837	1.8503
44 - Sorocaba.....		-2.5360	1.6391	-1.5780	-4.9332	2.8252	0.8442	1.9574
45 - Taubaté.....		-3.5767	0.3553	-3.2228	-2.0656	2.1189	-0.2582	0.5161
46 - Teresina.....		-4.1951	-3.8598	2.5754	3.6230	-0.2625	0.7591	-0.5161
47 - Uberaba.....		-4.1259	-0.1973	-4.2168	0.0914	1.2633	-0.5800	1.0894
48 - Uberlândia.....		-3.8836	3.9532	-0.6236	1.8171	2.9124	0.7588	0.1370
49 - Vitória.....		-3.4928	-1.1545	-1.1897	1.6616	0.7686	-0.4200	0.6554
50 - Volta Redonda.....		-3.2332	2.4045	2.9304	-4.6346	1.6388	9.5146	-4.4725

**TAMANHO FUNCIONAL E POPULAÇÃO DAS 50 CIDADES**

CIDADES	Tamanho Funcional	CIDADES	População
São Paulo.....	62.32	São Paulo.....	6 573 294
Rio de Janeiro.....	39.17	Rio de Janeiro.....	6.217 336
Pôrto Alegre.....	9.32	Recife.....	1 484 138
Recife.....	7.21	Pôrto Alegre.....	1 328 702
Curitiba.....	4.07	Belo Horizonte.....	1 313 627
Belo Horizonte.....	3.84	Salvador.....	951 803
Salvador.....	2.56	Fortaleza.....	886 592
Fortaleza.....	1.55	Curitiba.....	749.124
Campinas.....	1.18	Belém.....	559 842
Santos.....	0.98	Santos.....	459 030
Jundiaí.....	— 1.30	Campos.....	372 289
Belém.....	— 1.36	Pelotas.....	314 168
Ribeirão Prêto.....	— 1.38	Goiânia.....	306 639
Pelotas.....	— 1.79	Manaus.....	272 650
Caxias do Sul.....	— 1.85	Campinas.....	263 072
Manaus.....	— 2.11	João Pessoa.....	260 826
Piracicaba.....	— 2.32	Natal.....	237 272
Campina Grande.....	— 2.36	Vitória.....	236 974
Sorocaba.....	— 2.54	Maceió.....	213 953
Joinville.....	— 2.55	São Luís.....	212 899
São José do Rio Prêto.....	— 2.59	Londrina.....	209 651
Juiz de Fora.....	— 2.73	Volta Redonda.....	194 185
Bauru.....	— 2.87	Juiz de Fora.....	187 191
Londrina.....	— 2.94	Itabuna.....	184 568
Juazeiro do Norte.....	— 3.12	Teresina.....	182 878
Volta Redonda.....	— 3.23	Ribeirão Prêto.....	162 966
Caruaru.....	— 3.35	Sorocaba.....	156 570
Ponta Grossa.....	— 3.36	Aracaju.....	155 174
Goiânia.....	— 3.46	Florianópolis.....	153 248
Vitória.....	— 3.49	Campina Grande.....	152 018
Natal.....	— 3.53	Ponta Grossa.....	141 393
São Luís.....	— 3.58	Santa Maria.....	136 501
Taubaté.....	— 3.58	Feira de Santana.....	133 396
João Pessoa.....	— 3.59	Juazeiro do Norte.....	133 337
Feira de Santana.....	— 3.69	Piracicaba.....	131 685
Maceió.....	— 3.72	Jundiaí.....	131 227
Itabuna.....	— 3.75	Governador Valadares.....	123 365
Uberlândia.....	— 3.88	Caruaru.....	111 745
Governador Valadares.....	— 3.98	Bauru.....	106 799
Campos.....	— 3.99	Caxias do Sul.....	106 470
Santa Maria.....	— 4.06	Taubaté.....	99 541
Campo Grande.....	— 4.10	Uberaba.....	97 779
Florianópolis.....	— 4.10	Uberlândia.....	97 779
Uberaba.....	— 4.13	Campo Grande.....	96 599
Teresina.....	— 4.19	São José do Rio Prêto.....	95 394
Cuiabá.....	— 4.26	Joinville.....	84 819
Jequié.....	— 4.39	Jequié.....	83 895
Aracaju.....	— 4.42	Cuiabá.....	82 747
Moçoró.....	— 4.72	Rio Branco.....	68 271
Rio Branco.....	— 5.83	Moçoró.....	52 438

## SEQUÊNCIA DO AGRUPAMENTO

UNIDADE BÁSICA	UNIDADE ENGLOBADA	COEFICIENTE DE SIMILARIDADE	UNIDADE BÁSICA	UNIDADE ENGLOBADA	COEFICIENTE DE SIMILARIDADE
31	25	0.108	49	35	2.418
49	40	0.304	32	4	3.165
31	10	0.435	48	42	3.175
37	33	0.477	30	22	3.285
37	16	0.540	46	32	3.538
46	24	0.562	49	21	3.616
49	34	0.618	44	29	3.915
28	12	0.767	49	46	4.056
45	27	0.868	44	26	4.193
23	19	0.973	8	3	4.608
47	20	0.982	49	48	4.691
47	45	1.024	8	6	5.071
3	2	1.055	49	30	5.197
26	17	1.111	38	13	5.685
46	18	1.223	49	8	7.168
49	31	1.269	49	44	8.555
43	28	1.308	39	16	9.222
46	23	1.494	49	38	15.202
43	37	1.520	49	39	22.093
49	1	1.547	50	49	27.871
49	14	1.547	50	5	30.342
38	11	1.683	50	41	44.340
49	43	1.785	9	7	86.327
49	47	1.909	50	9	650.099
44	36	2.001			

## SUMMARY

The study applies a quantitative technique (factual, dimensional and group analyses) to define the the basic dimensions of the Brazilian urban system, to characterize each of the cities or the metropolitan clusters in accordance with the attributed dimensions and to interpret the results.

To this end, 30 variables mentioned in the text were applied and 50 of the largest Brazilian cities (employing for many of them the figures of their urban-metropolitan agglomerations) were considered, their list also shown in the text. The work starts by analyzing the various categories of classification of the cities, showing their unidimensional character, rendering these multivaried quantitative techniques more appropriate for analyzing the urban structure in accordance with the numerous components of which they are formed, and enabling the study to be incorporated not only in the framework of the theory of general systems, but also following the angle of probability of the stochastic models.

Among the elements deriving from this analysis, four are of special importance: Functional Size, Socio-Economic Status, Social Infrastructure, Functional Specialization and Accessibility and Sectoral Specialization (in the traditional fields of textiles and comestibles).

The functional size represents the total population, the labor force in industry, business firms, wholesale and retail establishments, number of vehicles, etc., thus constituting an accurate measure of the aggregate economic size. On this basis, São Paulo surpasses indisputably the whole Brazilian urban network, especially Rio de Janeiro which appears quite a distance from São Paulo. This form of measurement distinguishes well between the Brazilian cities; it does however situate cities of the Center-Southern system, such as Campinas and Santos, with figures higher than those of Belém, on the same level as those for Fortaleza.

The Socio-Economic factor, differentiates quite well between the cities belonging to the more-developed region and those of the under-developed areas. The Center-Southern cities show positive figures and the Northeastern cities show negative values. In this form of measurement, São Paulo also emerges with far higher value than that of Rio de Janeiro and Porto Alegre, whose functional size was not much higher than that of Recife, whereas in the Socio-Economic Status it stands well ahead of Recife, thus thoroughly confirming the importance of the regional differentiations in economic development.

The importance of this Factor hinges on the fact that many cities, especially the capitals, show much higher indexes in this Factor than would be reasonably expected, considering the values of the preceding Factor. Rio de Janeiro and São Paulo have equal values in this Factor,

which is probably due to the fact that Rio de Janeiro was for a very long time the Capital of the country and was able to channel considerable resources into its social infrastructure. A similar situation exists in Northeastern capitals.

Finally, the functional structure of the cities appears established in a Factor that distinguishes the industrial nuclei with their better accessibility from the non-industrial nuclei, much farther away, on one hand and on the other hand, in connection with the industrial nuclei, differentiates between those where the textile-comestibles predominate, these possessing a lower multiplying capacity.

This factor clearly distinguishes between the industrial nuclei of the more highly developed regions, such as Jundiaí, Caxias do Sul, Bauru, Sorocaba, etc. and those nuclei of the North-East where the textile and comestibles fields of activity predominate.

In summary, these Factors all clearly show an urban and well characterized structure in the Center-South, hierarchically organized and, more especially, properly distributed whereas in the North-East, below the level of the metropolises there are only the State capitals where the process of growth is obviously motivated.

The widening of the gap between São Paulo and Rio de Janeiro, to an almost equal extent the same as that between Rio de Janeiro and Porto Alegre, is turning the Brazilian urban network into something akin to Rank-Size type, but more specially in the Center-South which is more highly developed.

Another important factor is that this regularity is more apparent at the level of cities below the metropolises, inasmuch as on these latter the industrialization process, or far more recent date, has left its stamp far more clearly, far more intensely. The industrialization of São Paulo in itself, is essentially the product of the great industrial center that came to be established in that area, and now thanks to the economic development resulting therefrom, it has gained a considerable lead in relation to Rio de Janeiro tending to create a new equilibrium of stability where the Brazilian model of two uniform metropolises will no longer exist. São Paulo has undeniably attained pre-eminence in the Brazilian urban system.

## RESUMÉ

L'auteur s'est utilisé d'une technique quantitative (analyse factorielle, dimensionnelle et de groupement pour définir les dimensions basiques du système urbain brésilien, caractériser chacune des villes ou agglomérations métropolitaines d'après les dimensions référées et interpréter les résultats.

Dans ce but on utilisa 30 variables qui sont mentionnées au texte et 50 des plus grandes villes brésiliennes (utilisant pour plusieurs d'entre elles les valeurs de ses agrégés urbain-métropolitains), dont la liste fait aussi partie du texte. L'étude commence par l'analyse des divers types de classifications des villes en détachant leur caractère unidimensionnel, ce qui transforme ces techniques quantitatives multivariées en moyens plus propres à analyser la structure urbaine d'après les multiples facteurs qui la composent et permet aussi d'encadrer l'étude non seulement dans le contexte de la théorie des systèmes généraux mais aussi selon l'angle probabilistique des modèles stochastiques.

Parmi les facteurs qui découlent de cette analyse, quatre sont surtout importants:—Grandeur Fonctionnelle, Status-socioéconomique, Infra-structure sociale, Spécialisation fonctionnelle et Accessibilité et Spécialisation par secteur (dans les secteurs traditionnels textile alimentaire).

La grandeur fonctionnelle représente l'agrégat de population; personnel travaillant dans l'industrie; nombre d'établissements commerciaux, grossistes et de détail; nombre de véhicules, etc., constituant ainsi une véritable mesure de la grandeur économique de l'agrégat. Pour cette raison São Paulo, dans cette échelle, se détache très nettement de la totalité du réseau urbain brésilien y compris Rio de Janeiro dont l'écart avec São Paulo est très grand. Cette mesure distingue assez bien les métropoles brésiliennes; cependant elle classe des villes du système Centre-Sud, telles que Campinas et Santos, avec des valeurs plus élevées que celles de Belém, au niveau même de celles de Fortaleza.

Le Facteur que se rapporte au Status-socioéconomique sépare les villes de la région plus développée de celles de l'autre sous-développée. Les villes du Centre-Sud ont des valeurs positives et celles du Nord-est des valeurs négatives. Dans cette mesure São Paulo apparaît aussi avec une valeur très supérieure à celle de Rio et Porto Alegre, dont la grandeur fonctionnelle n'était pas très supérieure à celle de Recife; dans le Status socioéconomique il s'écarte beaucoup de Recife, ce qui montre bien l'importance des différenciations régionales du développement économique.

Un troisième Facteur montre l'importance de l'infrastructure sociale y caractérisée par des variables qui se réfèrent au secteur médico éducatif.

L'importance de ce Facteur est due au fait que plusieurs villes, notamment des capitales, y présentent des indices plus élevés qu'il ne serait logique de supposer dès que l'on se rapporte aux valeurs du Facteur antérieur. Rio de Janeiro et São Paulo ont ici les mêmes valeurs, ce qui résulte peut-être du fait que Rio a été pendant une longue période la Capitale du Pays, drainant alors d'importantes ressources pour son infra-structure sociale. Un fait pareil est arrivé aux capitales du Nord-est.

Finalement, la structure fonctionnelle des villes apparaît définie dans un Facteur qui distingue, d'une part, les noyaux industriels de plus grande accessibilité des noyaux non industriels plus éloignés; et de l'autre, parmi les noyaux industriels, ceux où prédomine le secteur textile-alimentaire, de moindre capacité multiplicative. Ce Facteur détache très bien les noyaux industriels de la région plus développée, tels que Jundiaí, Caxias do Sul, Baurú, Sorocaba, etc., de ceux du Nord-est dont la prédominance est celle des secteurs textile et alimentaire.

En un mot, tous ces Facteurs nous révèlent au Centre-Sud, une structure urbaine bien caractérisée, hiérarchisée et d'une manière spéciale régulièrement distribuée, alors qu'au Nord-est, au-dessous du niveau des métropoles, il n'y apparaît que les capitales des Etats, dont le procès de croissance est évidemment induit.

L'écartement entre São Paulo et Rio de Janeiro, dans une mesure presque égale à celle de Rio de Janeiro par rapport à Porto Alegre, est en train d'approcher le réseau urbain brésilien du type Rank-Size, surtout au Centre sud plus développé.

Autre facteur important, cette régularité est plus évidente au niveau des villes au-dessous des métropoles, puisqu'aux métropoles le procès bien récent d'industrialisation a laissé des empreintes beaucoup plus nettes. Le développement lui-même de São Paulo résulte essentiellement de la grande concentration industrielle qui s'est constituée dans cette zone et qui maintenant, grâce aux économies d'échelle qu'elle a créées, a pris une avance par rapport à Rio, ce qui produira une nouvelle position d'équilibre dans laquelle le modèle brésilien de deux métropoles identiques aura disparu. São Paulo a acquis une prééminence indiscutable dans le système urbain brésilien.

**Versão de Olga Buarque de Lima**