

SUMÁRIO

Brian J. L. Berry

Um Paradigma para a Geografia Moderna 3

Speridião Faissol

A Estrutura Urbana Brasileira: Uma Visão do
Processo Brasileiro de Desenvolvimento
Econômico 19

Edmon Nimer

Climatologia da Região Norte: Introdução à
Climatologia Dinâmica 124

Roberto Lobato Corrêa

Vanda Silvia Loykasek

Uma Definição Estatística da Hierarquia Ur-
bana 154

Marlene P. V. Teixeira

A Rede Fluminense de Localidades Centrais 172

Noticiário

Áreas Metropolitanas 191

Mapeamento Brasileiro 192

Aperfeiçoamento para Professores de Geografia 193

Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo 195

Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Ur-
banas 195

Sylvio Fróes Abreu 196

Um Paradigma para a Geografia Moderna

BRIAN J. L. BERRY
Universidade de Chicago

O tempo é como um rio formado pelos acontecimentos que ocorrem, e seu curso é forte; mal surge qualquer coisa, ela é logo arrastada, e uma outra toma seu lugar, e esta será por sua vez também arrastada — MARCUS AURELIUS ANTONIUS, Meditações. IV, 43.

Várias linhas convergentes de insatisfação com certos elementos da Geografia Contemporânea levaram-me a escrever este ensaio. Ao meditar sobre as implicações das teorias de campo espacial eu me havia sentido cada vez mais frustrado com o que se havia tornado muito rapidamente Geografia estatística “tradicional” — com o emprego impensado de inferência estatística convencional e medidas de associação na pesquisa geográfica, sem cogitar da validade de suas premissas. Muitos manipuladores de estatísticas ignoravam o que DACEY mostrava com bastante clareza no caso do padrão de pontos: que a análise da configuração estática não é capaz de indicar qual dos vários processos causais igualmente plausíveis mas fundamentalmente diferentes, havia dado origem aos padrões que ele estava estudando. Esta verificação parecia poder generalizar-se a muitas outras circunstâncias. Ao mesmo tempo os novos ambientalistas — os ecoativistas de hoje — mostravam a irrelevância de teorizar sobre a planície uniforme tão cara aos teóricos da localização. Os geógrafos comportamentalistas reclamavam, mas não produziam novos tipos de teorias. As novas idéias mostravam a importância de filtros perceptivos

ARTIGOS

Tradução de Patrice Charles F. X. Guillaume.

na tomada de decisões. A fenomenologia indicava as limitações “do” método científico nas ciências humanas, uma particularidade ainda mais aparente com o surgimento da intervenção planejada em larga escala, na tentativa de orientar a transformação social e modificar os sistemas de relação.

O que este trabalho representa é um esforço pessoal para chegar a um acordo com as muitas fontes de confusão e dúvida sobre a permanência da viabilidade das orientações das pesquisas anteriores que tiveram origem nessas fontes. Ele deve muito às percepções derivadas do trabalho realizado por JOHN PLATT em 1970 “Crescimento Hierárquico”, assim como às lições de vários anos de envolvimento extra-universitário em assuntos públicos, confrontado com problemas imediatos de tomada de decisão locacional e ambiental por parte do governo nacional e administrações municipais — isto é, por verdadeiros desafios de relevância social. A Geografia tem sido caracterizada como um “mosaico dentro de um mosaico”, essencialmente pluralística por causa da persistência de uma variedade de elementos tirados de origens diversas e de filosofias que se modificam (MIKESELL, 1969). É, portanto, tentador sugerir-se que qualquer afirmação pessoal acrescenta simplesmente um outro elemento pluralístico. Comecei, contudo, a sentir que existe uma unidade que transcende à desunião aparente, e que a essência desta unidade, quando destilada, constituirá a base para uma teoria geográfica mais geral que, daqui por diante, provocará a reavaliação e o reexame substancial das teorias parciais em cada uma das correntes separadas. Vejo o depoimento pessoal como uma primeira etapa para a teoria mais geral.

A primeira idéia deste ensaio é o de decifrar a natureza de minha insatisfação com o estado da inferência na Geografia estatística. As conclusões desta crítica conduzem naturalmente a uma preferência filosófica por “processos metageográficos”, e isto, por sua vez, a um paradigma de tomada de decisão locacional e ambiental em sistemas complexos que sugiro como orientação mestra para a próxima geração de pesquisa geográfica.

O PROBLEMA DE GALTON: UM FANTASMA QUE ASSOMBRA A GEOGRAFIA ESTATÍSTICA

O problema abaixo, do qual se originam todas as outras seções deste ensaio, foi e é o da verificação de que os determinantes da variação espacial podem ser tais que violem sistematicamente uma das pressuposições mais básicas dos procedimentos inferenciais convencionais, nos quais a maioria dos geógrafos confia. Esclarecendo: é implícita, na maioria das utilizações das análises de correlação, regressão, análise fatorial e outras formas de análise, a pressuposição de que as observações usadas são entidades independentes, para as quais certos relacionamentos causais, funcionalmente necessários entre variáveis, ocorrentes nessas análises, são em geral e igualmente verdadeiros. Entretanto, uma hipótese rival, igualmente plausível no mesmo nível de generalização é a de que as observações são elementos situados dentro de sistemas maiores, dos quais elas adquirem características comuns por empréstimo ou migração ou, de modo mais geral, através da operação de algum mecanismo espacial de difusão. Dizer isto é o mesmo que dizer que muitas análises estatísticas em Geografia podem ser confundidas, como o que está sendo agora chamado de “Problema de Galton” por antropólogos americanos (HILDRETH e NAROLL, 1972).

Sir FRANCIS GALTON levantou o problema no congresso do Royal Anthropological Institute em 1889 quando TYLOR lia seu trabalho pioneiro, apresentando o método de pesquisa *cross cultural* (TYLOR, 1889:227). TYLOR apontava correlações (ele as chamava de “adesões”) entre certas características; no debate que se seguiu, GALTON salientou que as características se espalham, freqüentemente, por difusão — por empréstimo ou migração. Já que isto é tão freqüente, quantas provas independentes tinha TYLOR de sua correlação? O problema de GALTON é então o de distinguir o efeito de associações funcionais (“adesões” segundo o termo pitoresco de TYLOR) do efeito da associação funcional o relacionamento entre uma ou mais variáveis, de modo que a presença de qualquer uma delas tenda a facilitar a ocorrência de qualquer outra ou todas as outras dentro de qualquer área dada. Entende-se por difusão a um processo que envolve a aceitação através do tempo de alguma idéia específica ou prática específica ou de um conjunto delas, seja simultaneamente ou em seqüência, por indivíduos, grupos ou outras unidades de adoção, ligados a canais específicos de comunicação, a uma estrutura social, e a um dado sistema de valores ou cultura (KATZ, LEVIN e HAMILTON, 1963), produzindo um crescimento que não aparece universalmente em qualquer tempo mas se manifesta em pontos ou pólos de crescimento e se difunde em canais definidos entre as áreas (PERROUX, 1955). FRANZ BOAS, o decano que influenciou grandemente, e por muitas décadas os antropólogos Americanos, disse certa vez a seu aluno LOWIE (LOWIE 1946: 227-230) que quando leu pela primeira vez o trabalho de TYLOR tinha ficado entusiasmado. O método de pesquisa *cross cultural* parecia-lhe uma técnica ideal de investigação. Entretanto, refletindo melhor, a objeção de GALTON lhe pareceu devastadora; a menos que houvesse uma solução para o problema de GALTON, BOAS passou a considerar o método *cross cultural* sem valor. O mesmo pode ser dito a respeito de muita coisa da Geografia Estatística. Consideremos, por exemplo, um estudo da votação de um *referendum* em 1968 em Flin, Michigan, publicado nos *Anais da Associação dos Geógrafos Americanos*, em 1970 (BRUNN e HOFFMAN, 1970). Como parte de sua análise, os autores usaram os distritos eleitorais da cidade como unidades de observação, e fizeram uma regressão, separadamente, da percentagem favorável de votos para as áreas residenciais de brancos e negros com renda média, valores médio de habitação, número médio de anos de escola completados e distância do centro do gueto. Ignorando o problema da multicolinearidade da renda, educação, valor da habitação e raça, eles colocaram, dentro do problema, uma pressuposição implícita de necessidade funcional. Em primeiro lugar, para ser capaz de prognosticar o voto, sua aceitação de uma estrutura de regressão implicava em que tudo o que se precisa fazer para qualquer zona eleitoral era medir as variáveis consideradas operacionalizadoras das causas de preferências de votação e resolver a equação de regressão resultante. Esta utilização de uma equação de regressão implica em que ela repita uma seqüência causal uniforme que aparece igual e independentemente dentro de cada uma das unidades de observação. Assim, o modelo sugere que a preferência de votação é o resultado de uma seqüência evolutiva de acontecimento — uma combinação unilinear de causas — que se desdobra de modo homogêneo dentro de cada unidade de observação. Entretanto, para as finalidades deste modelo cada distrito, cada zona poderia bem ser uma cápsula espacial similarmente estruturada, mas autocontida — um sistema fechado — flutuando no vácuo sem nenhuma relação com outros distritos.

Se as variáveis usadas para elaborar o modelo do comportamento de voto não estão relacionadas em sequência causais funcionalmente necessárias, mas meramente correlacionadas porque são resultados comuns de um mercado dual de habitação, institucionalmente estruturado, no qual a escolha de habitação envolve a comparação das vantagens relativas de uma vasta classe de vizinhanças sujeita a restrições raciais externamente impostas, e se a votação em certas zonas é afetada por sua localização relativa a outras zonas da espécie oposta no sistema dual? As pressuposições causais do modelo de regressão então falham do mesmo modo que a pressuposição de que as zonas eleitorais são sistemas fechados e independentes, e o modelo estatístico particular é claramente inapropriado.

Se as variáveis são indícios de fenômenos que se difundiram de uma vizinhança para outra em sequência histórica seguindo rotas de interdependência funcional, e sujeitas às barreiras da restrição racial, as vizinhanças são antes sistemas abertos do que fechados. Então uma estrutura diferente de sistemas espaciais é necessária para especificar a trama de relacionamentos dentro da qual essas unidades de observação, como sistemas abertos, estão colocadas. Diz-se que existe uma autocorrelação espacial. A análise estatística usada deve ser, pois, apropriada a essa situação, e deve-se procurar uma posição alternativa teórica apropriada a esta situação.

Isto implica em reconhecer explicitamente no modelo que os sistemas espaciais mostram territorialidade (áreas de organização), formada em relação a focos que estão hierarquicamente estruturados por características de dominância e de subordinação, por meio da operação de mecanismos de atenuação de distância e efeitos de fronteira que afetam os padrões de interação sobre as linhas regulares e os canais de movimento e comunicação.

Implica também em assumir uma posição teórica sobre os elementos que mantém juntos os indivíduos nos sistemas — e na filosofia social tem havido muitas variantes de, pelo menos, três posições diferentes (BELL, 1971).

- 1 — *Teorias de interdependência funcional*, abrangendo a) teorias de relações de troca e de mecanismos de mercado (SMITH) e b) idéias de hierarquias de estratificação baseadas na capacidade técnica (ST. SIMON);
- 2 — *Teorias de valor integrativo*, das quais existem pelo menos quatro — a) governo pelo mito (PLATÃO), b) sociedade como uma coisa sagrada (BURKE), c) a sociedade como um centro moral (DURKHEIM), e d) a sociedade definida pelos fins, tradicional ou consensual (LOCKE);
- 3 — *Teorias da dominação*, a) por forças tradicionais ou irracionais (WEBER), b) pelo soberano ou pelo estado (HOBBES), e c) pela classe (MARX).

E as observações individuais, então? Segue-se do que foi acima apresentado que elas só podem ser entendidas num sentido relativista, com relação a toda estrutura do sistema do qual fazem parte. Se o sistema muda, a posição relativa dos indivíduos também muda, não tendo os mesmos, portanto, uma existência absoluta e independente por eles próprios, mas que, em combinação com todos os outros indivíduos, definem o sistema do qual fazem parte. Então, como se pode proceder nesta conjuntura?

EM DIREÇÃO AO PROCESSO METAGEOGRÁFICO

Foi EMERSON quem disse “a tola persistência é o espírito daninho das pobres mentalidades”, e vê-se claramente que o exigido acima não é a sistemática aplicação de qualquer metodologia passada, mas algum novo paradigma — uma nova afirmação conceitual que, por sua natureza, sirva para esta atividade, como uma declaração básica de convicção.

DAVID HARVEY (1969), entre outros, argumentou que uma das etapas para produzir uma tal metamorfose da Geografia pareceria ser a do exame das interações entre os processos temporais e a forma espacial. Entretanto, para trabalharmos com esta sugestão (o que procuro fazer em seguida) devemos ultrapassar um abismo conceitual, pois a forma nunca pode ser absoluta. A “realidade” de qualquer elemento dentro de um sistema não é somente relativa a todo o sistema de elementos, ela também é relativa ao tempo. Portanto, procurar qualquer coisa fixa é haver-se com uma falsa concepção, pois que toda a existência de fenômeno passa a ser imediatamente vista transitoriamente, quando é acrescentada à dimensão tempo. Nenhuma determinada coisa é “real” em qualquer sentido absoluto: ela está se transformando em qualquer outra coisa a cada momento. Por exemplo, cada indivíduo é um feixe de fluxos de energia temporariamente organizado, envelhecendo progressivamente, confrontado, em última instância, com sua própria desintegração final. Certamente que a pesquisa de absolutos da forma no sentido geométrico é compreensível. Percebemos o mundo através de crivos compostos de idéias, e os sistemas de idéias são limitados por uma linguagem orientada para a classificação de objetos, a denominação de coisas e, conseqüentemente, para a codificação das “realidades”.

Contudo, o que se necessita para adiantar nossa ciência é um pensamento condicional que reconheça a relatividade da existência e a verdade relativa das percepções. Na verdade, o que é necessário é a iniciação de um processo intelectual mais contínuo em Geografia que reconheça que cada sistema e cada interpretação precisa de reavaliação à luz de um sistema mais completo.

Proponho, como contribuição a tal processo, que a explicação geográfica seja considerada como tratando dos antecedentes e das conseqüências de tomadas de decisão ambiental e locacional, na qual o homem, como o ator principal, seja encarado como “uma máquina cibernética de processamento de informações e tomada de decisões, cujo sistemas de valores sejam elaborados por processos de “feedback” a partir do seu ambiente. Esses processos de “feedback” são constituídos das formas mais primitivas de vida e formam um espectro contínuo, remontando à pré-história e a épocas onde ainda não havia vida. Através de todo este desenvolvimento da história do homem, vindo por toda a evolução biológica e se estendendo até à evolução cultural, a mensagem essencial é uma na qual a desordem, ou o acaso, é usado para gerar a inovação, e a seleção natural, então, faz gerar a ordem” (POTTER, 1971:36).

Esta maneira de encarar implica em olhar o mundo como um sistema de vida complexo no qual os indivíduos, os grupos sociais e as instituições são atores dinamicamente interrelacionados, envolvidos em processos contínuos de tomada de decisão. A natureza, finalidade e sentido de cada ator e de cada ação só pode ser entendida em relação a um campo de forças que envolve outros atores e outras ações. Muitas ações parecem ser obras do acaso, mas a desordem é ordenada através

de reações às suas conseqüências, as quais podem reforçar ou mudar a natureza, propósito e sentido, alterando relações dentro do sistema. O comportamento dos atores, nesta eventualidade, contribui para os processos de equilíbrio. Uma outra maneira pela qual a estrutura é mantida é através de ajustamentos homeostáticos às perturbações; as tendências do acaso estranhas à integridade do sistema são suprimidas pelo “feedback” negativo. Contudo, outras ações podem ocasionar mudanças evolutivas na estrutura, engendrando ou favorecendo processos morfogenéticos que envolvam crescimento e mudança graduais e elevando os níveis de organização.

Finalmente, existem aquelas ações mais radicais que provocam transformações revolucionárias de estrutura. É evidente que, em cada caso, são tomadas decisões no contexto relacional da estrutura e da organização percebida, e processos postos em funcionamento por ações, reafirmam ou reformam, portanto, a auto-organização intrínseca do sistema entre a desordem aparente de miríades de decisões e de ações.

O que é proposto, então, é uma visão do mundo a partir da posição vantajosa do processo metageográfico. Por metageografia entende-se a parte da especulação geográfica que lida com os princípios que se encontram por trás das percepções da realidade, e os transcende, abrangendo conceitos tais como essência, causa e identidade.

Os processos metafísicos, base do processo metageográfico, têm estado presente no pensamento ocidental, pelo menos desde o tempo dos gregos. Enquanto DEMÓCRITO argumentava que a natureza consistia em um conjunto de objetos (átomos) no vazio, HERÁCLITO dizia que tudo era fluxo (fogo) (PLATT, 1970). O conceito fundamental do processo metafísico é o de que o universo não deve ser considerado como composto de objetos ou coisas, mas de uma hierarquia complexa de pequenas e grandes formas de fluxo (isto é de processos) colocados dentro de sistemas de escala ainda maior, no qual as “coisas” são aspectos de automanutenção ou de auto-repetição do fluxo com uma certa invariância, embora a matéria, energia e informação estejam continuamente fluindo através delas. Serviriam de exemplos as formas de uma queda d’água, a chama de uma vela ou as formas de nuvens que mantêm uma certa constância, embora massas de ar húmido estejam fluindo através delas e estejam continuamente se condensando e evaporando.

Do mesmo modo, na Geografia Urbana, as vizinhanças de uma cidade mantêm suas características apenas porque a mesma qualidade de pessoas ali entram e saem; esses fluxos de automanutenção preservam a Geografia social da cidade. Na verdade, se ali permanecessem as mesmas pessoas, a Geografia social mudaria porque essas pessoas, inevitavelmente, também mudariam.

Nesta visão de fluxo, o quase equilíbrio tanto de padrões ou “objetos” — como de organismos ou observadores — só pode ser entendido em um relacionamento total com seus “ambientes”, com campos de fluxo que se estendem indefinidamente para fora em direção à próxima concentração de energia estável, e à seguinte. Da mesma forma, o ambiente somente adquire a forma estável, o sentido e os pontos de referência através dos “objetos” que ele sustém. Neste sentido, os elétrons e as partículas fundamentais da física podem ser encarados como formas ou talvez como alguma coisa parecida a nós, sendo atados ou desatados em um campo de fluxo que se estende por todo o universo ou, na expressão de TOULMIN, como “ondas de maré em um mar de campo energético” (1962: 301). Essas formas fundamentais são, naturalmente, reunidas em formas maiores, embora menos estáveis, tais como molé-

culas químicas, células vivas, organismos, cérebros e estruturas sociais e nações. As estruturas maiores são elaboradas em uma hierarquia — em uma “arquitetura de complexidade” que compreende sistemas e subsistemas complexos, mas a ênfase no processo metafísico não é dada às estruturas estáticas de complexidade, como as peças de um relógio, mas a hierarquia de fluxo, digamos, como o sistema de rodamosinhos sob uma queda d’água — isto é, nas estruturas que se automantêm ou se auto-repetem com uma certa invariância, embora a matéria, energia e informação estejam continuamente fluindo através delas. Muito importante para o que vamos desenvolver mais tarde é o fato de tais sistemas de fluxo poderem sofrer repentinas mudanças para novos arranjos automantidos que, por sua vez, se manterão estáveis por muito tempo. Os padrões de rodamosinho de um rio podem ser assim reestruturados por um pequeno movimento de um galho ou de uma pedra, e eles, por vezes, são instáveis, movimentando-se rapidamente para diante e para trás, de uma disposição a uma outra bem diferente.

Como McLOUGHLIN e WEBSTER apontaram, em sua recente revisão de pesquisa cibernética e sistemas gerais (1970), o conhecimento mais profundo desse mecanismo de organização deverá conduzir o pesquisador às fontes da ordem intrínseca e da natureza da desordem e, em sistemas humanos, onde a tomada de decisões desempenha um papel central, deve, também, fornecer vislumbres das estratégias mais apropriadas para controles deliberados ou extrinsecamente aplicados, destinados a produzir reestruturações em conformidade com objetivos sociais.

A IMPORTÂNCIA CENTRAL DO COMPORTAMENTO INTENCIONAL

No âmago do sistema proposto — o leitor a reconhecerá como sendo a extensão lógica de minhas tentativas anteriores para desenvolver teorias de campo — está a noção da tomada de decisão ambiental e localização como base das ações e dos processos que mantêm a ordem geográfica ou que produzem mudanças geográficas. Vejo o processo como uma acumulação repetitiva ou sequencial de ações individuais.

Essa extensão está consistente com as recentes tendências para um maior conteúdo comportamentalista da disciplina, e implica em uma focalização do comportamento diretivo ou intencional que, em seu grau mais elevado, nos leva ao mundo da política e da ação social. ALKER (no prelo) salientou que todos os sistemas complexos vivos ou semi-vivos estão dotados em graus variados da capacidade de auto-organização, automanutenção, auto-reprodução e autotransformação. Nesses sistemas todos os atores, indivíduos e unidades sociais enfrentam e, até certo ponto, são sensíveis aos formidáveis problemas de organizar de maneira autônoma as instrumentalidades apropriadas, tanto simbólicas quanto materiais, face a um ambiente incerto e freqüentemente desafiante. O conceito do comportamento intencional abarca todas as atividades dirigidas a um objetivo, sejam elas reais ou aparentes, conscientes ou inconscientes, que se relacionem à auto-organização, automanutenção, auto-reprodução e autotransformação. A grande variedade de tais comportamentos (ALKER) está ilustrada a seguir:

1. *Mutação genética e sobrevivência seletiva* dos sistemas que se adaptam perfeitamente ou de modo precário a seus ambientes;

2. *Bissexualidade e heterozigotidade*, que de modo geral aumentou as capacidades das espécies no processo de “seleção natural”;
3. *Soluções do problema via tentativa e erro*;
4. *Aprendizado* ou retenção de padrões de respostas adaptáveis (ou não adaptáveis) para uso subsequente, acelerando assim os processos de tentativa para situações de problemas familiares;
5. *Previsão (ou percepção)*, a exploração cognitiva ou visual das alternativas potenciais de comportamento, substituindo a exploração aberta;
6. *Aprendizado por observação*, característica de animais sociais que aprendem pela observação das tentativas de exploração de outros;
7. *Imitação*, a aquisição de um modelo de comportamento pela percepção do comportamento de outro;
8. *Instrução lingüística* sobre a natureza do ambiente e respostas “corretas” ao mesmo;
9. Ensaio (ou pensamento) cognitivo, a exploração simbólica de comportamentos potenciais face a um modelo apreendido do ambiente;
10. *Planejamento social (ou tomada de decisão)*, onde os processos de conhecimento acima referidos são combinados entre vários indivíduos de maneira superior (ou inferior) àqueles de uma única pessoa.

POTTER (1970) considerava a organização “intencional” em muitos desses processos como uma organização de “oportunidade dirigida”, na qual, existe primeiro o controle de regulação homeostática como WALTER B. CANNON a descreveu em seus seis postulados (POTTER p. 119):

1. Em um sistema aberto, composto de material instável e sujeito continuamente a condições perturbadoras, a constância é em si mesma a evidência de que as forças estão agindo ou prontas a agir para manter essa constância.
2. Se um estado permanece estável isto ocorre porque qualquer tendência para transformação é automaticamente contrabalançada pela crescente eficácia do fator ou fatores que resistem à mudança.
3. Qualquer fator que trabalhe para manter um estado estável por ação em uma direção não age também no mesmo ponto em direção oposta.
4. Os agentes homeostáticos, antagônicos em uma região devem colaborar em outra região.
5. O sistema regulador que determina um estado homeostático deve compreender um certo número de fatores cooperativos posto em ação ao mesmo tempo ou sucessivamente.
6. Quando se conhece um fator que pode mudar um estado homeostático em uma direção é razoável procurar o controle automático deste fator ou procurar o fator ou fatores que tenham um efeito oposto.

Falhando essa homeostase, argumenta ele, em segundo lugar, pela possibilidade da direção para uma adaptação evolucionária de três espécies (p. 124):

1. *Adaptação evolutiva*, envolvendo populações em um período de muitas gerações, o processo pelo qual a seleção natural age sobre uma população de indivíduos não idênticos e seleciona aqueles cuja hereditariedade melhor convém para reprodução em determinado ambiente dado. Este tipo de adaptação não pode prever futuros ambientes e de modo freqüente, mas não conduz, necessariamente, à extinção.
2. *Adaptação fisiológica*, o processo de que cada um de nós é capaz, como indivíduo, em períodos de tempo que vão de minutos até semanas e anos, abrangendo a orquestração de uma sinfonia de órgãos individuais, e a adaptação ao nível celular, onde a atividade das enzimas e suas quantidades aumentam e diminuem conforme a necessidade.
3. *Adaptação cultural*, a contrapartida psicológica da adaptação fisiológica no indivíduo, análoga, entretanto, à adaptação evolutiva quando populações estão envolvidas.

Particularmente, nos últimos contextos humanos, o estudo da atividade “intencional” não é a de pesquisar conexões causais invariantes, mas procurar alternativas disponíveis e perguntar porque o agente põe em prática uma delas em vez da outra. A explicação de uma escolha entre alternativas é uma questão de esclarecer qual foi o critério do agente e porque usou ele este critério em vez de um outro e explicar porque o uso desse critério parece racional aos que o invocam. Os problemas e alternativas percebidas, o critério de decisão usado em um contexto especial e o maior ou menor sentido ilusório da racionalidade ocorre em razão e a despeito de várias razões, objetivos, intenções e causas, e sua existência deve ficar implícita em qualquer estrutura para análise e estudo.

UM MODELO COMPORTAMENTAL DE PROCESSO ESPACIAL

As considerações precedentes levaram ao desenvolvimento do paradigma de tomada de decisão ambiental e locacional e do planejamento, cujo modelo se encontra na fig. 1. Todas as tomadas de decisão do modelo são consideradas como ocorrendo em um contexto locacional e ambiental — um ecossistema que é um sistema atuante de interação dos organismos vivos, incluindo o homem, e seus ambientes físico, biológico e cultural reais. Este ecossistema é um produto da interação dos processos naturais e culturais. Entretanto, um grande laço de “feedback” mostra tanto o processo natural como o cultural sendo, por sua vez, afetados ou criados por processos espaciais compostos de seqüências prévias de tomadas de decisão feitas em prévios contextos ambientais, e impulsionadas pela combinação de necessidades biológicas (sobrevivência, manutenção, reprodução) e forças culturais tais como a necessidade de realização existente no sistema nervoso central de indivíduos em sociedades que mostrem progresso econômico e tecnológico através dos níveis e pressões culturais (McCLELLAND, 1961).

No sistema, as decisões se relacionam ao ecossistema através da intervenção de filtros perceptuais que desviam os sentimentos da necessidade de ação e da capacidade de efetuar mudanças enquanto colorem e formam os mapas mentais do ator, do ecossistema e seu espaço de ação dentro dele. As percepções, por sua vez, são o produto das necessidades e restrições biológicas, dos dotes naturais, e a visão do mundo e estrutura cognitiva do ator, baseadas nos valores de sua cultura e papéis, expectativas e aspirações impostas sobre seus membros, juntamente com os frutos do aprendizado baseado na experiência dos resultados de prévias tomadas de decisão e de ação. Na verdade, as convicções e as percepções podem estar entre os elementos mais críticos porque é o que os homens crêem como dominantes do que eles fazem. Por exemplo, as convicções sobre o mundo determinam o tipo de planejamento escolhido, e pelo menos quatro desses tipos são sugeridos na tabela 1. O mais comum é simplesmente a *solução “melhorativa” de problemas* — a tendência natural para a inércia até que disfunções indesejadas sejam percebidas no sistema em quantidade suficiente para exigir ação. Esta orientação apresenta um contraste marcante com o *planejamento orientado para o futuro* para realizar objetivos que estão ou latentes nos valores culturais ou explicitamente reconhecidos e declarados. O uso de um dos modos de planejamento em lugar do outro é produto da visão do mundo de quem toma a decisão, se orientado para o passado ou para o futuro, e seu conceito do papel do indivíduo no processo de mudança, variando desde o fundamentalista até o voluntarista.

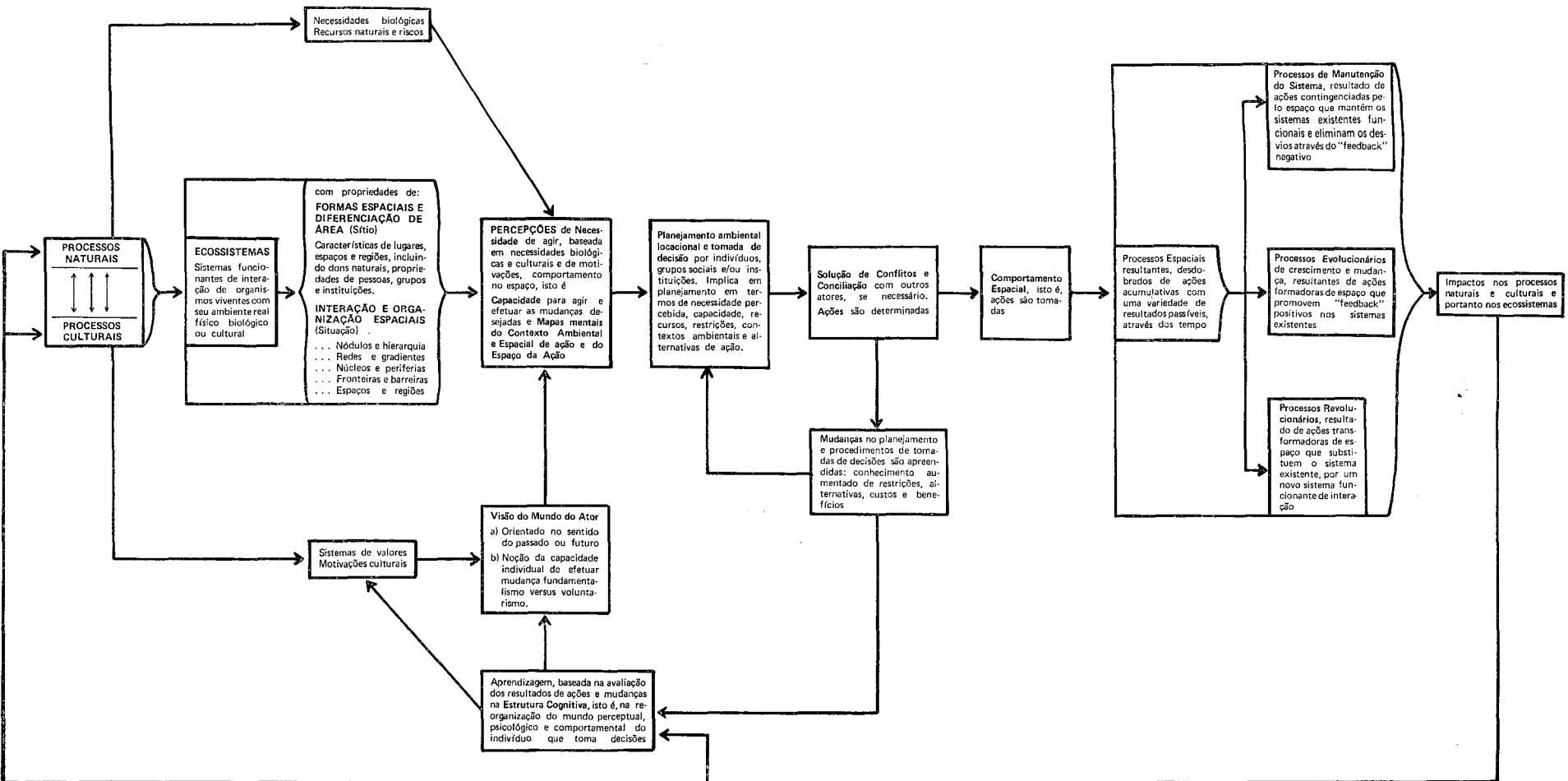
As decisões planejadas só se traduzem em ação quando os conflitos com outros atores forem resolvidos. Uma vez resolvido o conflito as ações resultantes dão origem a comportamentos ambientais e locais: movimentos, localizações, realocações, uso de recursos, etc. Mas isto altera o sistema espacial, de modo que, se a tomada de decisão é uma criatura do ambiente biológico e culturalmente impulsionada e perceptualmente tendenciada, ela é também uma criadora do ambiente através dos impactos nos processos naturais e culturais do comportamento espacial, como é mostrado no grande laço de “feedback” da figura 1.

As ações individuais são, naturalmente, muito variadas e é útil pensar-se nelas como eventos que, em seqüências repetitivas ou cumulativas, contribuem para processos espaciais de uma das três espécies abaixo:

1. *Manutenção de sistema.* Isto envolve eventos de processo repetitivo que, ou mantêm o sistema em funcionamento ou, em um sentido cibernético, procuram eliminar as disfunções percebidas e as tendências desviacionistas através de “feedback” negativo. São esses processos que mantêm as formas de estados estáveis.
2. *Evolutivo.* Esses eventos são aqueles que, em seqüências morfogênicas cumulativas, produzem crescimento e mudança progressiva pela ampliação do “feedback” positivo no sistema.
3. *Revolucionário.* Conjuntos de eventos postos em seqüências de movimento que transformam o sistema pela redefinição de seus membros, limites, estilos e tipos de interações.

Esses três tipos de processos espaciais também foram chamados de contingenciados pelo espaço, formadores e transformadores do espaço.

COMPORTAMENTO E PROCESSO NOS ECOSISTEMAS



Existe uma importante distinção entre o primeiro, que envolve aqueles eventos rítmicos repetitivos que caracterizam um determinado sistema, que são essencialmente processos dentro da história, como a vazante diária e o fluxo diário de passageiros, e o segundo e terceiro processos que se referem explicitamente à mudança e aos processos que são história, como ocorre quando a indústria e as pessoas se realocizam. Se o primeiro fornece sistemas complexos com uma auto-organização poderosa que tende a suprimir a mudança, é o último que insere nesses sistemas a capacidade de autotransformação em estados novos e diferentes.

Quando a transformação envolve reestruturação revolucionária, PLATT a caracteriza como envolvendo algum “salto hierárquico” (1970). Ele salienta que o universo parece ter sido formado por conjuntos de sistemas, cada um deles contidos dentro de um outro um pouco maior, e que os saltos autogerados em uma organização hierárquica têm várias características comuns que se evidenciam. Uma delas é que os saltos são sempre precedidos e acompanhados por “dissonância cognitiva”.

Assim, KUHN (1962) descreve detalhadamente a dissonância científica que precede as revoluções científicas. Primeiro ocorrem conjuntos de dados que não se adaptam às antigas previsões, ou normas práticas em certas áreas, que só parecem ser justificadas por suposições extraordinárias. No início, essas dificuldades são rejeitadas como triviais ou como erros de medida ou argumentos infundados. Porém não desaparecem e vão se tornando mais numerosas. Após algum tempo verifica-se ser fundamental a confrontação com o sistema antigo, e várias propostas para uma composição são apresentadas. Então, repentinamente, uma simplificação tirada de um ponto de vista inteiramente diferente faz com que grande parte do problema desabroche em relacionamentos novos e mais claros. Há um sentido coletivo de alívio e realização, embora ainda se possa ter pela frente um longo período de elaboração.

Uma segunda característica dos saltos hierárquicos da autogeração é o caráter global da dissonância e da transformação posterior. Assim, a Revolução Industrial revelou-se tanto uma revolução de atitudes, de comércio bancário, de organização comercial e de estrutura de cidades quanto uma revolução tecnológica.

A terceira característica notável dos saltos hierárquicos é a sub-taneidade da reestruturação quando estes ocorrem. A Revolução Russa sacudiu o mundo em dez dias, e a Constituição dos Estados Unidos foi elaborada em poucas semanas.

A quarta característica é a “simplificação”. Nos avanços científicos, a direção desses avanços é sempre no sentido de explicações mais simples e gerais. Se tal simplificação também está presente quando os sistemas espaciais são reestruturados é questão certamente digna de exame.

Talvez a maior parte do estudo geográfico tenha se focalizado no passado, naquelas propriedades do ambiente espacial e nas diferenciações de área, na interação e organização espacial em determinados momentos no tempo — que os geógrafos têm considerado como sendo seu próprio domínio — como é sugerido no quadro referente ao meio ambiente da figura 1.

Houve, por vezes, tentativas de inferir processos partindo daí. Mas, para parafrasear A. N. WHITEHEAD, o processo é o “se tornar” da experiência ... e a experiência tem (portanto em Geografia) sido explicada às avessas, o lado errado em primeiro lugar. Portanto, o que pro-

pomos aqui é um salto hierárquico na explicação geográfica. Uma visão de processo envolve o estudo das contínuas tentativas para atingir os fins, como o *se tornando*, que tira seu último significado, ou da seqüências repetitivas ou das seqüências de transformação dos eventos-processos.

A continuidade de processo na história reside na repetição ou na reiteração do comportamento espacial — em coleções de atividades ou eventos arrumados em determinadas seqüências nas quais os atores são repetidamente engajados. Essas seqüências são freqüentemente rítmicas em bases diárias, semanais ou sazonais e são, freqüentemente, legitimadas por procedimento legalmente formulados ou práticas institucionalizadas que têm o efeito de definir e restringir o comportamento ilegítimo. Os processos espaciais de manutenção do sistema resultante retêm os padrões geográficos estáveis de prazo maior.

Os processos de transformação, por outro lado, são sempre problemáticos, pois implicam, necessariamente, em desafios aos elementos organizadores da legitimidade, aos procedimentos formais e aos padrões institucionalizados de comportamento. Isto significa que para identificar os processos de transformação deve-se ter uma base para pressentir as mudanças — um ponto de partida conhecido nos padrões reiterativos dos processos existentes. É igualmente importante determinar se as mudanças estão baseadas em mudanças de processo dentro do sistema, ou se são transformações sistêmicas de um caráter mais fundamental que produz saltos hierárquicos na auto-organização.

Entre as prioridades de pesquisa mais urgentes que fluem do paradigma encontramos, então:

1. a clarificação lógica da variedade de modalidade de ação;
2. o tratamento formal de decisão e das seqüências de ação;
3. análise posterior das propriedades emergentes, incluindo as transformações sistêmicas (ALKER).

A preocupação com essas questões possibilitaria ao geógrafo tratar com mais clareza um problema central que as sociedades de hoje enfrentam: a definição e possivelmente a perseguição consciente de fins coletivos desjáveis pelos cidadãos conscientes das tendências atuais e capacidade das coletividades imperfeitamente organizadas e sensíveis às necessidades, capacidades e limitações individuais.

	PLANEJAMENTO PARA OS ASSUNTOS DO PRESENTE	PLANEJAMENTO PARA O FUTURO		
	Reação a Problemas Passados	Respondendo a Futuros Previstos		Criando o Futuro Desejado
	SOLUÇÃO "MELHORATIVA" DE PROBLEMAS	MODIFICAÇÃO DA TENDÊNCIA DE ALOCAÇÃO	PROCURA PROVEITOSA DE OPORTUNIDADES	Orientação no sentido de metas normativas
	Planejamento para o Presente	Planejamento no sentido do Futuro	Planejamento com o Futuro	Planejamento a partir do Futuro
MÉTODO DE PLANEJAMENTO	Analisar problemas, projetar intervenções. Alocar recursos em consequência	Determinar e aproveitar o melhor possível as tendências e alocar recursos de acordo com o desejo de estimulá-los ou alterá-los	Determinar e aproveitar o melhor possível as tendências e alocar recursos de maneira a tirar proveito do porvir	Decidir sobre o <i>futuro desejado</i> e alocar recursos de modo que as tendências sejam transformadas ou criadas em consequência. O futuro desejado poderá ser baseado nos valores atuais, prognosticados ou novos
RESULTADOS "PRESENTES" OU DE CURTO ALCANCE DE AÇÕES	Melhorar problemas atuais	<i>Um sentimento de esperança</i> Novas atividades de mudança de alocações	<i>Um sentimento de triunfo sobre o destino</i> Novas atividades de mudança de alocações	<i>Um sentimento de criação do destino</i> Novas atividades de mudança de alocações
RESULTADOS "FUTUROS" OU DE LONGO ALCANCE DE AÇÕES	Modificar casualmente o futuro, reduzindo os ônus e as sequelas dos problemas atuais	Equilibrar e modificar suavemente o futuro, evitando problemas: previstos ou obter um progresso "equilibrado" para evitar a criação de "gargalos" e de novos problemas	<i>Desequilibrar e modificar o futuro</i> tirando partido de acontecimentos prognosticados, evitando alguns problemas e absorvendo outros sem maiores preocupações e/ou emergência de novos problemas	<i>Modificar profundamente o futuro</i> tomando como meta o que poderia ser. Mudar os prognósticos, alterando os valores ou metas, adaptando os resultados aos desejos, evitar ou mudar problemas para outros de mais fácil manejo ou tolerância

BIBLIOGRAFIA

- ALKER, Hayward R. Jr. (em impressão), "Directive Behavior: A Desirable Orientation for Mathematical Social Science", *Revue Française de Sociologie*.
- BELL, Daniel (1971), *Theories of Social Change*. New York: Russel Sage Foundation.
- BRUNN, Stanley D. e Wayne L. HOFFMAN (1970), "The Spatial Response of Negroes and Whites Toward Open Housing: The Flint Referendum", *Annals of The Association of American Geographer*, 60: 18-36.
- CLIFF, Andrew D. e J. Keith ORD (1969 a), "The Problem of Spatial Autocorrelation", em A. J. SCOTT, ed. *Studies in Regional Science*. London: Pion, 25-56.
- GOULD, Peter (1970) "Is *Statistic* the Geographical Name for a Wild Goose"? *Economic Geography*. 46: 439-448.
- HARVEY, David (1969 *Explanation in Geography*. London: Edward Arnold.
- HILDRETH, Richard E. e Raul NAROLL (1972) "Galto's Problem in Cross-National Studies", em L. Binder and S. Verba, eds. *Comparative Studies of Political Development*. Princeton: Princeton University Press.
- KATZ, Elihu, Martin, L. LEVIN e Herbert HAMILTON (1963), "Traditions of Research in the Diffusion of Innovations", *American Sociological Review*, 28: 237-252.
- KUHN, Thomas S. (1962) *The Structure of Cientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press.
- LOWIE, Robert H. (1946) "Evolution in Cultural Anthropology: A Reply to Leslie White", *American Anthropologist*. 48: 227-230.
- McLELLAND, David C. (1961) *The Achieving Society*, Princeton Van Nostrand.
- McLOUGHLIN, J. Brian e Judith N. WEBSTER (1971) "Cybernetic and General-System Approaches to Urban and Regional Research: A Review of the Literature". *Environment and Planning*. 2: 369-408.
- MIKESELL, Marvin (1969) "The Borderlands of Geography as a Social Science", em M. Sharif and C. Sharif, eds. *Interdisciplinary Relationships in The Social Sciences*. Chicago. Aldine. 227-248.
- PLATT, John (1970), "Hierarchical Growth", *Bulletin of The Atomic Scientists*. Nov.: 2-4, 46-48.
- POTTER, Van Rensselaer (1971), *Biothics*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- TOULMIN, Stephen e June GOODFIELD (1962), *The Architecture of Matter*. New York: Harper and Row.
- TYLOR, Edward (1889), "On a Method of Investigating the Development of Institutions Applied to the Laws of Marriage and Descent" *Journal of The Royal Anthropological Institute*. 18: 272 ff.

SUMMARY

The A. himself defines the article as a personal effort to identify the origin of the great confusion and many doubts about the validity in continuing the researchs as always weve done in Geography formely, indicating a way to the problem. Summarizing, as the title itself says, this article defines "a paradigm for modern Geography".

In the first place the A. shows the convergent lines of dissatisfaction which he intends are becoming traditional very quickly, and in many places is yet a new frontier of Geography: the use of statistic-quantitative methods of analysis. The first of them is the transversal analysis, static, of geographical phenomena, unable to offer a reliable indication of a variety — equally plausible — of cause and effect process, which would can produces that spatial distribution.

However, the A. believes that from this apparent lack of unity in the thought, it hides a certain unity which, when properly elucidate — as he proposes to do — it will indicate the necessity of "a substantial re-evaluation and re-formulation of partial theories". His sugestions is to direct the development of the Geography in the years, according to a conception of "process of metageography", that is, the understanding of the geographical phenomena at light of the process that beget them, but at the same time, with a sense that behind them, there are a human decision (what the man think is important because determine what he does).

The theory of systems is a basic piece of this conception, and the decision taking theory is another thing. What the A. intends to say with the combination of these two things in relation to a conception of metageography, is that a person (or a group of persons who could maintain the capacity to constitute a collectivity) constitutes the main element of the process and that the interaction among the elements, in time and in space, are basic points in the systemic conception.

Thus the Geography may contribute on problems of social relevancy and identifying the process and the way of its evolution.

Versão de Joaquim Quadros Franca

RESUMÉ

L'étude a été définie par le propre auteur comme étant une tentative personnelle pour identifier les origines de beaucoup de confusion et d'incertitudes au sujet de la validité de poursuivre des recherches géographiques telles qu'elles se faisaient précédemment tout en nous indiquant un moyen de resoudre le problème. En un mot l'article nous propose un Paradigme pour la moderne Géographie.

Tout d'abord l'auteur nous décrit les lignes convergentes d'insatisfaction par rapport à ce qu'il définit comme devenant rapidement traditionnel, et qu'en diverses régions constitue encore la nouvelle frontière d la Géographie: l'utilisation de méthodes statistiques — quantitatives d'analyse. Parmi celles-ci la première est l'analyse transversale, statistique, des phénomènes géographiques; elle est incapable de nous donner un renseignements sûr d'une variété — également plausible — de procès de cause et d'effect qui pourraient être responsables de la distribution spatiale.

Cependant, l'auteur admet que, sous cette absence apparente d'unité de raisonnement, il se cache une certaine unité, laquelle étant convenablement suggérée — comme l'auteur a l'intention de le faire — nous démontrera la nécessité d'une "réappréciation et d'une reformulation substantielle de théories partielles". Il suggère, alors, que le développement de la Géographie dans ces prochaines années soit réglé selon la conception des "Process metageography", c'est-à-dire que l'interprétation des phénomènes géographiques devra se faire d'accord avec les procès qui les produisent, tout en n'oubliant jamais que par derrière ces procès il existe la volonté humaine (ce que l'homme a dans l'esprit est très important puisque c'est ce qu'il pense que détermine son action).

Dans cette conception la théorie des systèmes est fondamentale ainsi que celle de prendre des décisions. L'auteur prétend nous dire, avec cette combinaison des deux théories en une conception de métageographie, d'abord que l'individu (ou une agrégation d'individus capables de se réunir en collectivité) constitue l'élément essentiel du procès et encore que l'interaction entre les éléments, dans le temps et dans l'espace, sont les points basiques de la conception systématique.

De cette manière le Géographie peut contribuer à la solution de problèmes d'importance sociale, tout en identifiant le procès et le chemin de son évolution.

Versão de Olga Buarque de Lima

A Estrutura Urbana Brasileira:

Uma Visão Ampliada no Contexto do Processo Brasileiro de Desenvolvimento Econômico

SPERIDIÃO FAISSOL

1 — Introdução

O presente trabalho resulta de um processo de pesquisa apoiado em métodos multivariados de análise fatorial espacial, o terceiro de uma série dialética, do tipo tentativa e erro. O sentido desse tipo de dialética inortodoxa é a procura de significado e de relações no sistema urbano, partindo de séries de cidades, representando unidades observacionais, modificadas em número e em tipos de agregações (com ou sem núcleos periféricos de natureza metropolitana ou quase metropolitana); de outro lado, as análises têm constituído tentativas de identificar variáveis relevantes à definição do processo de desenvolvimento, significado e relações ao mesmo tempo; por isso mesmo, cada análise representa uma nova visão do sistema, às vezes, por modificação nas colunas da matriz que o representa (tentativa de definir o processo por inter-relações entre variáveis), às vezes, por modificação nas linhas da matriz, para se poder observar se o processo definido pelas diferentes associações de variáveis tem validade em vários níveis de resolução do sistema; dizer isto seria definir o sistema por conjuntos de cidades diferentes, segundo critérios específicos, é claro, mas sempre com o propósito de identificar os traços relevantes do processo e as marcas que ele deixa na estrutura urbana do país.

Por outro lado, a presente análise já incorpora não só os resultados de duas outras anteriores ¹ de 50 e de 99 cidades, respectivamente, mas também uma outra de 153 cidades industriais brasileiras ², uma vez

que ficou demonstrado, embora isto fosse mais ou menos óbvio, que a estrutura industrial, ainda que elemento propulsor do processo e já assumindo características de auto-sustentador, era um elemento, de certa forma, independente no sistema, pelo menos no que diz respeito à sua estrutura espacial.

Finalmente a análise é complementada por um estudo das relações de natureza polarizadora, dentro do sistema, usando uma metodologia já aplicada anteriormente³, com o mesmo objetivo de tentar clarificar problemas relevantes para o processo de desenvolvimento, especialmente nas suas relações com a estrutura urbana.

Duzentas e nove cidades e 59 variáveis foram utilizadas dentro das mesmas concepções básicas das análises anteriores, quer dizer, concebendo o sistema brasileiro definido por mecanismos e estruturas do tipo centro-periferia, nos quais tamanho funcional agregado do núcleo urbano seria uma dimensão básica essencial, ao lado do *status* socio-econômico, cuja medida diferenciaria, efetivamente, o centro da periferia.

Outras dimensões do tipo especialização funcional, associadas à acessibilidade, à eficiência do processo industrial na análise da estrutura industrial, ou do tipo crescimento demográfico, ou mesmo a descentralização industrial da metrópole para os núcleos de sua área metropolitana, são igualmente importantes, para ir definindo especialização no processo, gerador das conexões inter-regionais, com seus efeitos estruturais por difusão e migração, significativas no sentido de reajustar desequilíbrios regionais.

Neste trabalho, como nos outros, procuramos sempre desenvolver o *status* teórico conceitual do problema, à luz da moderna literatura que vai surgindo abundantemente a respeito, de um lado, destacando as relações entre tamanho-hierarquia (*Rank Size*) e o processo de desenvolvimento, de outro, destacando o papel da estrutura industrial como geradora dos impulsos dinâmicos ou ainda mostrando o significado do sistema de localidades centrais, cuja distribuição quase que pode ser interpretada como a fusão da distribuição da demanda e da oferta de bens e serviços na economia espacial do país.

Elaborar matriz de 209 cidades e 59 variáveis quando ainda não se dispõe, no Departamento de Geografia, de mecanismos de utilização de dados coligidos diretamente de fitas magnéticas, como se pretende poder trabalhar dentro em breve, não é uma tarefa fácil. Copiar os dados, selecionar e, em certa medida (e não pequena), criticar a validade dos mesmos, * inclusive sua representatividade para o universo de cidades (grandes empresas, usadas nas cinquenta cidades, tiveram que ser abandonadas para as 209, dado o número de zeros na coluna respectiva), e isto apenas diminuiu a diferença em tamanho funcional entre Rio e São Paulo, sem contar outros aspectos que foram acrescentados. Tal matriz foi preparada graças ao esforço e dedicação dos co-

* Como exemplo disso tem-se o dado relativo a ligações elétricas que, nas grandes cidades, é muitas vezes a ligação elétrica em um edifício de, por exemplo, 50 apartamentos e nas pequenas cidades prédio por prédio.

legas do Grupo de Áreas Metropolitanas do Departamento de Cartografia.*

O programa utilizado de Análise Fatorial foi o implantado no computador IBM 7044, pelo Prof. Nelson Vale Silva, ao qual também se deve a implantação do programa de pólos utilizado, tanto na sua versão original obtida do Prof. Howard Gauthier, da Universidade de Ohio, como sua versão posterior sob a forma de uma regressão múltipla inteiramente modificada pelo Prof. Nelson Vale Silva; vale destacar ainda a colaboração da Estatística Maria das Graças de Oliveira tanto na implantação do primeiro programa de pólos como em sua versão modificada, juntamente com o Auxiliar de Estudos Geográficos Armindo Alves Pedrosa.

Numerosas vezes fizemos referência a outros estudos de análise fatorial realizados no Departamento de Geografia, elaborados com o propósito de se editar uma geografia Regional do Brasil. Foram cinco análises, estudando-se, de per si, cada uma das cinco regiões do Brasil, coroadas com uma última englobando todo o conjunto de cidades, já agora superior a seiscentas, utilizando-se um grupo de quarenta variáveis, mais ou menos dentro da linha de definição do processo de diferenciação urbana (e por via dele do próprio processo de desenvolvimento econômico do País): isto quer dizer tamanho funcionais, *status* socioeconômico, especialização funcional, infra-estrutura social, acessibilidade, crescimento e estrutura etária da população.

A comparação entre todas estas análises, inclusive em termos de regressão feita a título de identificar pólos e suas respectivas áreas de influência, apresentada em capítulo à parte, mostra, desde logo, alguns aspectos importantes, relevantes inclusive do ponto de vista de teorização a respeito do processo brasileiro de desenvolvimento, de um lado, e de outro, de natureza avaliativa das potencialidades da análise fatorial e seus complementos analíticos, como um ingrediente extremamente poderoso, da chamada "dialética entre a realidade e o modelo", tão bem proposta por BRIAN BERRY, recentemente, em diferentes artigos.**

Como dissemos isto será feito em capítulo à parte, mas pode-se ressaltar, desde logo, que, ao se analisar cinquenta cidades, vinte e cinco das quais capitais de Estado, um fator bem definido aparece como a infra-estrutura social, de natureza médico-educacional, principalmente. Deste modo, as capitais de Estados aparecem com "scores" elevados, associado ao poder de decisão concentrado nas mesmas e a um certo caráter assistencial existente no sistema político brasileiro. Assim, as capitais tornaram-se centros de prestação de serviços importantes, de natureza médico educacional, o que gerou forte corrente migrató-

* A geógrafa Eliza Maria José Mendes de Almeida cabe mais que simples referências, pois, na realidade, participou de todo o processo de preparo do material, discutindo com o autor as hipóteses adotadas, as variáveis mais adequadas e a própria interpretação dos fatores, supervisionando o preparo dos gráficos e mapas, além de numerosas outras pequenas tarefas, sem as quais não teria sido possível aquele trabalho. Participaram ainda os seguintes estagiários do Grupo: Ana Margarete Simões Lyra, Armindo Alves Pedrosa, Maria das Graças de Oliveira, Maria do Socorro Diniz, Marilourdes Lopes Ferreira, Miguel Angelo Campos Ribeiro e Neusa Salles Carneiro na pesquisa minuciosa e elaboração dos dados para a matriz.

As tarefas referentes à codificação, gráficos e mapas foram realizadas por Ana Margarete Simões Lyra, Lana Lima Moreira, Nilo David Coelho Mello e Miguel Angelo Campos Ribeiro cabendo a este último a organização do mapa base.

** O mais significativo dos quais é certamente o "The Logic and Limitations of Factorial Ecology", publicado em volume especial da *Economic Geography*, em 1971.

ria para as mesmas, fazendo-as um dos setores de crescimento demográfico rápido, no sistema urbano brasileiro, papel que foi bem destacado em artigo da Prof.^a LYSIA BERNARDES ⁴.

Outro aspecto extremamente importante é o de que, diferentemente deste aspecto quando o sistema urbano é definido em termos de 99 cidades brasileiras, a infra-estrutura social funde-se a um fator mais genérico de *status* socioeconômico, um verdadeiro índice de urbanização, que já aí diferencia o núcleo básico brasileiro de sua periferia; mas quando o sistema é definido por 172 cidades da Região Sudeste, o fator infra-estrutura social de novo emerge, independente do *status* socioeconômico, então muito afetado pelo processo industrial, mas com um poder de diferenciação muito pequeno, pois cidades grandes e pequenas são mais ou menos dotadas de uma infra-estrutura deste tipo.

Finalmente, desde a análise das cinquenta cidades, uma diferenciação entre o núcleo básico brasileiro centrado em São Paulo e uma periferia geral, delimitada a partir do norte de Minas Gerais, começou a surgir de forma bem nítida, bem caracterizada no sistema definido a nível de 99 cidades e no atual de 209. Entretanto, na análise das cidades do Sudeste do Brasil, com 172 cidades, somente para o Sudeste, embora persistisse o limite geral na área do norte de Minas Gerais, verdadeiros bolsões de subdesenvolvimento começaram a ser indicados, com a parte de Minas Gerais mais diretamente vinculada a São Paulo, apresentando índices positivos, mas já com a área comandada por Belo Horizonte com índices positivos, porém estendendo-se bem menos, a partir de Belo Horizonte, e com bolsões já na própria Zona da Mata, Estado do Rio de Janeiro ou Espírito Santo. Na análise das 640 cidades, vê-se o núcleo estendendo-se para Mato Grosso e Goiás, de forma bem nítida, tanto por influência de São Paulo, como, certamente também, pelo efeito de Goiânia-Brasília e do próprio efeito propulsor do desenvolvimento de Goiás.

Em estudo anterior ⁵ introduzindo metodologia quantitativa na identificação de pólos de desenvolvimento, a região de Montes Claros aparece identificada com polarização negativa, isto é, como uma área deprimida entre o núcleo básico brasileiro e o núcleo secundário que começa a se delinear no Nordeste do Brasil.

2 — O papel da rede urbana no processo de desenvolvimento as técnicas utilizadas e as hipóteses adotadas:

Hoje em dia é praticamente não contestada a tese de que a cidade (e por via de consequência o sistema urbano de uma país ou região) tem papel decisivo na organização do espaço, portanto na economia espacial, na integração entre espaços diferentes tanto por homogeneidade como por complementaridade, (o homogêneo tomado em um sentido não estritamente econômico ou social). A rigor ou a cidade prova que há economia de escala, ou economia de escala prova a importância da cidade no processo de desenvolvimento econômico. Esta tese é, às vezes, disputada ainda que discretamente, sob a forma de que a economia rural pode ser a mola propulsora do processo, sem negar o papel da cidade, em seguida, como receptora deste impulso e multiplicadora do mesmo.

O desenvolvimento destas concepções, sobre o mecanismos do processo de crescimento econômico, foi gerando um corpo de teoria ainda

não totalmente unificada (nem em termos conceituais, nem em termos de metodologia analítica), que oscilam entre as concepções de causação cumulativa e portanto desequilibradoras, até os postulados dos economistas tradicionais do equilíbrio final, extremos estes contrabalançados por aquelas que vêem nas intervenções do Poder Público uma maneira de estabelecer um processo direcionado para uma certa forma de equilíbrio, mas condicionado por um princípio de maximização simultânea de eficiência e de equidade na geração e distribuição da renda no sistema econômico nacional.

Desde MARK JEFERSON com sua "Primate City"⁶ seguiram-se numerosos estudos dos sistemas urbanos, procurando-se estabelecer relações entre o mesmo e o processo de desenvolvimento econômico. ZIPF⁷, em pelo menos dois trabalhos, examinou o problema de regularidade na rede urbana e sua famosa "Rank-Size rule" ficou como uma importante contribuição ao problema.

BERRY⁸ tem sido um dos mais constantes debatedores deste tema e em seu último artigo produz uma discussão significativa do assunto: "Que existe correlação entre nível de desenvolvimento dos países — seja por que forma ela possa ser medida, o grau em que eles são urbanizados, e a extensão em que suas populações são concentradas em grandes cidades é indiscutível" pp. 112.

As mudanças estruturais críticas envolvem modificações importantes na participação da agricultura não só no produto final como, e ao mesmo tempo, na proporção de pessoas ocupadas em cada setor da atividade econômica; e é óbvio que "uma participação declinante é atribuída à agricultura, enquanto a participação crescente é do setor manufatureiro e utilidades públicas, ao lado de serviços pessoais, profissionais e governamentais, na demanda final" pp. 113.

BERRY continua dizendo que mudanças na "alocação de capital, em produção e mão-de-obra, por sua vez dependeram de ajustamentos institucionais e mobilidades de fatores de insumo, e foi aí que a urbanização teve um papel crítico, facilitando estas mudanças na força de trabalho, ao mesmo tempo intra e inter-regional e por tipo" pp. 13. Quem se der ao trabalho de observar alguns dos resultados do Censo de 1970, no Brasil, verá, sem dificuldade que, mesmo em São Paulo, a quantidade de migração intra-estadual é bem superior à inter-estadual. Dizemos mesmo em São Paulo, porque o fenômeno é geral* e ocorre em praticamente todas as regiões brasileiras.

O resultado quase que logicamente deduzível deste estado de coisas é a geração de um sistema de crescimento diferencial entre regiões, hoje geralmente descrito como um sistema centro-periferia, na organização espacial do país.

JOHN FRIEDMAN tem sido o principal expositor das idéias de uma organização espacial concebida em termos de um núcleo e uma periferia, desde seu extraordinário livro em que analisa o caso da Venezuela⁹, até seus mais recentes artigos, que culminou com a proposição de uma teoria geral sobre a estrutura de um sistema centro-periferia¹⁰.

* O problema de migrações tem sido amplamente discutido no Brasil, e o autor vem desenvolvendo um modelo econométrico do tipo markoviano, no qual está embutido um modelo de migrações, do tipo gravitacional, dada a significação de migrações no processo de desenvolvimento.

Estas concepções aplicadas a teorias geográficas, vêm das teorias econômicas de equilíbrio e causação cumulativa, inseridas num contexto de políticas deliberadas, com processos de dependência, tomada de decisão em diferentes níveis etc., que redundariam em equilíbrio eventual a longo ou médio prazo, ou em aceleração do processo de desenvolvimento do núcleo às expensas de sua periferia. Seja em termos internacionais, seja em termos inter-regionais, têm um sentido nitidamente colonialista. O debate, no Brasil sobre eficiência, na forma de intensificação do desenvolvimento centro-sul, que geraria um crescimento global maior, versus equidade com desenvolvimento do Nordeste, e fortes investimentos na área ou mesmo incentivos fiscais, é bem ilustrativo não só do problema econômico, mas, e sobretudo, do processo político de tomada de decisões. Uma das mais recentes e diferentes expressões desta controvérsia, ligada ao problema de tomada de decisões políticas de natureza fiscal, foi o debate entre classes conservadoras do Brasil, no Rio de Janeiro, em março de 1972, girando sobre o problema do imposto de circulação de mercadorias; o Nordeste reivindicava a repartição do imposto em duas partes, uma para a área consumidora (o Nordeste) e a outra para o produtor (São Paulo, essencialmente), porque os termos de intercâmbio eram desfavoráveis ao Nordeste e o imposto era recolhido na fonte de produção. Por outro lado, São Paulo argumentava que a perda de uma parte tão substancial de sua receita acabaria por gerar declínio nos investimentos públicos na área, retardando o processo de desenvolvimento por estrangulamentos infra-estruturais, diminuindo o intercâmbio e, por via dele, o imposto, sendo, finalmente, prejudicial ao próprio Nordeste.

Uma concentração, em larga escala, de indústrias de porte, como a que foi produzida em São Paulo no período pós-guerra, especialmente no período 1950/60, tende, conforme acentua BRIAN BERRY, a “tornar-se coração industrial” e por causa do grande número de empregados industriais a constituir-se em centro de demanda nacional pp. 114. Esta concentração, diz ele, desenvolve *momentum* auto-sustentado sob a forma de serviços complementares a atividades que são estabelecidas, cada uma ajudando a outra em, por assim dizer, “piramidar” o processo produtivo. Todas as análises feitas anteriormente (tanto a de cinquenta cidades, como a de 99, ou numerosas outras regionais), vão mostrando de forma inequívoca que o sistema urbano brasileiro está passando por mudanças importantes, a mais importante das quais a transferência para São Paulo da função de metrópole nacional, nitidamente caracterizada pelo desenvolvimento industrial. A área metropolitana de São Paulo possui três vezes mais empregados industriais, o dobro do número de grande empresas existentes no Rio, até mesmo a Bolsa de Valores da Guanabara, que sempre negociou mais títulos que a de São Paulo, no ano de 1972, está perdendo esta hegemonia.

2.a — A rede urbana como um todo e suas relações no sistema econômico: Tamanho, hierarquia, função polarizadora fluência, equilíbrio-desequilíbrio e alometria no sistema

Dois conjuntos de idéias mostram bem o papel da rede urbana em relação ao sistema econômico:

1) A idéia desenvolvida por BRIAN BERRY em seu artigo numerosas vezes citado — cidades como sistemas em um sistema de cidades, e que é a de que cidades são sistemas entidades compreendendo partes interdependentes e em interação umas com as outras. Eles podem ser

estudados em uma variedade de níveis estruturais, funcionais e dinâmicos, e podem ser divididos em uma variedade de subsistemas. A parte mais imediata do ambiente (no sentido do ambiente externo a um sistema) é constituído por outras cidades; conjuntos de cidades também constituem sistemas para os quais a declaração anterior também se aplica. Para sistemas de cidades o ambiente mais próximo é a socioeconomia da qual elas são uma parte¹¹.

2) A idéia proveniente de economistas espaciais, apresentada entre outros por HORST SIEBERT¹² de que uma vez que os economistas tradicionais sempre tratavam de uma "one point" economia (como premissa implícita), a introdução da idéia de economia espacial trouxe um ponto novo a debate — o conceito de região — que Siebert define como "subsistema espacial da economia nacional" p. 2. Como as teorias econômicas em geral, envolvem ou implicam em teorias parciais de localização "location theory" na realidade o que esta visão do economista espacial significa é uma desagregação do nível de análise, a partir do nacional para o regional.

De um lado, a visão estritamente localizada do geógrafo, em termos de um lugar, que vai sendo ampliada no campo da geografia econômica, para uma visão sistêmica de interdependência e interações entre os lugares, em vários níveis de análise; de outro lado temos a visão do economista tornando-se abrangente no sentido de incluir o espaço como uma dimensão básica de análise diferenciadora. No dizer de FRIEDMAN é simultaneamente *space-contingent* e *space-forming* a característica principal do processo de desenvolvimento, moldada em uma matriz urbano-industrial.

É claro que fica assim evidenciada uma enorme faixa de relações entre os mecanismos que focalizam atividade produtiva em um ponto, as relações entre os vários pontos e sua articulação espacial. Estes pontos são, ou acabam sendo, cidades; a proximidade de um é um elemento a mais de decisão locacional com relação a outros. Acontece que o processo econômico, na realidade as teorias formuladas, embora tendo em vista "a wonderland of no spatial dimensions", segundo ISARD,¹³ em que se tratavam os fatores de produção congregados em um ponto, elaboravam bastante na dimensão tempo; mas, por outro lado, é Siebert quem afirma, "a ciência regional não se incomodou em introduzir a dimensão"¹⁴, embora segundo ele, e de forma óbvia, teorias de crescimento regional requeiram explicitamente "a introdução de duas dimensões fundamentais — tempo e espaço". pp. 5.

Portanto, convergência de atividades sobre um ponto e processo de urbanização, organização de um espaço adjacente em função das atividades na cidade, relações entre os pontos ou cidades no espaço, entre si e com suas áreas, são todos componentes do processo de desenvolvimento, inter-relacionados e interdependentes, motivados e motivadores. A importância da cidade está no fato de que ela é o ponto de convergência e de divergência, pois exerce função essencialmente de distribuidora de bens e serviços, recebendo outros bens, outros serviços e matérias-primas, produtos intermediários ou mesmo acabados, para consumo ou redistribuição. Ela exerce funções, as funções urbanas, conhecidas nos textos de Geografia Urbana.

Na usual planície isomórfica, estabilizada a demanda para efeito de análise da oferta, um sistema de cidades se desenvolve, com extraordinária regularidade, seja conforme as teorias de localidades central de CHRISTALLER, seja com os desvios devidos a perturbações de localização industrial, etc., seja em uma ampla regularidade do sistema do

tipo "Rank-Size". A principal característica deste sistema é a de que ele tem uma hierarquia, construída pelos mecanismos normais de mercado — concebidos na Geografia em termos de "range of a good", quer dizer a distância máxima em que um bem qualquer pode ser vendido lucrativamente, em condições de competição, e em termos de "treshold", quer dizer a área mínima de mercado, considerando-se distância e número de pessoas, necessárias a que determinada atividade produtiva — um determinado bem — possa ser desenvolvida e produzida.

A dimensão tempo, por outro lado, derivada ou implícita na noção de processo — o processo de desenvolvimento —, implica num *continuum*, ou numa sucessão de estágios, o que torna necessário procurar observar uma outra forma de hierarquia, no tempo, medida em termos de *stats* econômico ou nível de desenvolvimento.

A hierarquia no tempo é aí entendida em termos quase que estritamente rostowianos, mas, na análise que aqui se faz, é posta em termos estritamente transversais, e tem um sentido de nível de desenvolvimento diferencial, entre uma área e outra. A hipótese adotada, elaborada mais adiante, e seguidamente reiterada, é a de um modelo especial definido pelas concepções do tipo Centro-Periferia desenvolvidas por FRIEDMAN.¹⁵

Associada a esta concepção estão implícitas algumas outras hipóteses para cuja verificação foi colocado, na análise, um conjunto de variáveis que a elas se relacionassem.

O Núcleo é concebido como uma região industrializada, com uma rede urbana densa, maior acessibilidade, maior articulação do sistema urbano, distribuição equilibrada dos tamanhos das cidades, efeito fluência maior que o polarizador, decrescente com a distância e passando a polarizar com o aumento da distância etc.

Por isso, variáveis foram colocadas na análise que definissem o tamanho funcional dos núcleos, para estabelecer a hierarquia funcional, outras que definissem o nível de desenvolvimento, a estrutura urbana de especialização (industrial-comercial-serviços, industrial moderno eficiente /tradicional etc.), a densidade da rede urbana, acessibilidade ao principal centro (São Paulo) e a centros secundários, Porto Alegre e Recife, e crescimento demográfico, desde que a alometria no sistema seja considerada uma concepção válida, não só em termos de estrutura do núcleo e da periferia tomadas em si mesmos, como das diferenciações globais entre núcleo e periferia. Uma relação das variáveis e hipóteses a ela associadas consta de uma tabela à parte, (Anexo I e II) bem como das cidades e aglomerações constituídas em unidades observacionais.

Assim, procuraremos analisar o papel de tamanho funcional no sistema de cidades e suas implicações, a função polarizadora — fluência, (que para os efeitos da análise propriamente dita tem que ser inferida do nível de desenvolvimento, estrutura urbana industrial comercial (pela sua medida de eficiência e especialização), e por fim o equilíbrio-desequilíbrio e a alometria no sistema, por via de uma análise comparativa, entre tamanho e nível de desenvolvimento.

Estas características do sistema urbano são primeiro analisadas em seu conteúdo teórico e aplicadas ao sistema de cidades e variáveis que ao mesmo foram aplicadas.

2.a.1 — O tamanho funcional

Parece ser hoje tema incontestado que tamanho de uma cidade tenha importância essencial, não só em diferenciar uma cidade de outra, como em explicar tais diferenciações, tanto no contexto de uma cidade tomada isoladamente, como tomada no contexto de um sistema de cidades. Por outro lado, parece indiscutível que, afastada a premissa da igualdade econômica entre o conjunto populacional de uma cidade ou do sistema de cidades, este tamanho não pode ser medido estritamente em termos de população. O caráter multivariado das funções de uma cidade leva a se pensar num tamanho multivariado, um verdadeiro tamanho funcional, consistente com as teorias concorrentes de localidade central, para tamanho agregado no setor de distribuição de bens e serviços; consistente com as teorias de que ao longo do processo de desenvolvimento observa-se uma crescente orientação para o mercado das atividades industriais, mercado tomado num sentido até mais amplo de mercado propriamente dito e as economias de escala associadas ao tamanho agregado.

Como já foi assinalado, no início do capítulo, o problema de tamanho da cidade foi analisado sob dois ângulos diferentes: o de “primacy” e o de “Rank-Size rule”, a primeira de MARK JEFFERSON e a segunda de ZIPF, ambos já citados na oportunidade.

MARK JEFFERSON em seu famoso artigo afirma que “nacionalismo se cristaliza em “primate cities” . . . supereminentes . . . , não apenas em tamanho, mas também em influência nacional. JEFFERSON observava que em vinte e oito países do mundo (1939), dentre os mais importantes, a maior cidade era duas vezes maior que a segunda e que em 18 era três vezes maior. Fatores sociais e geográficos estavam associados a esta primazia, inclusive o próprio estágio de desenvolvimento. BERRY¹⁶ cita a tese de doutoramento de EL SHAKS, na Universidade de Harvard, na qual o autor verificou que “primacy” é rara em países muito subdesenvolvidos, cresce no período de “take-off” e começa a diminuir daí por diante, o que conforma com a citação que BERRY também faz de I.G. Williamson de que se colocarmos em um gráfico o nível de desenvolvimento e o nível de desigualdades regionais, o resultado é também uma curva em forma de sino, isto é, aumenta no início e tende a diminuir em seguida. A semelhança entre tal concepção e concepções correntes de estruturas do tipo núcleo-periferia, formadas a partir do início do processo de desenvolvimento, tendendo a gerar mecanismos de difusão e desconcentração em seguida, é inegável. BERRY ajusta as idéias de EL SHAKS e LANSKY¹⁷, para acrescentar que, “quanto maior for o país, sua história de urbanização, maior a complexidade e interdependência de suas estruturas econômicas, administrativas e políticas e quanto maior for o grau de modernização e urbanização, maior será a probabilidade de obter-se uma distribuição “Rank-Size” de suas populações urbanas” pp. 138, artigo citado.

O problema tem, ao lado de suas implicações teórico-conceituais, um conteúdo prático elevado; em primeiro lugar, porque, tradicionalmente, a organização urbana, como a da sociedade por inteiro, era muito apoiada no sistema de hierarquia político-administrativa, mas talvez que em princípios econômicos, e como os sistemas políticos eram essencialmente colonialistas ou centralizados por outra forma, desenvolveu-se, sempre, um sistema de “primacy” do tipo Londres, Paris, Lisboa ou mesmo Rio de Janeiro. Em segundo lugar, nas condições atuais onde desigualdades enormes separam países desenvolvidos dos subde-

envolvidos, os processos de demonstração têm muito mais significado em termos de demanda que de oferta ou de poupança. Por outro lado, é claro que todas estas manifestações de "primacy" ou "Rank-Size" são transversais, e o mesmo problema apresenta-se sob a forma longitudinal, isto é, mudanças na distribuição, ao longo de um período de tempo, em um mesmo país.

O conteúdo prático elevado está em que a eventual identificação de pontos de estrangulamento no sistema, por vias de distorções regionais, ou em um setor de tamanho das cidades e inclusive sua posição entre o elevado índice de "primacy" ou uma distribuição Rank-Size", podem indicar as áreas de intervenção, no sentido de acelerar ou iniciar uma tendência de "deviation correction process", para usar as expressões que BERRY foi buscar nos trabalhos de MARUYANA.¹⁸

Voltaremos ao assunto ao tratar dos outros aspectos da participação urbana no processo de desenvolvimento, tanto função polarizadora-fluência, como nos mecanismos de equilíbrio-desequilíbrio e alometria no sistema, todos estreitamente interligados, e apenas analiticamente separados, quase que para efeitos de exposição didática.

Entretanto, do ponto de vista ainda teórico, a questão de tamanho continua importante, tanto na explicação do sistema urbano como um todo (Rank-Size ou Primacy), porque, conforme mencionamos, nem sempre o índice de "primacy" pode indicar um estágio de subdesenvolvimento, como na identificação de subsistemas regionais.

BERRY indica que no caso de capitais de impérios coloniais, o sistema exógeno ao seu crescimento, mesmo considerando que o sistema realmente endógeno na rede urbana, que tal cidade comandaria, fosse associado a uma etapa de desenvolvimento que gerasse uma regularidade do tipo "Rank-Size", produziria um elevado grau de "primacy", porque aí se trataria de um mecanismo heterogenético, estranho ao sistema de cidades propriamente dito. O índice de "primacy" só se aplicaria a relações do tipo ortogenético, para ser realmente indicador de associação com estágio de desenvolvimento, pois todos os fatores seriam endógenos e a cidade seria fruto de um mecanismo controlado por um número pequeno de forças, que teriam assim um elevado poder de organização no sistema, concentrando atividades no centro de poder político-administrativo.

Por outro lado, muitas das idéias desenvolvidas na área de economia urbana centram em torno do problema da diversificação da atividade produtiva na grande cidade, gerando economias de escala, crescimento auto-sustentado por uma diferencial entre setores de rápido e de baixo índice de crescimento, até gerar um Size-Hatchet, que previniria a contração do sistema ou subsistema.

Por isso a significação de tamanho está estreitamente associada a crescimento, até de uma forma genética estrutural. BOULDING¹⁹ mencionado por WINSBOROUGH²⁰ distingue crescimento populacional de crescimento estrutural. O segundo, diz ele, ocorre quando o agregado consiste de partes inter-relacionadas e o processo envolve mudanças nos sistemas de relações entre estas partes. WINSBOROUGH destaca os dois princípios significativos dos outros que BOULDIN menciona, significativos em termos de crescimento e estrutura da cidade. O primeiro é postulado. "Em qualquer momento a forma de qualquer objeto, organismo ou organização é um resultado de suas leis de crescimento, até àquele momento" ou por outra forma, ainda de BOULDIN: "Crescimento cria forma, mas forma limita o crescimento" pp. 239 de "Urban Economics".

O segundo princípio, destacado por WINSBOROUGH é o denominado por BOULDING de “vantagem igual” e governa a distribuição de “substância” entre as partes da estrutura. Teoria ecológica clássica tem destacado a importância das inter-relações entre crescimento e forma. Teorias mais recentes parecem, segundo WINSBOROUGH, destacar o princípio da “igual vantagem” que, no caso, é concebido em termos de competição pelo uso da terra — expresso através de custos de habitação ou transporte — diferenciados em função de distância do centro da cidade.

A forma em que esta competição gera uma estrutura diferente, sob o mecanismo da competição pelo uso da terra, em “distance-decay function”, é, nas cidades americanas, segundo Berry, representada por uma função mais acentuada em áreas de domicílios pobres do que em ricos, que resulta no pobre viver mais próximo do centro da cidade, em terra de custo caro, ao passo que o rico vive mais na periferia, onde as terras são mais baratas, o pobre usando pouca terra, o rico usando muita.

WINSBOROUGH, em seu estudo acima citado, considera que a densidade da área central na fórmula ($dx = do - bx$), na qual dx é a densidade central e b é o gradiente, é uma medida do que ele chama de concentração, ao passo que o gradiente daria a medida de congestão.

Como tanto o gradiente como o índice de densidade central estão obviamente associados ao volume total de população de um lugar, portanto ao tamanho da cidade, o conjunto tamanho, densidades, estrutura geral, fica, assim, demonstrado existir como funções interdependentes.

Por isso é que BERRY, embora procurando também levar em conta, por exemplo a idade da cidade, como fator que pode ter afetado sua forma e portanto a densidade central, em função do estágio cultural-tecnológico em que ela se estabeleceu, observa que, para um determinado sistema de cidades em que relação “Rank-Size” é válida, não somente a população de uma determinada cidade, mas também a densidade central são funções do tamanho da maior cidade, ao lado de uma função (q), definida na própria fórmula “Rank-Size”; BERRY assim estabelece, embora por via empírica, as relações entre tamanho e densidade, procurando dar posteriormente uma interpretação teórica a tais constatações.²¹

A respeito deste aspecto do problema, MORSE²² estabelece distinção importante, quando chama a atenção para a distinção entre “primacy” e “predominância”; “A questão de ser uma cidade primaz (grande população) superpovoada ou com más condições sanitárias (unhealthy) resolve-se em uma questão de tamanho ótimo e cálculo de eficiência para serviços e utilidades públicas, colocando problemas para o planejador físico. A questão de ser a cidade predominante (concentração de funções e poder) é monopolista, parasítica ou restringindo o desenvolvimento, requer a análise das instituições socioeconômicas nacionais. O cálculo de tamanho ótimo visa ao bem-estar dos habitantes da cidade, propriamente dita, diz MORSE, enquanto a análise socioeconômica visa ao bem-estar do “*hinterland* tributário”. (Naturalmente o *hinterland* aí é entendido como área de influência da cidade).

Com isso MORSE admite a possibilidade, ou mesmo a conveniência de se desagregar a análise do índice de “primacy” até mesmo a nível regional, pois que uma cidade, cabeça de um sistema regional, pode se inserir numa certa regularidade nacional, e regionalmente ter um elevado grau de predominância. Na realidade, até mesmo uma cidade — São Paulo para exemplificar — pode exercer uma função diferente para diferentes níveis de resolução do problema; isto quer dizer que para o sistema que lhe é mais ou menos adjacente, São Paulo

pode ter uma função fluente importante, até mesmo filtrando para os níveis abaixo numerosas indústrias para as quais os custos de localização tenham atingido níveis não competitivos, o mesmo acontecendo aos salários, face aos salários mínimos da área metropolitana; entretanto, para áreas longínquas, uma vez que São Paulo é uma metrópole nacional, ela pode apenas drenar produtos locais, impedir o surgimento de indústrias locais com preços mais baixos advindos de suas economias de escala, para apenas mencionar dois mecanismos do processo de competição.

Mas isso nos leva ao problema seguinte, que é o da análise das funções polarizadoras — fluência das cidades.

2.a.2 — Função polarizadora-fluência

Um dos problemas mais delicados, do ponto de vista metodológico, na avaliação correta do papel das cidades no processo de desenvolvimento é o mecanismo de operacionalizar as relações entre os diferentes níveis de resolução do problema local, regional e nacional. Isto equivale a dizer como, realmente, medir a função de uma cidade sobre o seu campo de ação, seja o pequeno núcleo, a capital regional ou a metrópole nacional e mesmo no nível intermetropolitano. Numerosos autores procuram descrever este mecanismo, como o faz GAUTHIER²³. Baseado na teoria de crescimento balanceado de HICKS e na de crescimento equilibrado (*steady*) de HARROD e DOMAR, um planejador governamental pode esperar que capital e trabalho se combinariam em um pequeno número de centros, tendo alta produtividade marginal, e gradualmente se difundiria deles para outros centros, enquanto as oportunidades de desenvolvimento regional fossem sendo exauridas — via um começo de lucros decrescentes —, ao mesmo tempo que a demanda por matérias primas e produtos intermediários indicassem investimentos em outras áreas, como potencialmente lucrativos. Sob estas condições, capital tenderia a migrar de regiões de baixa produtividade na direção dos centros de crescimento incipiente da economia, e a força de trabalho migraria de áreas de baixo salário para áreas de alto salário, até que, por um processo de ajustamentos marginais, alguma forma de equilíbrio espacial fosse estabelecido.

BERRY coloca o problema em termos mais ou menos semelhantes e FRIEDMAN segue a mesma linha em seus trabalhos “A frequência de inovação é uma função da probabilidade de interação ou troca de informação entre dois sistemas abertos — particularmente grandes cidades ou regiões urbanizadas — de forma que o que acontece em uma fase de crescimento torna-se o ambiente das fases subseqüentes, e poderosos processos de manutenção do sistema são gerados. O processo de desenvolvimento tem, desta forma, origem em um número relativamente pequeno de pólos de mudança, ou “core regions” e espalha-se na direção das áreas periféricas. O desenvolvimento da região núcleo (core region ou heartland) é, como resultado, auto-reforçativo em um padrão de causação circular cumulativa, devido aos efeitos de “feedback” de elementos do processo, tais como fluxo residual positivo de recursos naturais, humanos e de capital, da periferia para o núcleo; fluxos de informação devido a tamanho e mudança no núcleo; ligações envolvendo inovações que geram outras inovações pela criação de novas demandas; criação de condições necessárias para a inovação; transformação de valores em outros aceitando maior taxa de mudança através de inovações; escala, urbanização e economias de localização”²⁴.

GAUTHIER acrescenta à sua descrição do mecanismo a idéia de que a experiência histórica na América Latina não oferece evidência para estes mecanismos de ajustamento, levando numerosos governos a se lançarem a uma política de pólos de desenvolvimento. De outro lado BERRY indica, bem claramente, que tal mecanismo funcionou, historicamente, nos Estados Unidos, perfeitamente conforme o modelo clássico “core” na região industrial que se desenvolveu a partir de Nova York, embora sua experiência na América Latina seja pequena, quase que referida ao Chile e um pouco ao Brasil, mais recentemente. BERRY admite também, mais particularmente em relação ao Sudeste e Sul da Ásia, mas também na América Latina, que o que ele denomina “trickle-down” e que é a difusão do desenvolvimento de cima para baixo, “é perturbado por elevadas taxas de crescimento demográfico e por migração rural-urbana que ultrapassa as taxas de crescimento econômico nas metrópoles. Estas migrações mantêm ou pioram o modo de vida nas pequenas comunidades urbanas e simultaneamente aumentam o suprimento de força de trabalho em todos os níveis, especialmente na faixa do não especializado, em um ritmo que nunca permite expansão ao limite de elevar salários mínimos nas áreas metropolitanas. Como consequência, crescimento e estagnação polarizam; o sistema econômico permanece não articulado”.²⁵ BERRY, no mesmo artigo, acrescenta logo a seguir que “o problema de planejamento regional que emerge é o de replicar e administrar um processo sistemático de descentralização, ao mesmo tempo que se continue a centralizar atividade inovadora, em larga escala e com uso intensivo de capital nos maiores centros urbanos do país, os únicos capazes de exercer uma liderança econômica significativa”.

Quer dizer, a taxa de inovação, sendo mais alta nos centros mais adiantados, difunde-se sistematicamente para os outros mais distantes, se os mecanismos de difusão estão suficientemente desenvolvidos, isto é, se a região já tomou um impulso significativo; precisa ser motivado e direcionado — ou mesmo subsidiado — se se tornar necessário acelerar o processo de difusão sem, entretanto, perder-se a noção do mecanismo natural, que tem seus centros de ação dinâmica no conjunto de centros que emergem em torno da principal área de desenvolvimento industrial. Estes centros acabam por formar uma área de desenvolvimento mais acentuado, mais industrializada, mais articulada em sua rede urbana, com mais elevados índices de renda *per capita*, como já foi acentuado; a descrição da região urbanizada em torno de São Paulo, mais industrial, mais articulada, com níveis de renda *per capita* mais altos, tende a fornecer evidência empírica de que tal mecanismo está funcionando nesta área, de forma bastante semelhante à que BERRY descreve nos Estados Unidos; por outro lado parece estar havendo uma maior articulação do sistema urbano nacional à medida que a acessibilidade à região central aumenta.

Esta expansão do papel de uma cidade propriamente dita, em termos de uma área mais ampla — uma verdadeira região urbanizada — acaba por constituir ou constituir-se em verdadeiro coração industrial do país. No caso do Brasil, embora o processo tenha sido um tanto diferente, como por exemplo dos Estados Unidos, em que Nova York acumulou vantagens e cresceu cumulativamente, houve apenas uma desvantagem progressiva do Rio de Janeiro em relação a São Paulo, onde afinal se constituiu tal coração industrial.

PERLOFF e WINGO, discutindo o problema em termos do processo nos Estados Unidos ²⁶, dão as dimensões espaciais da economia americana, — que a rigor podem ser vistas segundo um modelo clássico de economia capitalista competitiva — “de um lado, uma “grande nucleação industrial” e de outro o “mercado nacional”, o *focus* das indústrias de grande porte e voltadas para o mercado nacional situadas naquele coração industrial, fonte de origem de novas indústrias” respondendo à estrutura dinâmica nacional, de demanda final, e “o centro de elevados níveis de renda *per capita*. Irradiando, a partir deste coração industrial, situam-se *hinterlands* orientados para matérias-primas, especializados na produção de matérias-primas, ou produtos intermediários, aos quais o núcleo central alcança para ir buscar e satisfazer suas necessidades e de seus grandes estabelecimentos industriais. “Nestes *hinterlands*, acrescentam PERLOFF e WINGO, a riqueza em recursos naturais é uma determinante crítica das vantagens cumulativas particulares da região, e assim de seu potencial de crescimento”. É importante acrescentar que este conceito de “natural endowmen” é o que PERLOFF denominou “natural resources that count”, quer dizer o recurso natural, no momento e na localização em que ele se transforma em recurso transformável em fonte de crescimento econômico.

BERRY, ao procurar generalizar esta estrutura urbano-econômica em um contexto sistêmico, distingue três planos (ou níveis de resolução do problema), interligados tanto espacial como temporalmente:

- 1 — O crescimento do País como um todo, levando a um desenvolvimento polarizado, um núcleo e uma periferia (a *heartland* and *hinterlands*) e um sistema de centros metropolitanos nacionais;
- 2 — Uma hierarquia urbana em torno de cada metrópole, em uma região metropolitana;
- 3 — Áreas ou gradientes de influência *urban fields*, de cada centro urbano em seu campo próprio (*surrounding hinterland*).

Os diferentes tipos regionais de cidades, acrescenta BERRY, “resultam de idade e estágio de desenvolvimento no contexto desta matriz — da maneira pela qual inovações de difusão operaram neste sistema”; daí sua interligação tanto espacial como temporal, desde que se siga a linha de pensamento prevalente nas teorias de desenvolvimento urbano regional “vendo o desenvolvimento como uma série de inovações elementares que se coalescem em um agrupamento inovador e finalmente em sistemas interligados de inovações evolucionárias, que substituem um paradigma sociocultural por um outro, à medida que elas se acumulam em etapa de inovações (“epochal innovation”, na definição de FRIEDMANN), que acabam por produzir mudanças revolucionárias em paradigmas” ²⁷.

Estas concepções se ajustam às concepções de economistas espaciais do tipo WILBUR THOMPSON, com sua “filtering down theory of industrial location” ²⁸ baseada precisamente no fato de que o crescimento metropolitano (uma área de maior poder criativo e inovador) se faz sempre com indústrias de vanguarda (e portanto com salários mais altos), o que vai colocando, rapidamente, numerosas outras indústrias fora do mercado competitivo (tanto por salários como por terra); estas indústrias vão migrando para outras cidades, em hierarquia (é o que THOMPSON chama de “filtering down”), fazendo-as crescer.

Entretanto, é THOMPSON quem chama a atenção, de maneira a se desenvolverem, estas cidades precisam atrair cada indústria, sucessivamente, um pouco mais cedo no ciclo vital da indústria, enquanto ela tem ainda uma substancial capacidade de geração de novos empregos e, mais importante, enquanto ela ainda precisa de empregados especializados” (pp. 57). Esta última observação é relacionada, por THOMPSON, à capacidade da cidade de manter “seus adultos melhores em casa”, atrair outros bons e elevar o nível dos menos hábeis (pp. 57), o que equivale a acelerar o processo de desenvolvimento.

É claro que continua em aberto o mecanismo desta migração para baixo destas indústrias, que continua sendo o problema analítico mais difícil, embora modelos de simulação possam muito bem contribuir decisivamente para tal solução. É por isso que modelos de simulação hoje constituem a *avant guard* da pesquisa em todo o campo das Ciências Sociais.

2.a.3 — Equilíbrio — Desequilíbrio e Alometria no Sistema

Um dos aspectos novos nas Ciências Sociais, de um modo geral, e na Geografia, em particular, é a tentativa de aplicar não só métodos mas principalmente conceitos de outras ciências, por pura analogia metodológica, ou em busca de analogias de caráter até mesmo genético, em termos de uma conceituação sistêmica para a explicação científica.

A chamada Física Social de STEWART e os modelos gravitacionais foram, possivelmente, os primeiros esforços aplicados na área da Geografia e fora dela. Da Física vêm também analogias no campo da termodinâmica, através do uso de conceitos do tipo Entropia usado inicialmente por THEIL²⁹ na Economia, e estendidos à Geografia por BERRY³⁰, MEDVEROV³¹, CHAPANN³², GAUTHIER³³, entre outros.

Os dois conceitos gêmeos de Informação e Entropia, gêmeos e complementares, abriram todo um caminho novo nas Ciências Sociais, tanto aplicados diretamente, como por via de suas adaptações à teoria de sistemas, descrevendo estados de equilíbrio-desequilíbrio nos mesmos, ao ponto de se procurar uma interpretação do sistema de cidades (na realidade a própria forma Rank-Size versus Primacy), em termos de uma termodinâmica própria para o sistema urbano e, por via dele, para o processo de desenvolvimento econômico.

A sugestão de BRIAN BERRY é a de que entropia é maximizada quando se atinge o estado de quase equilíbrio no sistema e o processo estocástico funciona sem restrições. O outro lado é que informação pode ser entendida como uma medida de ordem no sistema, se “alguma forma de pressão sistemática para organização, restringe a operação do processo estocástico” (pp. 170).

Essa restrição à operação do processo estocástico não se insere rigorosamente na segunda lei da termodinâmica convencional, evidentemente porque ela implica em sistema aberto e não fechado. O sistema fechado, de acordo com a segunda lei, tenderia para seu estado mais provável, mesmo que tivesse começado em um estado não homogêneo, pois os mecanismos de auto-regulação (*self-regulation*) acabam por reagir a desvios trazendo o sistema, de novo, ao seu estado mais provável de equilíbrio (morfostasis). BERRY cita MARUYAMA³⁴ como indicando uma certa concordância com MYRDAL, em suas idéias “rich land and poors”, no sentido de que muitas vezes *feedback* não leva ao processo auto regulador, gerando então, ao contrário, o que MARUYAMA deno-

minou e BERRY endossou e consagrou na literatura geográfica, de “deviation amplifying processes” (*morfogenesis*), que funciona contra os mecanismos na segunda lei da termodinâmica³⁵.

BERRY continua descrevendo e aplicando as idéias de MARUYAMA: “Se o sistema tende ou não para máxima entropia, porque os processos em funcionamento são corretivos dos desvios (*deviation correcting*), ou tende para máxima informação porque eles são ampliadores dos processos e portanto das estruturas, aparentemente depende da natureza das relações causais em funcionamento e de suas características de *feedback*”. MARUYAMA conclui que qualquer sistema, junto com os subsistemas em que pode ser dividido, contém muitos exemplos, ao mesmo tempo, de “deviation correcting” e de “deviation amplifying”. Um subsistema pode ser mais, ou estar ficando mais altamente organizado, outro pode estar aproximando-se de seu estado mais provável de equilíbrio. Para entender o sistema como um todo torna-se necessário entender cada subsistema (*e muito mais definir cada um precisamente*), tanto quanto as relações entre os mesmos (pp. 173). O grifo não é situação bibliográfica e sim comentário à margem³⁶.

A significação e o conteúdo prático teórico destas observações são muito grandes, conforme salientamos anteriormente, em relação ao problema do tamanho funcional, não só para o entendimento das reais relações entre “Primacy” e “Rank-Size” e o processo de desenvolvimento, como para indicar formas e pontos de ações de intervenção, tanto num sentido como em outro. Do ponto de vista teórico e de consistência analítica, BERRY chama a atenção, logo a seguir, “em uma moldura sistêmica não precisamos nos preocupar mais com aparentes contradições entre conclusões tiradas a respeito de subsistemas diferentes (*recorde-se a definição de região como entendida por SIEBERT, de que elas são subsistemas espaciais da economia nacional*)”³⁷ — (de novo, o grifo não é citação bibliográfica e sim nota à margem) por exemplo a distribuição do tamanho das cidades e a hierarquia de localidades centrais (no sentido de *market centers*), pois esta diferença é entendida como sendo devida ao balanço relativo entre tendência à entropia e tendência à organização no processo, nas várias partes do sistema” (pp. 173).

Basta mencionar agora, no contexto do presente estudo, que índices de *Primacy* e *Rank-Size* no Brasil podem ser vistos regionalmente, de forma diferenciada, por exemplo, se apenas tomarmos o Centro Sul e Norte-Nordeste, ou mesmo dimensões diferentes de variação urbana podem ser encontradas no Brasil, fazendo variar o sistema, tanto em termos de lugares como de variáveis, como tem sido a linha de pesquisa indicada na Introdução ao presente artigo e nos anteriores.

No plano propriamente prático — ou para colocar de uma forma significativa — as conotações de relevância social associadas a estes conceitos, no caso brasileiro, podem ser bem apreciadas com um único exemplo, na própria área desenvolvida do Brasil, analisando-se o que está acontecendo, nos últimos 30 anos, em relação ao papel de São Paulo e Rio de Janeiro, no sistema urbano e no processo de desenvolvimento brasileiro. Embora este seja um tema reiterado inúmeras vezes, ao longo deste trabalho e em outros, é importante compreender o processo que levou São Paulo a ir ultrapassando o Rio de Janeiro, em suas funções mais estritamente econômicas no processo brasileiro, em termos atuais, de um processo de *deviation amplifying*, desequilibrador, e em que medida mecanismos não induzidos de *feedback* podem manter uma tendência para o estado mais provável de equilíbrio

do sistema, ou não. As implicações políticas para indicação de rumos a seguir são não só óbvias, como adquirem uma relevância social de caráter nacional, pois é claro que São Paulo e Rio têm uma importância muito grande na evolução do processo de desenvolvimento brasileiro.

Embora sem desenvolver o aspecto teórico global do problema, voltaremos a ele no Capítulo 4 deste estudo, na análise comparativa do sistema urbano brasileiro, na interpretação das diferenciações no sistema nacional com outros estudos, e no âmbito interno, para comparar áreas, umas com outras.

Na realidade vai ficando claro que toda a discussão do problema das relações de um sistema de cidades entre si, sua regularidade em uma forma "Rank-Size" ou sua condição de "Primacy" gira em torno do problema equilíbrio-desequilíbrio e alometria no sistema.

BERRY³⁸, ao procurar demonstrar que em países grandes, ou melhor, em sistemas de cidades, grandes e complexos, que existem no mundo, os padrões de crescimento agregado conformam com o modelo de processo estocástico, diz que "um aspecto macroscópico destes sistemas é a regularidade "Rank-Size" dos tamanhos das cidades". BERRY, na realidade, começa o seu argumento considerando o mecanismo do processo estocástico, por via de uma matriz de transição, na qual as colunas e linhas são especificadas por classes de tamanhos de cidades. Se o sistema for fechado (isto é, sem acréscimos de novas cidades na classe inicial) e se as funções de densidade de probabilidade forem as mesmas para todas as classes de cidades, ou mesmo aproximadamente iguais, então "o estado de quase equilíbrio do processo estocástico será lognormal", ou será uma distribuição Yule se o sistema for aberto. Nos dois casos, muito semelhantes, a única diferença é a do sistema aberto, que a distribuição Yule descreve, pois em ambos os casos a forma de curva é um j invertido, ou uma linha reta, se usarmos as probabilidades do logaritmo, em vez do número propriamente dito.

A implicação desta distribuição é a de que o crescimento das cidades, para cada grupo de classes, será independente do tamanho, portanto resultando da operação de um conjunto numeroso de forças atuando em muitas direções, e que a comparação dos tamanhos das cidades, entre um período e outro de tempo, mostrará que o sistema será homoscedático, quer dizer, apresentará a mesma distribuição com uma declividade $+1$, ou seja manterá o mesmo ângulo básico de aproximadamente 45° .

Neste caso, acrescenta BERRY, aplica-se no caso a lei dos "efeitos proporcionais", vale dizer que o tamanho da cidade irá aumentando progressivamente, em escala proporcional, com o processo de desenvolvimento. Isto equivale a dizer que não haveria limite para o aumento do número de cidades nem para o tamanho máximo da maior, pois o sistema aberto não imporá restrições de nenhuma forma, nem a uma nem a outra coisa. De um lado, é claro que embora não se possa afirmar que, ao longo de um tempo indeterminado, isto não possa realmente ocorrer, de outro lado parece que o mais importante é estudar os desvios e desníveis conseqüentes, o que equivale a dizer que esta regularidade a este *steady-state* são uma espécie de métrica para comparar diferentes sistemas entre si, ou diferentes subsistemas no interior de um sistema.

A lei do crescimento alométrico pode, de certa forma, ser aplicada, senão como uma equação para calcular o tamanho das cidades (em-

bora, a rigor muito se tenham especulado sobre o significado de um modelo gravitacional como estado de equilíbrio no sistema), pelo menos como uma das mais promissoras linhas de pesquisa nos estudos sociais. Se o organismo social pode ser essencialmente governado por mecanismos espontâneos do tipo descrito em tratados de economia (nos modelos de equilíbrio, por exemplo), a chamada lei do crescimento alométrico pode ser um instrumento útil de pesquisa e até mesmo de intervenção.

Algumas das técnicas utilizadas, inclusive no presente estudo, como uma indicada no capítulo a seguir (Optimal Origin Point), essencialmente gravitacionais, podem dar algumas indicações significativas do estado de equilíbrio no sistema. Voltamos, para exemplificar, à idéia já desenvolvida neste mesmo capítulo, dos mecanismos morfogenéticos e morfoestáticos que BERRY foi buscar nos trabalhos de MARUYAMA; o crescimento alométrico (e por definição equilibrado, sistema homoscedático ao longo do tempo, distribuição "Rank-Size" e lognormal ou YULE se o sistema é fechado ou aberto), são todos aspectos do mesmo problema e foram tratados separadamente, como já dissemos, apenas para simplificar a exposição de cada parte do problema.

2.b — As técnicas utilizadas: análise fatorial, dimensional e de agrupamento, funções discriminantes, e "Optimal Origin Point"

A análise fatorial tem sido largamente utilizada em estudos urbanos, embora não restrita aos mesmos. Numerosos exemplos de análises existem a níveis de agregação bastante diferentes, bastando citar um dos clássicos estudos realizados por BRIAN BERRY, que é o relativo ao seu uso na classificação de países em desenvolvidos e subdesenvolvidos, usando como unidade espacial de agregação o país como um todo. Por outro lado, numerosos estudos têm sido realizados usando até *census tracts*, unidades um pouco maiores que os nossos setores censitários, mas, de qualquer forma, muito pequenas.

PHILIPS REES descreve, em excelente artigo, não só metodologia, mas também sua aplicabilidade em numerosas instâncias³⁹; o ponto fundamental do artigo de REES é que, ao definir uma unidade espacial para lhe atribuir, em seguida, um certo número de características ou atributos, a premissa básica que adotamos é a de que estamos procurando variações que ocorrem entre unidades observacionais adotadas; sua variabilidade interna é ignorada. Colocado em termos de teoria dos sistemas, a análise só é válida para o nível de resolução do problema adotado, sendo arriscadas generalizações ou particularizações, que não as permissíveis pelos processos convencionais de inferência estatística, via métodos de amostragem.

Embora a análise fatorial tenha sido usada em um número elevado de casos — e a nosso ver de forma inteiramente válida — como um processo de pesquisa, à procura de hipóteses que conduzam ao desenvolvimento dos estudos, ela é essencialmente um método analítico de testar hipóteses previamente estabelecidas.

Neste contexto, o de testar hipóteses, como de resto no outro, a análise fatorial, ao identificar dimensões principais de variação, associadas a uma estrutura de interrelações entre variáveis, em um conjunto de lugares, reduz um número teoricamente infinito de variáveis, a um número finito de fatores que dizem a mesma história, de forma compósita, que cada uma delas diria de forma parcial; por isso, estes

eixos, a rigor eixos abstratos, aos quais as variáveis passariam a se correlacionar em um sistema ortogonal, constituem uma descrição linear, da estrutura de interrelações entre variáveis altamente correlacionadas entre si, um verdadeiro *underlying concept* que, em linguagem comum, é o que chamaríamos, por exemplo, o tamanho funcional de uma cidade; neste caso estaríamos introduzindo na análise uma variedade de atributos dos lugares, do tipo: número de habitantes, pessoal ocupado na indústria, comércio e serviços, etc., que conjuntamente representariam um tamanho agregado da cidade, agregado em termos de numerosas funções, portanto tamanho funcional.

O fundamental neste tipo de análise é que, ao escolhermos um número de variáveis e um número de unidades observacionais, definimos as unidades observacionais como representativas do universo que pretendemos descrever, ao mesmo tempo que definimos as variáveis que usamos como significativas do processo de diferenciação que pretendemos analisar. Temos, simultaneamente, um processo descrito em termos dos atributos dos lugares e uma forma medida pela posição de cada lugar, seja em cada eixo fundamental definido na análise seja por métodos subseqüentes de agrupamento, para alguns ou todos os fatores considerados relevantes.

Entretanto, e vale insistir e ressaltar, quase que raciocinando sobre o absurdo, se utilizássemos, para diferenciar uma cidade de outra em um conjunto de cidades, uma única variável e a repetíssemos 50 vezes (digamos a população urbana), estaríamos produzindo uma análise fatorial, da qual emergiria apenas um fator, que teria um poder de explicação de 100% (seria *eigenvalue* 50,0) e apenas classificaria a cidade pelo seu número de habitantes. Isto, a rigor, quer dizer, pelo absurdo da hipótese, que ao formularmos uma variedade de hipóteses, sobre como e porque as cidades se diferenciam umas das outras, devemos estar munidos daquela concepção de que a tipologia produzida deverá ser um resultado lógico do processo de crescimento das mesmas, e portanto conter as variáveis que definam a descrevam os resultados do processo de crescimento, na medida certa, simultaneamente para o conjunto e para cada fator que hipotetizamos. É isso que BERRY diz ao descrever o processo dialético entre um modelo, que afinal acaba por ser um conjunto de hipóteses sobre a realidade, e a realidade propriamente dita, como a percebemos: “Os modos de ser, os argumentos e conclusões das contribuições deste volume, na realidade de todas as ecologias fatoriais, comparativas ou não, não podem ser avaliadas da perspectiva científica do positivismo, pois *sua essência é a de que significado em qualquer situação tem que ser apreendido ao invés de colocado por teoria apriorística*. Para entender o como e porque de ecologia fatorial, é necessária a perspectiva filosófica da fenomenologia. A essência da perspectiva fenomenológica, continua BERRY, é a premissa de que conhecimento reflexivo pode ser adquirido somente dialeticamente do *interface* do mundo de nossas experiências nativas e da atividade estruturadora de nossas várias orientações perceptuais e conceituais. A dialética reside na estrita correlação entre o mundo como nós o conhecemos e as premissas práticas e teóricas, bem como os atos que usamos para idealizá-lo” (pp. 214) ⁴⁰.

Ao concluir que a ecologia fatorial é um ingrediente nesta dialética, tomada neste caso como um processo de pesquisa, pois tal processo dialético constitui, em si, um dilema filosófico, diz BERRY: “Se o mundo vivo, como ele *realmente* é, e nossa idealização do mesmo — o objeto e o sujeito — são estritamente correlativos, como podemos chegar a saber este mundo vivo como ele *realmente é*”? Como podemos chegar

a conhecer os dados brutos quando estamos estruturando no ato de conhecê-los? Como superamos o fato de que a estrutura idealizante de uma ciência constrói uma tela que filtra e exclui certas espécies de experiências e ao mesmo tempo concentra os dados “retidos” em padrões específicos, especialmente verdadeiro, quando a orientação básica é tradicionalmente teorização apriorística de uma forma positivista? (pp. 215).

Um caminho é apontado por BERRY, que retira os estudos de ecologia fatorial de um “beco sem saída” (na realidade muitos outros processos analíticos nas Ciências Sociais em geral), evitando a chamada “falácia ecológica” de que no contexto de uma análise, as correlações entre os indivíduos de um conjunto que venham a formar uma unidade observacional espacial, não sejam as mesmas que as que viermos a produzir na análise, quando tomamos uma série de conjuntos formadores de unidades observacionais, segundo o mesmo critério; por outro lado evita simultaneamente a equivalente “falácia individualista”: a “recusa de tratar a coletividade como tal”, como BERRY a coloca, a fim de que “indivíduos para serem considerados uma coletividade precisam ter alguma comunalidade relacionada às variáveis estudadas, em termos de percepções, respostas ou ações, em outras palavras, a unidade precisa formar um sistema” (pp. 215).

É a concepção sistêmica a solução dos dois problemas — do dilema fisiosófico, enfim — pois coloca a validade dos resultados subordinada, ao mesmo tempo, ao nível de resolução do problema, em termos de lugares e de atributos dos lugares.

A análise fatorial reduz uma matriz contendo um número, por assim dizer infinito de características dos lugares, a uma outra com um número finito de fatores, muito menor, tão pequeno quanto for a estrutura básica de diferenciação entre os lugares, mas, ao mesmo tempo, produz uma série de eixos diferentes, independentes estatisticamente, porque ortogonais entre si, cada um diferencia as unidades observacionais (no caso as cidades) segundo uma perspectiva diferente e independente uma da outra.

Métodos analíticos próprios, do tipo análise de agrupamentos (CLUSTER), são hoje habitualmente disponíveis para uso de computadores, que utilizam essencialmente dois procedimentos:

1) Como cada eixo é ortogonal ao outro, eles podem ser usados para calcular a distância entre cada par de cidades, por via das propriedades do triângulo retângulo. A distância entre um lugar e outro ao longo de um eixo, elevado ao quadrado, mais a distância ao quadrado no outro eixo, somadas, dão como resultado o valor da hipotenusa, que é a distância entre um lugar e outro, em última instância o grau de similaridade. Como cada eixo é independente, as distâncias são aditivas, podendo-se assim produzir uma distância generalizada, que seria o grau de similaridade total entre cada par de lugares. Uma matriz assim produzida teria, obviamente, valores zero na diagonal, pois esta diagonal seria a similaridade (que no caso de uma distância zero seria total), entre um lugar e ele mesmo.

2) Um procedimento iterativo identifica o par de cidades mais próximo, juntando-o, formando um conjunto de dois lugares; daí por diante os procedimentos podem variar, seja adotando este grupo como uma nova unidade, cujo valor seja o centróide da distância entre os mesmos, seja identificado cada par de lugares mais próximos e daí por diante. Em síntese, existem diferentes fórmulas de agrupar lugares, todas

visando produzir grupos de lugares que tenham, por mensuração máxima, similaridade intragrupo e, por definição máxima, dessimilaridade intergrupo. Ajustando-se a idéia de conjunto à idéia de região, em geografia, verifica-se facilmente que uma região pode bem ser um conjunto de lugares que apresente máxima similaridade intragrupo e máxima dessimilaridade intergrupo. Os algoritmos disponíveis ainda contêm, construídos sob a forma de uma matriz espacial, uma opção para só agrupar lugares que sejam contíguos uns aos outros, seja lugar isolado, seja grupo já formado segundo a mesma regra.

Mesmo deixando de lado um problema fundamental de saber-se se é válido, teoricamente, impor uma restrição de contiguidade territorial num processo analítico que partiu de uma análise da estrutura espacial e portanto deve ter levado em conta problemas de natureza locacional, implícitos ou explícitos, tais métodos acabam por identificar tipologia e regionalização em um mesmo contexto; regionalização constituindo uma restrição à tipologia, de natureza meramente descritiva, porque é definida apenas como contiguidade territorial.

O problema fundamental seria a análise da validade, mesma, de uma regionalização que não partisse de uma tipologia, e fosse apenas a constatação de que determinados tipos ocorrem espacialmente contíguos, não por força de uma restrição previamente imposta, mas por força da própria natureza do processo espacial.

Mesmo produzindo uma tipologia de cidades (as cidades são pontos no espaço e separadas por espaços rurais e portanto não contíguos), ao observar-mos os tipos de estruturas, num sistema de cidades, a rigor, podemos discernir uma certa extensão espacial de um determinado agrupamento, principalmente quando este agrupamento se baseia num conjunto interrelacionado: estrutura urbana, industrial, centros de comércio e serviços. Isto pode ser visto, em numerosas instâncias, neste mesmo estudo.

O algoritmo de agrupamento usado no presente estudo*, como todos os outros atualmente em uso do tipo *linkage tree*, parte do universo de lugares considerados subconjuntos, cada um deles, do conjunto universal e, via processo iterativo, vai agregando elementos do conjunto em sucessivos níveis de generalização, até produzir um agrupamento de todos os lugares, obviamente com o máximo de generalidade, pois todos os elementos estarão fazendo parte de um mesmo conjunto. A consequência de um método desse tipo é a de se torna necessário um ato subjetivo de escolha do nível adequado de generalização, embora se possa transformar a variação da máxima para mínima generalização, em uma escala percentual e, portanto, avaliar, entre um novo agrupamento e o anterior, quantos grupos a mais ou a menos teremos e qual o percentual de generalização que se terá com mais ou menos grupos. Ainda é, assim, uma avaliação subjetiva.

Costuma-se, às vezes, usar a medida de acréscimo da variação (tomada esta variação como uma soma das distâncias totais intragrupo) interna no grupo, a cada acréscimo de lugar, fazendo-se isso seja para o todo grupo de lugares seja para cada grupo isoladamente (o que seria mais preciso); se o acréscimo de um lugar diminuisse a média da soma das distâncias intragrupo, este lugar deveria ser acrescentado ao grupo; quando o acréscimo de um outro lugar aumentasse

* O presente algoritmo é de autoria do Dr. A. P. MATTHEW, da Universidade de Nottingham, e por ele cedido ao DE GEO, e operacionalizado na PUC, pelo Prof. A. QUINTELA.

esta soma média, este lugar deveria fazer parte de outro grupo, ou constituir uma unidade tipológica diferente. Apenas para exemplificar, São Paulo ou mesmo a área metropolitana de São Paulo, em qualquer tipologia em que o tamanho funcional seja levado em conta, acabará por constituir uma unidade tipológica isolada, ainda que considerássemos o sistema urbano brasileiro como um todo (quando muito se argumentaria que seria São Paulo e Rio de Janeiro).

Tem sido usado, entretanto, a partir da classificação assim semi-otimizada, uma técnica adicional de análise multidiscriminatória, para otimizar a classificação. É claro que não é esta a única utilidade de tal técnica, pois na realidade ela tem suas finalidades próprias, em si mesma, em um variado campo de aplicação na estatística. Mas geógrafos como Leslie King, a utilizaram, com êxito ⁴¹, na classificação de cidades do Canadá (procurando distinguir os fatores de crescimento urbano nas cidades da Província de Quebec e Ontário).

No presente estudo ela teria simultaneamente o propósito de otimizar a classificação, não só por via da identificação de funções discriminantes, iterativamente definidas e medidas em seu poder de discriminação, e então alocar os lugares aos grupos de forma otimizada, mas também pelo exame das funções discriminantes, testando a própria validade da formulação teórica núcleo-periferia, pois a hipótese seria a de que esta função seria a mais altamente discriminante. Na realidade, ela pode ser comparada até mesmo à própria hierarquia funcional, na hipótese de que em uma rede do tipo "Rank-Size" perfeito, a hierarquia funcional teria 100% de poder discriminante, aceitando-se a hipótese associada ao conceito de que "Rank-Size" seria gerado por um processo estocástico, constituindo o seu limite, quer dizer, a sua posição de quase equilíbrio em um sistema aberto ⁴².

É claro que, conforme exemplificamos mais de uma vez, o tamanho funcional constitui uma das dimensões básicas de diferenciação entre cidades, principal responsável por uma hierarquia no sistema. Esta hierarquia gera um sistema de dependências, conforme já foi amplamente discutido e, por isso mesmo, foi analisada em um contexto espacial, essencialmente apoiada numa função distância, isto é, com tamanhos decrescentes a partir do centro principal. Para uma análise deste tipo foi utilizado um programa diferente, já descrito em detalhe em outro trabalho referente a pólos de desenvolvimento, no qual foram introduzidas, entretanto, algumas modificações importantes.

O objetivo, ligado ainda ao exame do sistema de cidades segundo os aspectos mencionados no sumário ("Função polarização-fluência, equilíbrio-desequilíbrio e alometria no sistema"), é, aqui, poder-se observar o significado de cada pólo no sistema inteiro, e não tentar explicar cada um — o primeiro a partir dos dados iniciais e os subsequentes a partir dos resíduos de uma regressão — como foi feito no estudo antes mencionado ⁴³. Por isso o modelo "Optimal Origin Point" funcionalizado através de uma regressão simples, porém provido o algoritmo de um mecanismo de iteração que usa o resíduo da regressão anterior como dado de entrada, foi modificado para um de regressão múltipla. A regressão ainda é simples no sentido de que há uma variável dependente, tamanho, e uma independente, distância; mas os tamanhos estimados dos centros, a partir dos pólos identificados em seguida ao primeiro, não são em função dos resíduos da regressão anterior e sim do mesmo conjunto de dados iniciais, o que permite avaliar a importância comparada de cada pólo e sua respectiva área de influência.

Outra modificação significativa foi a utilização apenas da distância direta entre cada par de lugares, ao invés de usar um sistema de reticulados do tipo usado no programa inicial. Isto torna as distâncias mais reais e portanto faz da função distância do pólo uma função mais correta. No capítulo referente à hierarquia e polarização no sistema, faremos pequena comparação entre resultados do uso de um e outro modelo, com o propósito de justificar a mudança.

2.c — As hipóteses adotadas: o modelo centro-periferia e dimensões básicas de variação das cidades brasileiras

A hipótese central ao presente trabalho é a de que o modelo centro-periferia se ajusta melhor à estrutura urbano-regional brasileira. Associada a esta hipótese vão duas outras, por assim dizer variáveis independentes — a de que 209 cidades são representativas do sistema urbano brasileiro e 59 variáveis são representativas do processo que descreve o modelo centro-periferia (Ver anexos I e II).

Conforme já foi salientado anteriormente, as cidades são aqui entendidas como seu agrupamento urbano-urbanizado, quer dizer o aglomerado metropolitano do tipo São Paulo e Rio de Janeiro, e aglomerados urbanos do tipo Pelotas-Rio Grande, Volta Redonda-Barra Mansa, etc., o que permite analisar a sua posição global no sistema urbano, embora obscureça as diferenciações no interior de cada aglomerado; entretanto, ao se definir a posição do aglomerado no sistema urbano, sua área de influência ou seu tamanho funcional, estamos tendo uma visão mais realista.

As variáveis escolhidas, em número de 59, seguiram a mesma linha das análises anteriores, isto hipotetizando que um certo número de dimensões básicas são fundamentais para a análise do sistema urbano: em primeiro lugar, o tamanho funcional é considerado uma dimensão básica, não só no sentido de diferenciar uma cidade de outra, mas também de posteriormente constituir a medida básica para se determinar a capacidade de polarização de um centro urbano; em seguida, a dimensão renda, isto é, o nível de desenvolvimento, neste caso, quase que sinônimo de urbanização, *status* econômico, caracterizado por um número de variáveis, divididas em umas tantas de caráter estritamente econômico e a terceira com outras de indústria versus comércio e serviços, bipolarizando a atividade econômica.

Associadas a estas três dimensões básicas de variação, procuramos utilizar umas tantas outras variáveis que ajudassem a qualificar cada uma delas: Ao lado de tamanho funcional procuramos associar uma variável população da área de influência, a fim de testar a hipótese de que os grandes centros urbanos tinham, também, as maiores e mais populosas áreas de influência. Ao lado de variáveis de estrutura econômica, associamos, ao mesmo tempo, medidas de densidade da rede urbana (número de centros num raio de 100 e 200 quilômetros), distância para uma das três metrópoles (para São Paulo — admitindo-se que para o Rio estaria implícita — para Recife e para Porto Alegre) com o propósito de verificar-se a associação de certas estruturas com a maior proximidade de São Paulo e de Recife, focos dos núcleos básicos na área desenvolvida e na subdesenvolvida. Outras variáveis foram usadas, como estrutura etária da população para associá-la a nível de desenvolvimento, crescimento da população e da renda, etc. Ao lado da estrutura funcional utilizamos variáveis de eficiência, tanto na indústria como no comércio e serviços, ao lado de

outras de concentração em um setor industrial, ou divisão entre setores modernos e tradicionais. A variável eficiência permitiria, inclusive, verificar setores tradicionais modernos eficientes, e outros considerados modernos mas ineficientes.

A análise que se segue procurará mostrar cada um destes fatores básicos de diferenciação, terminando por uma classificação de cidades, essencialmente segundo a sua posição no processo, portanto regionalizando o processo de desenvolvimento econômico, segundo as linhas do modelo centro-periferia.

3 — A análise do sistema urbano brasileiro (209) cidades brasileiras e 59 variáveis) como definição do sistema urbano brasileiro: suas dimensões básicas de variação.

Conforme foi definido na Introdução, esta é a terceira de uma série de análises, feitas ao longo dos trabalhos de pesquisa do Grupo de Áreas Metropolitanas do Departamento de Geografia, cujo propósito inicial era o de definir a posição das Áreas Metropolitanas brasileiras no contexto do sistema urbano nacional e suas relações como processo de desenvolvimento. Por isso mesmo a primeira análise foi preparada, utilizando-se um conjunto de cinquenta cidades, nas quais as áreas metropolitanas apareceram de forma agregada em um sistema definido por um número relativamente pequeno de cidades; em primeiro lugar, porque era a experiência inicial em estudos deste tipo e, em segundo lugar, porque o objetivo específico era mesmo ver o papel das áreas metropolitanas num contexto de grandes cidades brasileiras. Os resultados desta análise foram publicados⁴⁴ e nele já emergiam algumas dimensões básicas, previamente hipotetizadas, apoiadas em pesquisas semelhantes, tais como Tamanho Funcional, seja nível de urbanização, seja *status* socioeconômico, pois que os nomes dos fatores que são produzidos pela análise, são rótulos para uma estrutura de inter-relações entre um conjunto de variáveis, nos dois últimos, mais ou menos as mesmas.

A análise das 209 cidades voltou ao ponto de agregação das áreas metropolitanas, não apenas para repetir a experiência das 50 e 99, mas para continuar na mesma linha, isto é, ir analisando o sistema urbano brasileiro em diferentes níveis de resolução, ora mudando o número de variáveis ora mudando o número de lugares ora mudando ambas as coisas. O objetivo continua sendo, como explicado anteriormente, a busca de significado e relações no sistema urbano e dele com o processo de desenvolvimento.

Uma vez identificada a causa da diferenciação estrutural entre a área metropolitana de São Paulo e Rio de Janeiro (e de outras áreas também), voltamos à agregação da área metropolitana como um todo, pois parece-nos claro que elas formam uma unidade observacional mais nítida, com maior significado e relações no sistema do que tomadas às metrópoles isoladamente, portanto com grau de comunalidade interna igual; semelhantemente usamos também agregados urbanos do tipo Volta Redonda-Barra Mansa ou Ilhéus-Itabuna ou Pelotas-Rio Grande.

Esta análise produziu 13 fatores, (Anexos III e IV) depois de rotacionada, que explicam um total de 77,57% da variação contida no conjunto de variáveis. Os cinco primeiros fatores produzem 51,46% da explicação, mais da metade do total, e 70% do explicado pela análise dos 13 fatores, o que os coloca, naturalmente, como os mais impor-

tantes. É claro que em uma análise previamente hipotetizada, segundo a qual o tamanho seria uma dimensão essencial no sistema de cidades, com 13 das 59 variáveis contendo números absolutos, o tamanho da cidade representaria 13/59 do total da explicação, ou seja, aproximadamente 22%, o que, de fato, aconteceu. Esta representatividade quase perfeita da análise, em relação ao número de variáveis que procurou definir o tamanho funcional, aparece ligeiramente diferente na análise não rotacionada, pois seu poder de explicação era de 23,86% ou 14,08/59 do total, devido a uma correlação maior de variáveis ligadas à infra-estrutura social com variáveis de tamanho funcional. A rotação feita, do tipo Varimax, isolou melhor, tanto a dimensão tamanho, como a referente à infra-estrutura social; apesar disso, ainda permaneceu uma correlação baixa, na maior parte dos casos, referente a profissões liberais (0,37), assinalada na Matriz de Factor Loadings e outra, um pouco mais baixa, de médicos por mil habitantes (0,31), não assinalada por ser bem abaixo de 0,40, geralmente considerada significativa.

Dois outros fatores — II e III — pela importância dos mesmos, pois juntos explicam mais 16,08% da explicação total (portanto um pouco menos que o tamanho funcional), estão associados ao nível de desenvolvimento econômico, seja na sua dimensão econômica propriamente dita seja na sua dimensão socioeconômica mais ampla. A hipótese inicial era a de que um conjunto de variáveis relativas ao nível de desenvolvimento e outras ao nível de atendimento da infra-estrutura social, reunidos àquelas relativas ao grau de acessibilidade e proximidade de São Paulo se associassem, definindo tal estrutura em um só fator. Entretanto isto não ocorreu exatamente, uma vez que a eficiência industrial apareceu relacionada à própria estrutura industrial, ao passo que a renda mais elevada no comércio varejista apareceu nitidamente associada à infra-estrutura econômica. É bem verdade que a indústria pesada apareceu associada a esta estrutura de desenvolvimento, mostrando uma clara dicotomia no processo industrial como veremos logo a seguir.

A especialização funcional — industrial / comércio-serviços — apareceu indicada em um conjunto de fatores — o IV, V, VII e VIII — que juntos explicam 20,78% da explicação total, mais importante que o conjunto de fatores de desenvolvimento, mas constituída por quatro fatores, enquanto que a estrutura do desenvolvimento aparece compacta em apenas dois fatores, isoladamente mais importante que qualquer outro fator especialização funcional. É curioso observar que a variável “maior receita do comércio atacadista” aparece relacionada com a estrutura industrial, e não à especialização industrial, mas à eficiência industrial, fato muito de acordo com as expectativas teóricas de que o comércio atacadista é essencialmente diferente do varejista — o primeiro ligado à indústria e o segundo ao nível de demanda da população.

Na análise dos fatores procuraremos destacar a estrutura de relações de cada um deles, ao mesmo tempo que a posição de cada cidade nesta estrutura.

3.a — O tamanho funcional e a hierarquia de cidades

Tamanho sempre produziu uma hierarquia, ainda que a definição de tamanho fosse muitas vezes fluida ou diferenciada; por outro lado, tamanho sempre diferenciou uma cidade de outra e a própria

concepção de “primate city” foi, originariamente, estritamente em termos de número de habitantes. Mas hoje parece desnecessário enfatizar que uma cidade de um milhão de habitantes, na Índia, tenha uma estrutura urbana substancialmente diferente de uma cidade de igual tamanho populacional na Inglaterra, nos Estados Unidos ou na Europa Ocidental, de um modo geral. Simultaneamente tem, também, uma função diferente no sistema de cidades e em suas relações com a economia espacial do país. Na realidade, até mesmo uma cidade de um milhão de habitantes no Sul dos Estados Unidos (ou de tamanho um pouco menor), tem uma estrutura e funções diferentes de outra no Nordeste dos Estados Unidos. E Porto Alegre é bem diferente de Recife, no Brasil.

Em primeiro lugar, fica esclarecida a insuficiência de uma hierarquia univariada, baseada em população, a não ser seguindo-se os conceitos de um sistema em equilíbrio (ou quase equilíbrio, considerando-se essa posição virtualmente inatingível), em que a rigor o *homo sapiens* fosse exatamente igual ao *homo economicus*; entretanto, a regra tamanho hierarquia tem sido largamente usada, pois constitui tanto um conceito de quase equilíbrio como uma medida do desequilíbrio no sistema.

Em segundo lugar criar-se, desde logo, a extensão do caráter multivariado deste tamanho, assim colocado em termos de um tamanho funcional agregado, fato extremamente importante, pois que o resultado da análise vai depender, rigorosamente e em última instância, do conjunto de variáveis que definimos como significativos para medir o tamanho. O resultado, não só em termos da métrica que irá posicionar as cidades nesta hierarquia, como na importância do fator em si mesmo (o que por sua vez se refletirá no agrupamento das mesmas em uma tipologia urbana), ficará, portanto, rigorosamente dependente da escolha criteriosa das variáveis. A análise fatorial é, como vimos, um processo lógico, do qual decorre que as conclusões só serão válidas se o forem as premissas; estas premissas são simultaneamente as variáveis e as cidades.

A tabela I mostra, de um lado, o tamanho funcional das cidades e, de outro, o tamanho populacional das mesmas, tanto no período 1960 como 1970. Como os dados utilizados são essencialmente do período 1965/1968, usamos o tamanho populacional 1970 para comparar; como, por outro lado, alguns dados só puderam ser computados do Censo de 1960, usamos também o tamanho populacional de 1960 para comparar os três valores. Na quarta coluna da tabela observa-se o crescimento da população entre 1960 e 1970, o que permite comparação, ao mesmo tempo com o tamanho funcional das cidades na presente análise e com as colunas cinco e seis da tabela, que constituem os valores, que na análise chamamos de *status* econômico e *status* socioeconômico.

Conforme mencionamos no capítulo referente à rede urbana como um todo e suas relações no sistema econômico, ficou amplamente evidenciada a estreita relação entre o tamanho da cidade e o nível de desenvolvimento (o tamanho aí tomado para o sistema de relações do tipo “Rank-Size”) e tamanho, tomado isoladamente, e crescimento da cidade. Esta última relação, ficou bem evidenciado, encontra-se associada, ao mesmo tempo, às idéias de densidade (por extensão, até densidade da rede urbana), e de ritmo de crescimento, seguindo as concepções de THOMPSON ⁴⁵ de “Size-Hatchet”, também muito desenvolvidas por BERRY.

TABELA I

CIDADES	FATOR I	POPU- LAÇÃO 1960	POPU- LAÇÃO 1970	CRESCI- MENTO 1960/1970	FATOR II	FATOR III
São Paulo.....	146.650	3.883.908	7.164.050	84	—13.595	22.450
Rio de Janeiro.....	104.975	4.125.123	5.822.371	41	— 7.733	23.484
Porto Alegre.....	27.703	851.277	1.399.004	64	— 3.306	13.958
Recife.....	23.315	969.942	1.414.623	46	4.126	2.190
Belo Horizonte.....	21.535	741.982	1.297.551	75	— 1.675	12.178
Salvador.....	14.590	651.725	1.072.480	65	4.547	4.334
Santos.....	13.792	361.017	531.289	47	—12.777	18.090
Curitiba.....	13.336	370.147	551.059	49	— 0.011	7.022
Campinas.....	11.044	189.901	353.891	86	—15.598	20.595
Fortaleza.....	8.502	368.414	551.358	50	6.867	— 1.169
Belém.....	5.748	361.773	568.229	57	5.643	2.617
Ribeirão Preto.....	4.968	116.153	197.045	70	—10.200	15.509
Pelotas.....	4.161	121.280	154.674	27	— 1.730	4.832
Jundiaí.....	4.103	79.536	146.906	85	—13.666	9.679
Juiz de Fora.....	3.874	124.979	173.243	39	— 8.245	11.323
Goiânia.....	3.578	132.577	370.619	179	3.090	6.827
Piracicaba.....	2.968	80.670	127.563	58	—10.973	10.272
Vitória.....	2.503	116.114	173.221	49	1.645	2.909
Sorocaba.....	2.111	118.031	190.945	62	—11.696	7.301
Caxias do Sul.....	1.842	60.607	108.565	79	— 4.774	7.801
Volta Redonda.....	1.699	131.371	198.014	51	— 9.366	3.142
São José do Rio Preto.....	1.693	66.476	110.221	66	— 9.670	13.542
Bauru.....	1.640	85.237	123.267	45	—10.410	11.286
Maceió.....	1.469	153.305	248.667	62	3.999	1.283
João Pessoa.....	1.353	183.918	282.168	53	3.548	1.176
Manaus.....	1.070	161.179	299.999	86	5.515	0.404
Limeira.....	1.051	45.256	77.596	71	—10.426	6.882
Londrina.....	1.026	74.110	159.576	115	1.580	1.744
Florianópolis.....	1.006	77.618	133.514	72	— 0.263	7.553
Natal.....	0.784	157.491	266.203	69	4.393	2.299
Campina Grande.....	0.784	116.226	164.864	42	3.799	— 0.248
Taubaté.....	0.743	69.341	108.058	56	— 6.298	5.724
São Luís.....	0.709	124.606	171.406	38	6.015	— 0.911
Blumenau.....	0.656	64.591	86.665	86	— 3.050	9.601
São Carlos.....	0.426	50.010	75.686	51	—12.759	10.709
São José dos Campos.....	0.350	55.349	132.374	139	—10.844	7.505
Campo Grande.....	0.266	64.477	133.656	107	1.270	4.646
Joinville.....	0.219	44.255	78.182	77	— 4.691	4.142
Santa Maria.....	0.190	78.682	124.904	59	0.448	11.357
Uberaba.....	0.148	72.053	110.341	53	— 2.424	7.382
Poços de Caldas.....	0.094	32.291	52.711	63	— 7.639	7.758
Uberlândia.....	0.089	70.719	111.580	58	— 2.754	5.402
Rio Claro.....	0.043	48.548	70.258	45	—10.950	8.198
Campos.....	— 0.105	90.601	155.169	71	4.990	— 6.250
Aracaju.....	— 0.182	115.067	185.926	62	— 1.898	1.343
Ponta Grossa.....	— 0.195	77.803	94.056	21	1.035	0.629
Itu.....	— 0.223	23.435	36.216	54	—10.446	6.457
Barra do Piraí.....	— 0.318	29.398	43.343	47	— 5.344	2.076
Nova Friburgo.....	— 0.349	49.901	67.183	35	— 6.160	3.230
Cuiabá.....	— 0.414	43.112	85.598	98	4.018	4.656
Terezópolis.....	— 0.521	29.540	53.991	83	— 1.564	0.557
Marília.....	— 0.544	51.789	75.139	45	— 3.660	2.547
Maringá.....	— 0.550	42.228	52.879	25	3.180	— 0.077
Botucatu.....	— 0.596	33.878	42.803	26	— 9.499	9.817
Bragança Paulista.....	— 0.656	27.328	40.181	47	— 9.018	3.762
Araraquara.....	— 0.698	58.076	84.399	45	—10.872	9.778
Itabuna.....	— 0.718	99.980	150.453	50	6.233	— 3.571
Americana.....	— 0.754	32.000	62.666	96	—11.748	5.806
Caruaru.....	— 0.757	64.471	102.491	59	3.253	— 2.398
Franca.....	— 0.764	47.244	88.130	86	— 6.694	8.359
Feira de Santana.....	— 0.805	61.612	129.472	110	5.873	— 4.253
Presidente Prudente.....	— 0.836	54.055	92.851	72	— 5.318	7.948
Mogi Mirim.....	— 0.952	18.345	28.660	56	—10.896	6.513
Santana do Livramento.....	— 1.070	37.666	48.893	30	2.190	0.640

TABELA I

CIDADES	FATOR I	POPULAÇÃO 1960	POPULAÇÃO 1970	CRESCIMENTO 1960/1970	FATOR II	FATOR III
Governador Valadares.....	— 1.091	70.494	126.903	80	3.403	— 1.811
Catanduva.....	1.129	37.307	49.213	32	— 6.147	5.675
Teresina.....	— 1.134	100.006	190.256	90	7.411	— 3.236
Ijuí.....	— 1.172	19.671	32.560	65	2.415	1.705
Jaú.....	— 1.222	31.229	41.465	33	— 5.638	3.734
Três Rios.....	— 1.230	22.246	32.053	44	— 3.012	1.237
Uruguaiana.....	— 1.272	48.358	61.292	27	3.239	1.301
Ourinhos.....	— 1.355	40.530	60.393	49	0.064	— 1.046
São João da Boa Vista.....	— 1.371	25.226	33.161	31	— 8.114	4.771
Cachoeiro do Itapemirim.....	— 1.452	39.470	60.129	52	3.453	— 2.162
Passo Fundo.....	— 1.458	47.299	70.611	49	1.155	3.474
Juazeiro do Norte.....	— 1.541	81.819	118.391	45	5.338	— 4.216
Montes Claros.....	— 1.559	40.545	83.372	106	4.625	— 2.252
Santa Cruz do Sul.....	— 1.595	18.898	31.223	65	3.194	— 3.999
Jacareí.....	— 1.635	28.131	49.242	75	— 8.244	1.109
Anápolis.....	— 1.686	48.847	91.557	87	2.313	1.507
Araçatuba.....	— 1.692	53.563	86.970	62	— 5.688	5.691
Itajubá.....	— 1.692	31.262	43.077	38	— 6.770	4.547
Itapira.....	— 1.714	16.859	26.463	57	— 5.637	0.439
Santo Ângelo.....	— 1.742	25.415	36.820	45	3.505	— 0.538
Cruz Alta.....	— 1.895	33.190	44.292	33	1.947	0.526
Paranaguá.....	— 1.863	27.728	52.016	88	0.753	0.392
Barretos.....	— 1.865	39.950	53.424	34	— 3.851	2.399
Jaboticabal.....	— 1.902	20.231	29.612	46	— 6.814	4.623
Piraçununga.....	— 1.947	16.874	25.742	53	— 6.955	3.893
Assis.....	— 1.984	30.207	46.543	54	— 5.148	5.613
Bagé.....	— 1.988	47.930	57.724	20	2.602	0.554
Barbacena.....	— 2.017	41.931	58.815	40	— 6.741	4.953
Erechim.....	— 2.036	24.941	33.372	34	1.023	0.050
Araras.....	— 2.047	23.898	41.119	72	— 9.056	3.690
Itajaí.....	— 2.057	38.889	54.796	41	2.862	— 1.802
Divinópolis.....	— 2.066	41.544	70.919	71	— 4.770	1.265
Tupã.....	— 2.133	28.723	35.519	24	— 2.622	0.394
McGoró.....	— 2.148	38.833	78.603	102	6.104	— 1.193
Vitória da Conquista.....	— 2.164	46.778	83.814	79	7.288	— 5.406
Lins.....	— 2.292	32.204	39.313	22	— 7.053	6.264
Conselheiro Lafaiete.....	— 2.292	29.208	45.407	55	— 4.433	1.029
Além Paraíba.....	— 2.299	18.339	22.115	21	— 3.442	— 0.479
Carazinho.....	— 2.308	18.162	28.764	58	2.228	— 0.737
Varginha.....	— 2.322	24.944	36.794	47	— 6.098	4.131
Itapetininga.....	— 2.331	29.468	42.707	45	— 3.951	0.773
Lajes.....	— 2.362	35.112	83.967	139	4.042	— 2.787
Cruzeiro.....	— 2.375	27.005	42.863	59	— 9.269	1.742
Bebedouro.....	— 2.417	18.249	29.167	60	— 4.522	2.195
Corumbá.....	— 2.427	36.744	49.199	34	4.101	— 3.371
Guaratinguetá.....	— 2.460	53.583	79.794	49	— 6.693	0.508
Sete Lagoas.....	— 2.472	36.302	61.603	70	— 2.367	1.466
Cachoeira do Sul.....	— 2.484	38.661	50.698	31	3.238	— 3.837
Batatais.....	— 2.492	15.266	21.327	40	— 6.877	4.060
Sobral.....	— 2.560	32.281	52.532	63	8.192	— 6.646
Pouso Alegre.....	— 2.564	18.852	29.643	57	— 5.546	6.274
Colatina.....	— 2.576	26.757	47.224	76	6.708	— 6.661
Jequié.....	— 2.594	40.158	62.998	57	4.582	— 4.006
União da Vitória.....	— 2.609	25.776	33.372	29	4.474	— 3.297
Ituiutaba.....	— 2.621	29.724	48.848	64	0.312	0.121
Lavras.....	— 2.675	23.793	36.230	52	— 3.456	0.390
Avaré.....	— 2.685	20.334	30.221	49	— 4.548	0.948
Apucarana.....	— 2.698	21.203	42.950	103	3.116	— 3.279
Fatos de Minas.....	— 2.727	31.471	43.007	37	4.839	— 4.886
Teófilo Otoni.....	— 2.731	41.013	66.031	61	5.460	— 6.259
Ubá.....	— 2.739	21.767	29.360	35	— 0.321	— 3.418
Pindamonhangaba.....	— 2.741	19.144	28.581	49	— 4.185	— 1.541
Cornélio Procopio.....	— 2.743	17.524	25.474	45	3.157	— 3.800
Garça.....	— 2.757	18.155	22.191	22	— 1.259	— 1.702

TABELA I

CIDADES	FATOR I	POPULAÇÃO 1960	POPULAÇÃO 1970	CRESCIMENTO 1960/1970	FATOR II	FATOR III
Itaúna.....	— 2.779	22.319	33.253	49	— 3.281	— 0.071
Cataguases.....	— 2.903	21.476	33.070	54	— 4.640	— 0.082
Birigui.....	— 2.915	18.721	27.330	46	— 5.073	2.320
Lorena.....	— 2.926	26.068	40.063	54	— 6.844	1.918
Florianópolis (PI).....	— 2.932	16.063	28.155	75	8.044	— 4.481
Araguari.....	— 2.955	35.520	49.405	39	1.167	— 0.953
Palmeira dos Índios.....	— 3.006	15.642	26.509	69	5.846	— 6.416
Timóteo.....	— 3.011	19.795	30.126	52	— 2.774	— 2.234
Vitória de Santo Antão.....	— 3.036	27.053	41.737	54	6.650	— 8.092
Patos (PB).....	— 3.048	27.275	40.167	47	5.457	— 4.864
Valença (RJ).....	— 3.068	18.935	24.767	31	— 3.424	— 2.608
Muriáe.....	— 3.080	22.571	34.632	53	1.822	— 4.229
Criciúma.....	— 3.097	25.331	50.868	101	4.195	— 3.638
Vacaria.....	— 3.120	15.488	25.560	65	3.239	— 4.534
Votuporanga.....	— 3.132	18.722	29.510	58	— 1.797	0.392
Iguatu.....	— 3.133	16.540	28.190	70	9.660	— 7.589
Paranavaí.....	— 3.197	22.141	38.196	72	5.288	— 4.391
Tatui.....	— 3.217	22.550	31.059	38	— 6.538	0.966
Garanhuns.....	— 3.225	34.050	50.847	49	5.475	— 5.167
Ponte Nova.....	— 3.228	22.536	29.047	29	1.150	— 3.330
Andradina.....	— 3.251	20.485	44.169	116	— 0.703	0.236
Araxá.....	— 3.251	24.041	32.023	33	— 0.514	0.309
Goiana.....	— 3.273	19.026	24.723	30	4.397	— 8.422
Carpina.....	— 3.308	17.734	26.663	50	5.178	— 7.718
São João Del Rei.....	— 3.330	34.654	45.601	32	— 9.220	1.092
Arapongas (PR).....	— 3.337	21.210	37.015	74	2.643	— 3.798
Parnaíba (PI).....	— 3.353	39.951	58.209	46	10.065	— 7.300
João Monlevade.....	— 3.363	27.042	38.871	44	— 6.506	— 3.294
Arcoverde (PE).....	— 3.363	18.008	33.806	88	2.079	— 0.756
Brusque (SC).....	— 3.385	16.127	32.658	102	— 0.051	— 1.804
Itapiruna (RJ).....	— 3.419	18.095	27.572	52	4.512	— 6.165
Pará de Minas (MG).....	— 3.422	15.858	24.347	53	— 2.371	— 1.072
Adamantina (SP).....	— 3.428	18.164	22.221	22	— 1.094	— 0.928
Alegrete (RG).....	— 3.428	33.735	46.026	36	4.104	— 3.074
Tubarão.....	— 3.432	29.615	51.593	74	4.233	— 3.150
Alagoinhas (BA).....	— 3.441	38.246	54.671	43	6.959	— 7.960
Limoeiro (PE).....	— 3.452	21.252	30.829	45	4.993	— 8.752
Formiga (MG).....	— 3.491	18.763	29.146	55	1.960	— 4.889
Juazeiro (BA).....	— 3.511	35.848	74.785	109	4.290	— 4.799
Santarém (PA).....	— 3.511	24.924	52.665	111	10.446	— 8.488
São Gabriel (RG).....	— 3.558	22.967	27.924	22	5.024	— 5.237
Oswaldo Cruz (SF).....	— 3.610	15.745	13.952	— 11	— 1.741	— 0.784
Passos (MG).....	— 3.650	28.555	39.905	40	0.710	— 3.331
Santos Dumont.....	— 3.665	20.414	27.620	35	— 0.424	— 4.567
Itabira (MG).....	— 3.667	15.539	40.493	161	0.819	— 4.853
Porto Velho (RO).....	— 3.683	19.387	41.635	115	9.637	— 7.090
Guarabira.....	— 3.693	15.848	22.746	43	4.789	— 5.203
Cajazeiras (PB).....	— 3.726	15.884	25.117	58	7.805	— 6.206
Santiago (RS).....	— 3.733	15.140	22.301	47	4.224	— 4.573
Timbaúba (PE).....	— 3.736	21.019	26.876	28	5.298	— 8.915
Curvelo (MG).....	— 3.737	21.772	30.720	41	1.418	— 4.320
Caratinga (MG).....	— 3.750	22.275	28.620	28	6.214	— 8.531
Bacabal (MA).....	— 3.762	15.531	29.790	92	9.689	— 10.340
São Borja (RS).....	— 3.783	20.339	29.315	44	5.882	— 4.565
Macapá (AP).....	— 3.801	27.585	52.547	90	9.181	— 6.204
Macaé (RJ).....	— 3.917	19.830	29.833	50	2.437	— 5.842
Campo Belo (MG).....	— 3.920	15.742	20.325	29	— 0.376	— 3.358
Gravatá (PE).....	— 3.976	15.550	21.586	39	7.201	— 9.626
Dracena (SP).....	— 3.983	15.997	24.264	52	— 0.214	— 1.242
Pesqueira (PE).....	— 4.008	19.778	24.637	25	7.195	— 9.074
Rio Tinto.....	— 4.028	16.811	13.520	— 20	5.670	— 11.709
Palmares.....	— 4.031	17.327	31.848	84	5.749	— 8.181
Rosário do Sul (RS).....	— 4.051	15.786	24.642	56	3.243	— 4.759
Nanuque (MG).....	— 4.068	18.073	34.981	94	8.396	— 8.050

TABELA I

CIDADES	FATOR I	POPULAÇÃO 1960	POPULAÇÃO 1970	CRESCIMENTO 1960/1970	FATOR II	FATOR III
Caxias (MA).....	— 4.077	19.092	31.701	66	10.649	— 10.435
Arapiraca (AL).....	— 4.088	19.749	44.228	124	6.570	— 8.658
Santo Amaro (BA).....	— 4.090	17.226	20.877	21	5.181	— 8.365
Itapetinga (BA).....	— 4.091	17.646	30.957	75	4.698	— 5.624
Dom Pedrito (RS).....	— 4.103	15.429	20.702	34	2.523	— 2.357
Rio Branco (AC).....	— 4.150	17.245	34.988	103	10.000	— 7.156
Caicó (RN).....	— 4.183	15.826	25.408	60	5.387	— 4.994
Alfenas (MG).....	— 4.193	16.051	21.422	33	— 2.270	— 1.429
Rio Largo (AL).....	— 4.195	16.749	22.179	32	7.040	— 10.666
Moreno (PE).....	— 4.212	15.198	17.837	17	7.461	— 11.639
Três Corações (MG).....	— 4.342	17.498	26.167	49	— 3.207	— 2.494
Propriá (SE).....	— 4.480	15.947	18.692	17	4.631	— 5.302
Laguna (SC).....	— 4.490	17.451	17.095	— 2	4.902	— 6.205
Valença (BA).....	— 4.522	17.137	21.018	23	6.151	— 9.347
Estância (SE).....	— 4.883	16.106	20.414	27	5.781	— 7.480
Penedo (AL).....	— 5.078	17.084	23.698	39	3.641	— 4.470
Paulo Afonso (BA).....	— 5.214	19.499	38.802	99	7.158	— 6.132

A análise da tabela I produz evidência para uma variedade de observações que a seguir faremos.

A primeira é a de que São Paulo já está adiante do Rio de Janeiro, inclusive no que diz respeito à população e seu crescimento está bem mais acelerado que o Rio (84% contra 41%, entre 1960 e 1970). Este crescimento, a despeito de uma infra-estrutura socioeconômica semelhante entre os dois, está sendo feito de modo a assegurar um nível de desenvolvimento crescente em São Paulo (— 73 do Rio, contra — 13,60 para São Paulo, no fator nível de desenvolvimento). Já a diferença populacional entre os centros: Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife não é grande, embora o nível de desenvolvimento de Porto Alegre seja, igualmente, bem superior ao seu tamanho funcional (27,7 contra 23,3 de Recife). Todas as metrópoles têm população superior a 500 mil habitantes, em suas respectivas áreas metropolitanas, o mesmo ocorrendo com Santos; Campinas, contudo, ao nível das áreas metropolitanas em termos de tamanho funcional agregado (na realidade, maior que Fortaleza e Belém), tem população da ordem de 350 mil habitantes; Ribeirão Preto, que é a 12.^a cidade brasileira em tamanho funcional, tem apenas 190 mil habitantes, segundo o Censo de 1970. De outro lado, tanto Campinas como Ribeirão Preto têm nível de desenvolvimento elevado; Campinas até mesmo superior ao de São Paulo e Ribeirão Preto pouco abaixo. Pelotas, Jundiá e Juiz de Fora são as três cidades seguintes, uma na área de Porto Alegre, outra na de São Paulo e outra na área do Rio de Janeiro, o que é, sem dúvida, um fato significativo do processo de organização de uma rede urbana, a partir de cada uma destas três metrópoles brasileiras. Do 6.^o até 20.^o lugar, entram Goiânia, Piracicaba e Sorocaba na área de São Paulo, Caxias do Sul, na área de Porto Alegre e Vitória, na área do Rio de Janeiro. Considerando Goiânia e Vitória, de certa forma independentes, continuariam produzindo cidades de tamanho funcional elevado, apenas São Paulo e Porto Alegre, sedes do núcleo básico e do subnúcleo sulino. Somente na faixa da 21.^a à 25.^a é que aparecem Maceió e João Pessoa no Nordeste e mais São José do Rio Preto e

Bauru, na área de São Paulo e Volta Redonda, dividida entre São Paulo e Rio. Observe-se que tanto Natal como João Pessoa têm maior população que Ribeirão Preto, que em população ocupa o 20.º lugar.

Uma classificação das cidades, segundo sua posição no Fator I, daria, de alguma maneira, uma hierarquia funcional como já salientamos:

- 1) É claro que numa hierarquia deste tipo colocaríamos São Paulo e Rio isoladamente, pois a diferença de tamanho entre São Paulo e Rio é bastante grande 146,65 e 104,98, respectivamente.
- 2) A seguir Porto Alegre com 27,70, Recife com 23,31 e Belo Horizonte com 21,53 são as três metrópoles regionais mais importantes.
- 3) Curitiba e Salvador com 13,33 e 14,59 de um lado e Santos e Campinas de outro, com 13,80 e 11,04, respectivamente, são as quatro cidades na classe seguinte.
- 4) Fortaleza, a seguir, com um valor 8,50 diferencia-se bastante de Belém.
- 5) Belém com 5,75, Ribeirão Preto com 4,97, Jundiaí com 4,10, Pelotas-Rio Grande com 4,16 e Goiânia com 3,58 e Juiz de Fora com 3,87 são os centros seguintes, a rigor quase que subdivididos em Belém e Ribeirão Preto de um lado e as outras de outro lado.
- 6) Numerosos centros regionais e capitais de Estado, com tamanhos variando de 1,0 a 3,0, tais como Caxias do Sul, Florianópolis, João Pessoa, Londrina, Maceió, Manaus, Piracicaba, São José do Rio Preto, Sorocaba, Vitória, Volta Redonda, Limeria e Bauru.
- 7) Outros centros, cujos valores variam de 0,0 a 1,0, tais como Campina Grande, Campo Grande, Joinville, Natal, São José dos Campos, Santa Maria, São Luís, Taubaté, Uberaba, Uberlândia, Rio Claro, São Carlos, Poços de Caldas.
- 8) Centros de valores abaixo da média de tamanho, entre 0,0 e — 1,0 tais como os que estão relacionados na Tabela I entre Campos (n.º 44) e Araguari (n.º 134), que constituem pequenos núcleos de importância regional.
- 9) Finalmente, os centros pequenos do interior (tamanho inferior a — 30) dispersos em todo o interior do País.

Na faixa de cidades médias, com valores acima de 0,0 no fator tamanho funcional, encontramos 43 cidades ao todo, das quais apenas 10 no Norte e Nordeste, incluindo-se as metrópoles e capitais de Estado, excluídas apenas Teresina e Aracaju, mas incluindo-se Campina Grande, única cidade do Nordeste que não funciona como capital, com valor acima de zero. Mas observe que destas cidades, todas têm acima de 200 mil habitantes, com exceção de Campina Grande com 163 mil e São Luís com 167 mil; as duas primeiras cidades com valor

abaixo de zero, Campos e Aracaju, ambas têm mais de 150 mil habitantes e Teresina, que embora esteja classificada em 67.º lugar em tamanho funcional, tem 180 mil habitantes.

Por outro lado, dentre aquelas 43 cidades acima mencionadas, 13 estão em São Paulo, sendo que duas (além da própria S. Paulo) Campinas e Santos — acima mesmo do nível das metrópoles; e das dez outras, seis são maiores que qualquer capital do Nordeste (Ribeirão Preto, Jundiá, Piracicaba, Sorocaba, São José do Rio Preto e Bauru); vale ainda acrescentar que a 43.ª, Rio Claro, tem apenas 70 mil habitantes, enquanto que cidades como Campos, Caruaru, Feira de Santana, Juazeiro do Norte, todas têm mais de 1 mil; Aracaju que se segue a Campos, em 45.º lugar no que diz respeito a tamanho funcional, tem quase três vezes mais população que Rio Claro.

Não estamos pretendendo fazer uma inferência tão arriscada, dizendo que o nível de população realmente ocupada, que daria a medida de tamanho, é três vezes superior em São Paulo, mas pareceria seguro imaginar que anda pela casa de duas vezes maior. A esta altura, parece importante lembrar que o Fator II, *status* econômico, está menos correlacionado com população de idades superiores a 0/14 anos que o Fator III, socioeconômico. Isto parece significar que uma maior concentração migratória, na faixa de idade superior a 14 anos, se observa na área de maior *status* socioeconômico que na área desenvolvida propriamente dita.

Embora tal observação não possa ser substantiada com os dados da análise (correlação mais alta de estrutura etária 0/14 anos, com o fator II, *status* socioeconômico e não com o II, *status* econômico), esta parece ser a realidade, isto é, estar havendo um decréscimo de migrações do Nordeste para o Sudeste e aumento de migrações intra-regionais.

3.b — O nível de urbanização e desenvolvimento, **status** socioeconômico e seus reflexos nas diferenciações regionais. O Núcleo e a Periferia

Descrever o Brasil como dois Brasis, um desenvolvido, outro subdesenvolvido, com limite entre os dois no norte de Minas Gerais, já é hoje um lugar comum; seria inteiramente desnecessário realizar uma análise fatorial para demonstrar isso. Um núcleo básico desenvolvido — um verdadeiro “core” industrial de um país, centro de substancial parte da oferta e da demanda de produtos manufaturados, núcleo de atração de migrantes (às vezes em proporções diferentes da oferta de empregos), gerador (pelo menos em estágios iniciais) de desequilíbrios regionais (ou apenas acentuador) — já pode ser incluída em rotineiras descrições da estrutura, pelo menos parcial, deste processo. No plano genérico, e em seus aspectos teóricos, tais descrições e interpretações destas estruturas foram feitas, em numerosas instâncias, e sumarizadas de forma mais ou menos compreensiva, nos capítulos introdutórios do presente estudo.

Também se mencionou, por mais de uma vez, a adoção da hipótese de uma estrutura deste tipo como prevalente no Brasil, definida a região mais desenvolvida e menos desenvolvida por um conjunto de variáveis, essencialmente agrupadas nas já numerosas análises feitas em um fator que se convencionou chamar *status* socioeconômico ou nível de urbanização, e que se poderia denominar até ambas as

coisas ao mesmo tempo. Entretanto, é curioso mencionar que, nas diferentes alterações do nível de resolução do sistema, sempre apareceu tal fator, seja na análise referente às cinquenta cidades e 29 variáveis, com as áreas metropolitanas agregadas em uma unidade observacional, seja na de 99 cidades, desagregando as áreas e aumentando o número de cidades seja, ainda, voltando à agregação das áreas metropolitanas e de mais alguns agrupamentos urbanos, desde que variando bastante o número de variáveis definidoras do processo. Obviamente isto acontece porque continuamos usando variáveis semelhantes, embora, nesta última, um certo número a mais fosse acrescentado no contexto deste mesmo fator, com o objetivo de melhor sensibilizar sua definição e conseqüentemente a posição das cidades no mesmo.

Uma infra-estrutura social, essencialmente definida pelo setor médico-educacional, apareceu de forma bem clara ao nível de 50 cidades, sendo feitas algumas considerações a propósito, ressaltando a importância dos núcleos, capitais de Estado, conforme já salientamos anteriormente, sendo esta observação reforçada por estudo feito pela Prof.^a LYSIA BERNARDES, já citado.

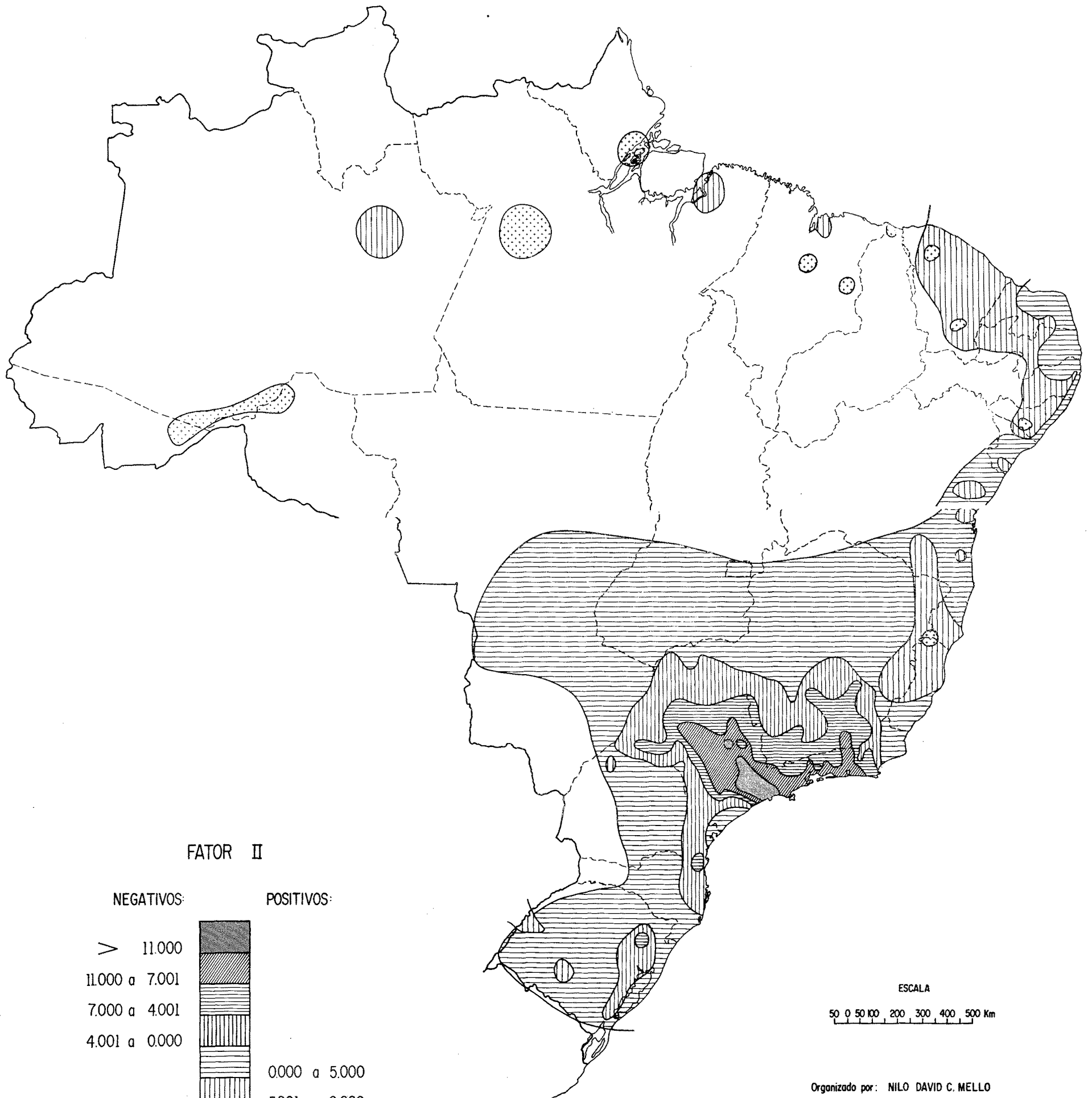
Agora, ao nível de 209 cidades e 509 variáveis, o problema reassume, essencialmente, a forma anterior, definida no estudo inicial ⁴⁶, mas já com características um tanto diferentes. Em relação às cinquenta cidades, o fator socioeconômico foi definido por variáveis do tipo automóveis, telefones, bancos, etc., por 1.000 habitantes, caracterizando, nitidamente sua forma de *status* econômico, ao lado do outro fator composto por médicos, leitos e estudantes por 1.000 habitantes, caracterizando-lhe o aspecto infra-estrutural social, dados os valores altos das cidades capitais no citado fator, e conhecida que é a atitude político-administrativa brasileira tradicional, de melhor dotar as capitais dos Estados. Em relação a 99 cidades tal fator fundiu-se ao de *status*, caracterizando assim o fator mais como um nível de urbanização, ocorrendo transversalmente sobre áreas mais ou menos desenvolvidas, e em um conjunto de cidades, no qual prevalecia as do centro-sul (dada a seleção feita segundo população, apenas). Passou, assim, o fator a constituir, de forma unificada, o nível de desenvolvimento, delimitando o núcleo e a periferia brasileira em torno de um valor zero no mesmo fator, quase que simbolizando um caráter positivo e negativo no processo de desenvolvimento, sob a forma de uma estrutura urbana mais ou menos adequada à população da cidade ⁴⁷.

Com a análise atual ressurgem os dois fatores, simultaneamente, pela alteração do nível de resolução nos dois termos da matriz, isto é, número de cidades e de variáveis.

Nitidamente *status* econômico, o segundo fator em importância na análise, explicando 8,17% da explicação contida em 13 fatores, está bem caracterizado por variáveis do tipo: número de prédios com água, esgoto, ligações elétricas, de um lado; número de telefones, automóveis, bancos, etc. por mil habitantes, de outro; além disso, em virtude de maior acessibilidade definida, ao mesmo tempo, por menor distância para São Paulo, maior número de centros urbanos em um raio de 100 e de 200 quilômetros, e curiosamente por menor proximidade de aeroportos comerciais; caracterizam ainda este fator, de um lado, a estrutura etária da população, com percentual de idades superiores a 14 anos maior, sempre associada ao mais elevado nível de desenvolvimento e de outro, a uma concentração maior da indústria pesada, maior receita no comércio varejista e até maior número de instituições culturais por 1.000 habitantes. Trata-se, como se vê, de uma as-

STATUS ECONÔMICO

FATOR II

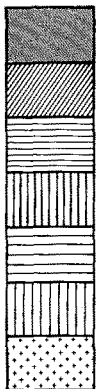


FATOR II

NEGATIVOS:

POSITIVOS:

> 11.000
11.000 a 7.001
7.000 a 4.001
4.001 a 0.000



0.000 a 5.000
5.001 a 8.000
> de 8.000

ESCALA

50 0 50 100 200 300 400 500 Km

Organizado por: NILO DAVID C. MELLO

LISTA DAS AGLOMERAÇÕES E CIDADES BRASILEIRAS COM POPULAÇÃO
URBANA SUPERIOR A 15.000 HAB. (1960)

1 — Belém *	71 — Vitória da Conquista (BA)	141 — Três Rios (RJ)
2 — Belo Horizonte *	72 — Alagoinhas (BA)	142 — Tubarão (SC)
3 — Curitiba *	73 — Alegrete (RS)	143 — Ubá (MG)
4 — Fortaleza *	74 — Andradina (SP)	144 — Varginha (MG)
5 — Porto Alegre *	75 — Americana (SP)	145 — Vitória de Santo Antão (PE)
6 — Recife *	76 — Araras (SP)	146 — João Monlevade (MG)
7 — Guanabara *	77 — Araxá (MG)	147 — Adamantina (SP)
8 — Salvador *	78 — Arapongas (PR)	148 — Além Paraíba (MG)
9 — São Paulo *	79 — Araguaçu (MG)	149 — Alfenas (MG)
10 — Aracaju *	80 — Apucarana (PR)	150 — Arapiraca (AL)
11 — Bauru	81 — Assis (SP)	151 — Arcoverde (PE)
12 — Campina Grande	82 — Avaré (SP)	152 — Bacabal (MA)
13 — Campinas	83 — Barra do Piraí (RJ)	153 — Batatais (SP)
14 — Campo Grande	84 — Botucatu (SP)	154 — Bebedouro (SP)
15 — Campos	85 — Bragança Paulista (SP)	155 — Birigui (SP)
16 — Caruaru	86 — Cataguases (MG)	156 — Brusque (SC)
17 — Caxias do Sul	87 — Caratinga (MG)	157 — Caicó (RN)
18 — Cuiabá	88 — Catanduva (SP)	158 — Cajazeiras (PB)
19 — Feira de Santana	89 — Cachoeira do Sul (RS)	159 — Campo Belo (MG)
20 — Florianópolis *	90 — Cachoeiro do Itapemirim (ES)	160 — Carazinho (RS)
21 — Goiânia	91 — Colatina (ES)	161 — Carpina (PE)
22 — Governador Valadares	92 — Conselheiro Lafaiete (MG)	162 — Caxias (MA)
23 — Itabuna *	93 — Corumbá (MT)	163 — Cornélio Procopio (PR)
24 — Jequié	94 — Cruz Alta (RS)	164 — Dom Pedrito (RS)
25 — João Pessoa *	95 — Cruzeiro (SP)	165 — Dracena (SP)
26 — Joinville	96 — Criciúma (SC)	166 — Estância (SC)
27 — Juiz de Fora	97 — Curvelo (MG)	167 — Floriano (PI)
28 — Juazeiro do Norte *	98 — Erechim (RS)	168 — Formiga (MG)
29 — Jundiá *	99 — Guaratinguetá (SP) *	169 — Garça (SP)
30 — Londrina	100 — Garanhuns (PE)	170 — Goiânia (PE)
31 — Maceió	101 — Itajaí (SC)	171 — Guarabira (PB)
32 — Manaus *	102 — Itajubá (MG)	172 — Gravataí (PE)
33 — Araraquara	103 — Itapetininga (SP)	173 — Iguatu (CE)
34 — Natal *	104 — Itaúna (MG)	174 — Ijuí (RS)
35 — Pelotas *	105 — Itú (SP)	175 — Itabira (MG)
36 — Piracicaba	106 — Itulutaba (MG)	176 — Itaperuna (RJ)
37 — Ponta Grossa	107 — Jaú (SP)	177 — Itapetinga (BA)
38 — Ribeirão Preto	108 — Jacareí (SP)	178 — Itapira (SP)
39 — São José dos Campos	109 — Jaboticabal (SP)	179 — Laguna (SC)
40 — Santa Maria	110 — Juazeiro (BA) *	180 — Macaé (RJ)
41 — Santos *	111 — Lajes (SC)	181 — Mogi Mirim (SP)
42 — São José do Rio Preto	112 — Lavras (MG)	182 — Moreno (PE)
43 — São Luís	113 — Limoeiro (PE)	183 — Nanuque (MG)
44 — Sorocaba *	114 — Lins (SP)	184 — Osvaldo Cruz (SP)
45 — Taubaté *	115 — Lorena (SP)	185 — Palmares (PE)
46 — Terezina	116 — Macapá (AP)	186 — Palmeira dos Índios (AL)
47 — Uberaba	117 — Moçoró (RN)	187 — Pará de Minas (MG)
48 — Uberlândia	118 — Muriaé (MG)	188 — Paulo Afonso (BA)
49 — Vitória	119 — Ourinhos (SP) *	189 — Penedo (AL)
50 — Volta Redonda *	120 — Patos de Minas (MG)	190 — Pesqueira (PE)
51 — Anápolis	121 — Passos (MG)	191 — Pindamonhangaba (SP)
52 — Araçatuba	122 — Paranaguá (PR)	192 — Piraçununga (SP)
53 — Bagé	123 — Patos (PB)	193 — Porto Velho (RO)
54 — Barbacena	124 — Paranavaí (PR)	194 — Pouso Alegre (MG)
55 — Barretos	125 — Poços de Caldas (MG)	195 — Propriá (SE)
56 — Blumenau	126 — Ponte Nova (MG)	196 — Santa Cruz do Sul (RS)
57 — Divinópolis	127 — São João Del Rei (MG)	197 — Santiago (RS)
58 — Franca	128 — Santo Ângelo (RS)	198 — Santo Amaro (BA)
59 — Limeira	129 — São João da Boa Vista (SP)	199 — Rio Branco (AC)
60 — Marília	130 — Santarém (PA)	200 — Rio Largo (AL)
61 — Maringá	131 — Santana do Livramento (RS)	201 — Rio Tinto (PB)
62 — Montes Claros	132 — Santos Dumont (MG)	202 — Rosário do Sul (RS)
63 — Nova Friburgo	133 — São Borja (RS)	203 — Três Corações (MG)
64 — Parnaíba	134 — São Gabriel (RS)	204 — União da Vitória (PR)
65 — Passo Fundo	135 — Sete Lagoas (MG)	205 — Vacaria (RS)
66 — Presidente Prudente	136 — Sobral (CE)	206 — Valença (RJ)
67 — Rio Claro	137 — Tatuí (SP)	207 — Valença (BA)
68 — São Carlos	138 — Terezópolis (RJ)	208 — Valuporanga (SP)
69 — Teófilo Otoni	139 — Timbaúba (PE)	209 — Timóteo (MG)
70 — Uruguaiana	140 — Tupá (SP)	

Mapa 1 — Este mapa foi elaborado com base no Fator II da análise, correspondente ao que chamamos de estrutura econômica, caracterizado pela associação de variáveis que indicam capacidade aquisitiva da população, refletida ao mesmo tempo por equipamento urbano, do tipo água, esgoto, energia elétrica e por automóveis. Ao mesmo tempo, estas variáveis estão associadas a outras que indicam rede urbana mais densa, mais indústria pesada e maior proximidade de São Paulo..

Observe-se que o mapa mostra precisamente valores mais altos na área de São Paulo.

sociação de variáveis inter-relacionadas em maior ou menor grau, que definem um *status* econômico mais elevado, com suas implicações demográfico-culturais e industriais bem claramente definidas. A análise da matriz de “*factor loadings*” indica isso claramente (utilizamos correlações de 0,30 para cima, e não a usual de 0,40, porque para muitas delas a natureza dos dados oferecia disparidades, o de instituições culturais, por exemplo, tomava a instituição cultural como um todo, independente de seu tamanho e transformava o número absoluto — em uma relação com o número de habitantes). Neste caso, por exemplo, é perfeitamente lícita a premissa de que as instituições culturais da área mais desenvolvida tivessem tamanho maior, o que faria da relação percentual um número maior e provavelmente teria aumentado a correlação para um número superior a 0,30.

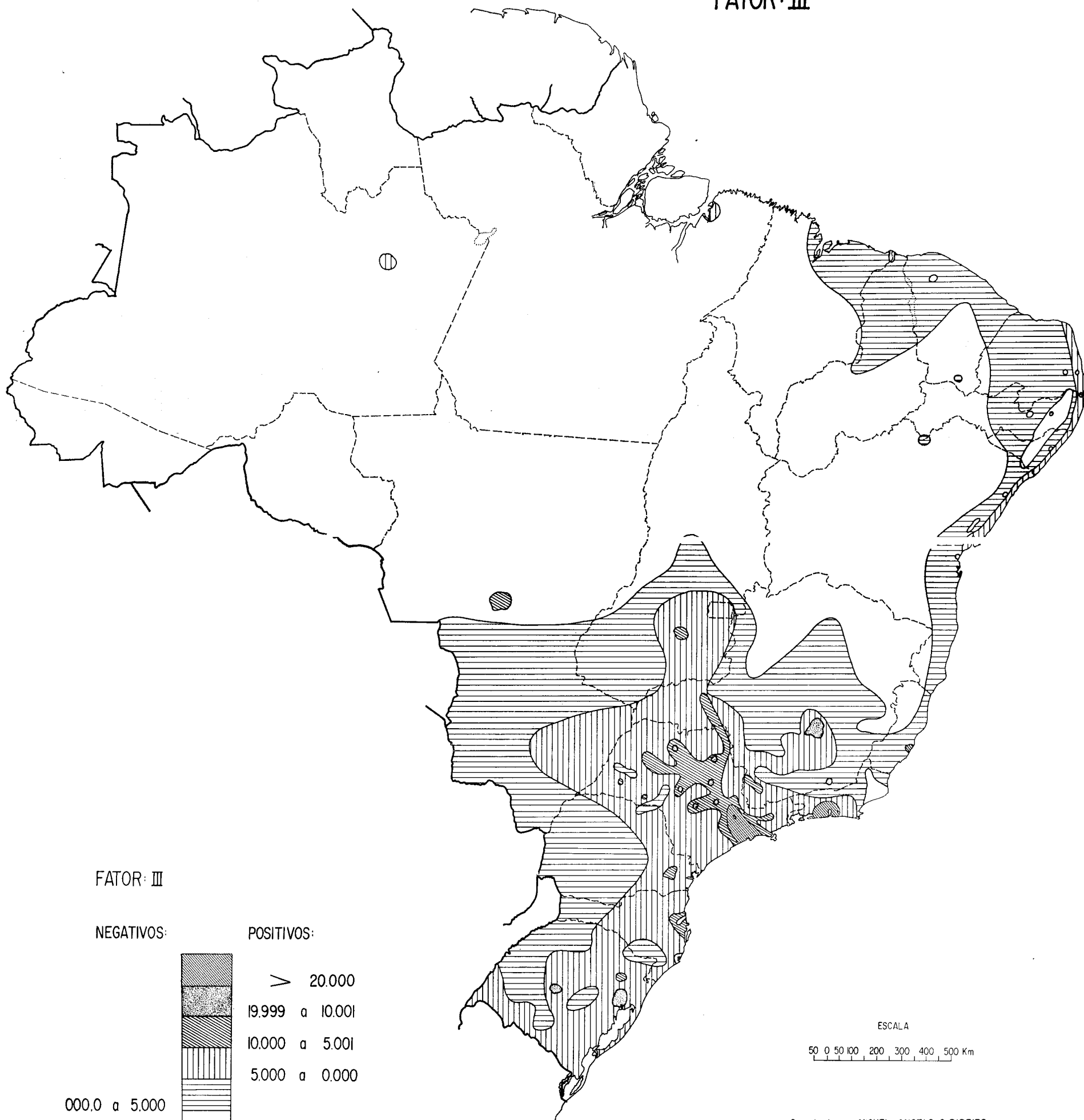
O terceiro fator em importância (com 8,01%), portanto quase idêntico ao segundo em poder de explicação, assemelha-se bastante ao segundo, igualmente, em muitos outros casos, diferindo naqueles que podem refletir algumas características muito importantes do processo brasileiro de desenvolvimento, simultaneamente com o processo de tomada de decisão, no plano de políticas a serem seguidas. A primeira diferença significativa neste particular é que, de um lado, neste fator aparecem correlações significativas, como empréstimos por mil habitantes (correlação 0,51), ao lado de outras mais ou menos baixas do tipo receita de serviços/pessoal ocupado em serviços, que reforçam aquela interpretação do papel das capitais como núcleos de concentração de serviços; o fato de que os “*scores*” de quase todas as capitais neste fator sejam positivos, às vezes elevado, às vezes não (o “*score*” do Rio de Janeiro é superior ao de São Paulo, embora ligeiramente), corrobora esta idéia, pois a exceção é constituída apenas por São Luís e Teresina, de uma lado, por Fortaleza, de outro (como os números relativos são usados para definir a posição da cidade, as fortes migrações para Fortaleza abaixam seus índices), e pelas capitais dos Territórios e do Acre. Esta correlação, com empréstimos por mil habitantes, pode ter um significado de estar demonstrando uma maior quantidade de financiamentos bancários a partir destas capitais e até mesmo para áreas mais atrasadas fora das capitais. O fato de que os empréstimos bancários, cuja origem é muitas vezes o Banco do Brasil, reforça ainda esta interpretação, pois sua rede é mais densa na área subdesenvolvida que as dos outros bancos.

Estes dois fatores, em conjunto, descrevem bem a estrutura urbana, naquela dimensão constituída pelo conjunto de atributos que melhor podem representar o equipamento urbano, seja de características mais especificamente de natureza econômica, do tipo telefone, ou ligações elétricas, etc., seja os de natureza social, do tipo escola, hospital, médico, etc. Por isso mesmo o fator II, de maior importância, define melhor aquela área tipicamente mais desenvolvida da outra menos desenvolvida; em última instância, distingue o núcleo da periferia. O fator III reitera a mesma delimitação, porém distingue os núcleos capitais de Estados que, no caso das capitais do Nordeste, formam, por assim dizer, um núcleo secundário; no caso do Rio de Janeiro e São Paulo, de um lado, as coloca no mesmo plano, isto é, segundo seus “*scores*” no fator III, referente ao que chamamos de *status* socioeconômico; de outro lado, no fator II, referente ao que chamamos de *status* econômico, diferencia bastante uma da outra, considerada a área metropolitana como um todo, reiterando, pois, a diferenciação apontada, desde a análise das cinquenta cidades; isto reforça a conclusão indicada na análise das 99 cidades, de que a

209 CIDADES

STATUS SÓCIO-ECONÔMICO

FATOR: III



DivEd/D-J.A.C.

Organizado por: MIGUEL ANGELO C. RIBEIRO

Mapa 2 — Este mapa foi elaborado com base no Fator III, que denominamos infra-estrutura socioeconômica. Ele mostra um certo isomorfismo com o mapa 1, mas acrescenta ao mesmo uma pequena variação, muito significativa no Brasil: variáveis como número de médicos por 1.000 habitantes, outras profissões, leitos em hospitais, escolas secundárias, etc. que associam o nível de desenvolvimento a uma certa ação obviamente governamental de oferecer uma infra-estrutura social, do tipo médico, escola, mesmo nos núcleos urbanos de menor desenvolvimento. A diferença essencial deste mapa com o anterior é a de que esta infra-estrutura social indica lugares como as capitais de Estado, inclusive as do Nordeste, com valores positivos. Pode-se comparar os valores zero nos dois mapas e verificar que eles se correspondem, de certa forma, com exceção, basicamente, ao núcleo secundário do Nordeste. Ao mesmo tempo a grande diferença entre Rio e São Paulo desaparece neste fator.

diferenciação era produzida em termos de área metropolitana, mas não de metrópole propriamente dita.

A análise dos “scores” de grupos de cidades no fator II mostra algumas diferenciações importantes:

1) Um número de cidades aparece com “scores” de valores superiores a — 10,0 (note-se que as correlações sendo negativas, os valores que representam elevado índice de desenvolvimento têm sinal negativo), a partir de São Paulo, incluindo Campinas, Bauru, Jundiaí, Araraquara, Piracicaba, Ribeirão Preto, São José dos Campos, Santos, Sorocaba, Limeira, Rio Claro, São Carlos, Americana, Itu, Mogi-Mirim, formando assim o que poderíamos chamar de núcleo básico do desenvolvimento brasileiro. Recorde-se que na análise das 99 cidades tal núcleo parecia ter uma extensão maior, incluindo entre outros núcleos importantes a própria cidade do Rio de Janeiro, embora núcleos da periferia da metrópole carioca apresentassem valores negativos em relação a nível de urbanização. Um limite numérico, em termos de “scores” em um fator, para a delimitação de uma área tão importante como deve ser o núcleo básico do desenvolvimento brasileiro, segundo os conceitos geralmente aceitos nas formulações teóricas existentes, não é fácil de se obter. Principalmente porque estamos utilizando apenas valores que refletem apenas uma estrutura econômica, concebida por uma estrutura de inter-relações entre variáveis possivelmente ainda incompletas, porque não contém, talvez, nem mesmo de forma implícita, um contexto explicativo do processo de tomada de decisão e comportamento; e conforme acentua BRIAN BERRY, em artigo recente,⁴⁸ o que o homem pensa é importante, porque o que ele pensa determina o que ele faz.

2) Um outro grupo de cidades aparece com “scores” entre -5,0 e -10,0, que inclui Rio de Janeiro, Juiz de Fora, São José do Rio Preto, Volta Redonda, Taubaté, Araçatuba, Barbacena, Franca, Nova Friburgo, Presidente Prudente, Araras, Assis, Barra do Piraí, Botucatu, Catanduva, Cruzeiro, Guaratinguetá, Itajubá, Jaú, Jacareí, Jaboticabal, Lins, Lorena, Poços de Caldas, São João da Boa Vista, Tatuí Vargem, João Monlevade, Batatais, Birigui, Itapira, Piraçununga, Pouso Alegre, todas situadas entre aqueles dois valores.

Observe-se que estas cidades estão todas situadas ainda no Estado de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, além de incluir a própria área metropolitana do Rio de Janeiro, isto é, municípios do Estado do Rio de Janeiro, mais a cidade do Rio de Janeiro.

Cidades com valores entre -2,5 e -5,0, incluem além de numerosas outras de São Paulo, Minas Gerais e Estados do Rio de Janeiro, apenas Porto Alegre, Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul, Uberlândia em Minas Gerais, e Blumenau e Joinville em Santa Catarina.

A isolinha de valor zero passaria pelo extremo oeste de São Paulo, oeste do Triângulo Mineiro, oeste do Paraná e Rio Grande do Sul e, para o norte, abrangeria um ponto pouco ao norte de Belo Horizonte, até ao sul de Vitória, com bolsões pequenos, no interior desta vasta área. A análise feita para 179 cidades do Sudeste do Brasil permite esta divisão com muito maior eficiência⁴⁹, especialmente quanto aos bolsões, à verdadeira extensão da área desenvolvida de São Paulo pelo Sul de Minas e Triângulo Mineiro e uma melhor definição e consequente delimitação da área mais desenvolvida em torno de Belo Horizonte.

O significado teórico desta isolinha de valor zero não está associado senão ao fato de que o procedimento analítico fatorial, normaliza e estandardiza os dados, fazendo a média igual a zero e os valores dispersos em torno da média zero. É a sua aplicação aos fatos observados no Brasil, diferenciando a parte do país desenvolvida da parte subdesenvolvida, inclusive assinalando os bolsões de subdesenvolvimento no interior da área desenvolvida que, conformando as concepções teóricas e aplicações em outras áreas do mundo, dá a esta isolinha de valor zero um sentido de definição. É uma tentativa de dar validade empírica ao conceito de núcleo-periferia em termos de operacionalização do mesmo, via análise quantitativa de uma estrutura de inter-relações entre variáveis.

Já com referência à análise dos *scores* das cidades no fator III, que se diferencia do II por não ser tão estritamente um fator econômico, mas também refletindo uma infra-estrutura social, como já descrevemos, há o fenômeno tanto das áreas metropolitanas como das cidades capitais, que têm sistematicamente valores positivos neste fator (com exceção de Fortaleza (-1.169) entre as áreas metropolitanas e Teresina e São Luís entre cidades capitais).

Por outro lado, praticamente, todos os centros do Centro-Sul têm valores positivos neste fator, não tomados os núcleos do norte de Minas como Centro-Sul (Montes Claros, Teófilo Otoni etc., ou Colatina no Espírito Santo, ou mesmo Campos no Estado do Rio).

A análise comparativa de muitas cidades, ao longo deste fator permite a compreensão de muitos aspectos importantes, referentes à função regional da cidade, à usurpação de funções por centros metropolitanos altamente especializados, etc. Um exemplo deste tipo é dado por uma comparação entre Jundiaí e Campinas. No fator II, que indica o nível de desenvolvimento estritamente econômico, as duas cidades apresentam valores próximos (-15,6, para Campinas e -13,7, para Jundiaí), ao passo que no fator III que indica mais uma estrutura socioeconômica, que refletiria funções de prestação de serviços de natureza médico-educacional, etc., Campinas tem um *score* de 20,6 e Jundiaí apenas 9,7; estes dois valores indicam, ao mesmo tempo, absorção de funções de Jundiaí, por parte do centro metropolitano de São Paulo e uma função regional mais importante, exercida por Campinas,⁵⁰ de conformidade com observações gerais feitas por BRIAN BERRY, no plano teórico.

Outro exemplo, relativo à importância do núcleo como centro regional é dado por Ribeirão Preto que, excetuados os dois núcleos paulistas de Santos e Campinas e apenas as duas metrópoles São Paulo e Rio, é a cidade que apresenta o mais alto "*score*", com um valor 15,51. Na realidade, com valores acima de 10,0 aparecem, além destas já mencionadas (São Paulo e Rio de Janeiro, Santos, Campinas e Ribeirão Preto), apenas Belo Horizonte e Porto Alegre, entre as metrópoles; Bauru, Piracicaba, São Carlos e São José do Rio Preto, na área de São Paulo; Juiz de Fora na área do Rio de Janeiro e Santa Maria na área de Porto Alegre. Com valores entre 5 e 10 aparecem numerosos núcleos paulistas, algumas capitais de Estados e outras poucas cidades: Barbacena, Poços de Caldas e Pouso Alegre em Minas Gerais, além de Uberaba e Uberlândia; Blumenau em Santa Catarina, e Caxias do Sul e Pelotas-Rio Grande no Rio Grande do Sul.

Entre as capitais de Estado, Curitiba, Florianópolis, Goiânia e nenhuma do Nordeste, a partir de Vitória. Entre os numerosos núcleos paulistas observa-se um verdadeiro cinturão, desde Jundiaí com 9,7,

III

II

Com desenvolvimento
socio-econômico e infra-estrutura social

209 CIDADES
FATORES: III - STATUS
SÓCIO-ECONÔMICO
II - STATUS ECONÔMICO

Com pouco desenvolvimento
socio-econômico e com infra-estrutura social

Com desenvolvimento socio-econômico
e pouca infra-estrutura social

Com pouco desenvolvimento
socio-econômico e pouca
infra-estrutura social
chegando a quase
nenhum desenvolvimento

Organizado por: Lana Lima Moreira

dividido por 100

Fig. 1

Gráfico do Fator II e III, respectivamente, status econômico e status socioeconômico. Observe-se a distribuição nítida centro-periferia, mas destacando-se o papel do Fator III em delimitar, de um lado, a periferia imediata ao núcleo e, de outro lado, o núcleo secundário do Nordeste. Esta indicação também aparece clara no mapa do Fator III. As metrópoles do Nordeste e algumas cidades importantes do Centro-Sul aparecem no quadrante direito do Gráfico.

como já assinalamos, até Araraquara, Franca, Botucatu, Sorocaba, Taubaté, Americana, Assis, até Presidente Prudente, Araçatuba, etc., embora não inclua centro como Barretos, ou Marília, Araras, etc.

Os valores entre 0,0 e 5,0 mostram, de um lado, apenas as capitais e metrópoles do Nordeste e Norte (excetuada São Luís, Teresina e Fortaleza), conforme já foi acentuado, de outro lado, centros como Campo Grande e capitais como Cuiabá, além de uma extensão do Núcleo — como definido pela isolinha zero no fator II, para incluir desde uma cidade como Campo Grande que teve *score* positivo no fator II, indicando *status* econômico mais baixo (e tem *score* positivo no fator III, indicando *status* socioeconômico levemente acima da média), até outras como Passo Fundo, por exemplo, com *scores*, respectivamente, de 1,15 no fator II e 3,47 no fator III, ou Santa Maria que tem 0,45 e 11,36, nos fatores II e III; idênticos são ainda Ponta Grossa, Londrina, Vitória, Anápolis, Bagé, Uruguaiana, Cruz Alta, Erechim, Ituiutaba, Paranaguá, Santana do Livramento, todas ou capitais de Estado do Nordeste, ou centros daquilo que, de certa forma, constitui a periferia imediata do núcleo principal⁵¹.

Isso estende o núcleo pela via da periferia imediata a ele, abrangendo todo o Centro-Sul; é claro, com bolsões em seu interior, pois temos Cuiabá, num extremo, Uruguaiana, Santana do Livramento, no outro e Vitória para o norte. Por outro lado, indica bolsões significativos, tanto no interior do núcleo — Campos com 6,25 no fator III, numa área relativamente estagnada, Maringá, Arapongas e Apucarana numa fronteira em desenvolvimento, Caratinga e Cataguazes na Zona da Mata de Minas, como em Muriaé ou mesmo Governador Valadares e Passos, Patos de Minas etc., em outro bolsão estagnado de Minas. Estes bolsões, parecendo peculiares a áreas estagnadas, são muito aparentes em Minas Gerais e Estado do Rio, dois Estados com problemas típicos desta natureza. Ao mesmo tempo, indica a área mais atrasada da Campanha Gaúcha, com D. Pedrito e São Borges e pequenos núcleos da área desenvolvida, com valores negativos no fator II, devido ao fato de estarem próximos a outro centro importante de prestação de serviços ou então serem mesmo subequipados. João Monlevade é um exemplo disso, Brusque é outro e Pará de Minas é outro.

Por outro lado, o fator III reitera perfeitamente o fator II, no limite norte do Núcleo e da Periferia (excluindo apenas Vitória por sua função de capital), pois, tanto Teófilo Otoni, como Montes Claros, Cachoeiro do Itapemirim, Colatina, Nanuque, etc., estão colocados, em ambos os fatores, fora dos limites da área desenvolvida.

Finalmente, como já assinalamos, as capitais do Nordeste apresentam valores positivos no fator III (apesar de também positivos no fator II), indicando assim uma infra-estrutura socioeconômica capaz de se constituir (como aparentemente vai ocorrendo com o desenvolver do processo de industrialização) em um núcleo secundário com possibilidade de gerar impulsos de desenvolvimento no Nordeste que aumentam as taxas de crescimento da região. Sob muitos aspectos isso vem sendo observado, não só como fruto da aplicação dos incentivos fiscais, como de políticas deliberadas de modernização administrativa, tanto pela SUDENE, como por numerosos governos estaduais. Se considerarmos centros como Campina Grande, embora com um valor negativo (este valor é apenas de -0,25 e São Luís com -0,91), resta ainda Fortaleza com -1,17 e Teresina com -3,24, o que realmente é um valor bem baixo.

Já o interior do Nordeste, além de apresentar os valores mais altos no fator II (cujos valores negativos indicam o nível de desenvolvimento), apresenta os valores mais baixos no fator III (quer dizer valores negativos mais altos, indicando um *status* socioeconômico mais baixo). Teófilo Otoni apresenta valores de 5,46 no fator II e -6,26 no fator III e Vitória da Conquista apresenta um valor de 7,29 e -5,41, respectivamente; os extremos aparecem em Parnaíba com 10,06 e -7,30, Sobral com 8,20 e -6,65, Bacabal com 9,69 e -10,34 ou Cajazeiras com 7,80 e -6,21, ou Caxias no Maranhão com 10,65 e -10,43; alguns núcleos industriais do Nordeste do tipo Moreno também apresentam valores bem baixos, como também Santarém e Macapá, ou núcleos têxteis antigos do tipo Rio Tinto na Paraíba e Rio Largo em Alagoas, com -11,80 e -10,67, respectivamente, no fator III.

Esta área caracteriza, efetivamente, a periferia nacional, remota, sem os níveis mínimos de atendimento de serviços, com núcleos de estrutura comercial ou com indústrias tradicionais e pouco eficientes, ao lado de uma rede urbana pouco densa e baixíssimo poder aquisitivo.

3.c — A especialização funcional e eficiência: os centros industriais, os de comércio e serviço e suas relações com hierarquia e desenvolvimento

Não há na estrutura urbana brasileira uma nítida bipolarização industrial comercial de forma típica. Tal diferenciação apareceu bem nítida em análise feita para o Sudeste do Brasil⁵², e no Estado de São Paulo ela pode ser observada de forma bastante clara na análise acima mencionada.

Na presente análise a especialização funcional aparece em quatro fatores diferentes (IV, V, VII e VIII); no primeiro fator — o quarto em importância, gerado na estrutura de inter-relações entre variáveis, dentre as 59 escolhidas — distingue os centros industriais, em primeiro lugar por uma correlação elevada entre população ocupada na indústria e população urbana total (0,82), ao lado de correlações igualmente altas de pessoal ocupado na indústria, em relação a pessoal ocupado no comércio e serviços (0,93 e 0,90), respectivamente. Há uma pequena indicação de eficiência industrial versus menor eficiência do comércio e serviços na correlação elevada entre valor da produção e transformação industrial em relação à receita do comércio e serviços (0,91 e 0,88), respectivamente; é claro, contudo, que a principal conotação de tal associação é a predominância da renda industrial sobre a renda dos serviços e do comércio. Há ainda uma pequena correlação com a indústria pesada (0,35) que, por ser muito localizada no Brasil, tenderia naturalmente isolar-se em um fator só, ou a distribuir-se entre os três que lhe estariam associados, isto é, a estrutura econômica que distingue as áreas mais desenvolvidas, a dicotomia industrial que distingue as indústrias tradicionais das modernas (e nelas a pesada tem substancial importância), e este fator que descrevemos, distinguindo os centros industriais propriamente ditos. Entretanto, é importante assinalar que a correlação mais elevada da variável indústria pesada em relação ao total de pessoal ocupado na indústria, está situada no fator estrutura econômica, indicando, de certa forma, que indústria pesada é uma característica da área mais desenvolvida; exemplos de centros industriais do Nordeste, como Moreno, Pesqueira, Rio Largo, Rio Tinto, etc., têm valores elevados no fator que distingue

os centros industriais (isto é no fator IV) e baixos no fator II, tanto quanto no fator V, que define a eficiência industrial.

Por isso vamos analisar a estrutura funcional do sistema urbano, neste capítulo, segundo os quatro diferentes fatores em que ela aparece descrita, associando-os, sempre que necessário, aos fatores II e III, que descrevem a estrutura econômica e socioeconômica e ao fator I, do tamanho funcional.

Já indicamos, inicialmente, as correlações significativas no fator IV, que, conforme salientamos, não indica uma estrutura dicotomizada indústria-comércio, embora fique patenteada uma implicação comércio-serviços nos centros não industriais. É que esta dicotomia aparece bem nítida, conforme salientamos na análise da rede urbana da Região Sudeste, elaborada para a Geografia do Brasil (Volume Região Sudeste).

Vejamos o fator seguinte, significativo no processo industrial, inclusive porque é efetivamente o quinto em importância, desde que explica mais 5,45% do total explicado pela análise (e já 51,46% acumulados).

Este fator é constituído pela inter-relação de um conjunto de variáveis que visam definir a eficiência do processo industrial; por isso, as correlações mais elevadas são as de n.º 14 e 15, valor da transformação e da produção industrial por pessoal ocupado na indústria (0,87 e 0,89) respectivamente, seguindo-se valor *per capita* da produção industrial (0,76). Duas outras variáveis aparecem neste fator: a primeira refere-se ao valor da receita do comércio atacadista por pessoal ocupado, o que obviamente indica maior receita por pessoal ocupado nos centros mais industriais, refletindo o maior valor da produção industrial no comércio atacadista. É importante notar, a título de validação, que tal não aconteceu com o comércio varejista, cuja maior correlação apareceu no fator II (*status* econômico), indicando a íntima relação de eficiência no comércio varejista e nível de desenvolvimento. A segunda variável, de baixa correlação (0,32), é a de percentagem do maior setor de vendas industriais em relação ao total dessas vendas, indicadora de concentração mono-industrial. O comportamento desta variável, a rigor, mereceria análise mais aprofundada, pois aparece quase que igualmente distribuída entre os fatores II, III, V e VII, embora ligeiramente mais alta nos fatores III e VII. Isto parece indicar que na área menos desenvolvida (fator III) e na de indústrias tradicionais (fator VII), haveria maior tendência a mono-indústrias, quer dizer, concentração em um só setor, no caso, o tradicional, pois seria a área de indústrias tradicionais que seria mais mono-industrial.

No fator VII, a variável mais importante é a relativa ao pessoal ocupado nas indústrias tradicionais, em relação ao pessoal ocupado nas indústrias em sua totalidade (-0,92), comparado com indústrias não tradicionais, em relação a pessoal ocupado na indústria, igualmente em sua totalidade (0,74), que, evidentemente, apenas teve o objetivo de reiterar o primeiro, quase que pelo valor inverso. Entretanto, o fato de não ter dado valores iguais, apenas com sinais trocados, tende a indicar uma bipolarização não perfeita: em primeiro lugar, por causa da correlação mais alta na variável indústria tradicional, parecendo indicar, mais claramente, os centros de indústria tradicional; em segundo lugar, porque a indústria tradicional aparece correlacionada, embora com valor bastante baixo (-0,34), com predominância de um setor industrial sobre os demais. Acresce ainda o fato de aparecer uma correlação, também bastante baixa, de percentual do pessoal ocupado na indústria pesada sobre o total (0,34), o que parece indicar

alguma persistência de setores industriais tradicionais nas áreas de indústrias mais modernas, e vice-versa, sugere esta bastante aceitável em termos de estrutura industrial de um país em desenvolvimento. É claro que tal associação está — e de forma bastante acentuada — embutida na própria definição de tradicional, como sendo os setores alimentar e têxtil e, obviamente, existe tanto têxtil como alimentar, diferenciados entre si, em termos de eficiência operacional e econômica, que é a principal conotação do conceito moderno⁵³.

Finalmente, o fator VIII apresenta correlações elevadas com população urbana ocupada no comércio e serviços, principalmente em relação a esta última (0,56 e 0,70), de um lado, e empréstimos bancários e número de estabelecimentos bancários, ambos por mil habitantes (correlação de 0,51 e 0,50), de outro, o que parece indicar maior soma de financiamentos bancários na área do comércio (inclusive na área de comercialização de produtos agrícolas) do que na indústria. Por outro lado, parece indicar claramente, também, que o setor serviços está mais estreitamente relacionado à população urbana, o que se associa à idéia de que migrações rural-urbanas tendem a inflar mais rapidamente o setor serviços do terciário, do que o do comércio. Se associarmos este aspecto a um outro, o de que, quando usamos receita dos serviços por pessoas ocupadas nos serviços, a correlação mais alta apareceu na área subdesenvolvida (pela via do fator III) e a do comércio apareceu como associado ao *status* econômico (pela via do fator II), então teremos um elemento a mais para relacionar a inchação dos núcleos urbanos, da área subdesenvolvida, à inchação do setor serviços propriamente dito; isto quer dizer subemprego no setor serviços.

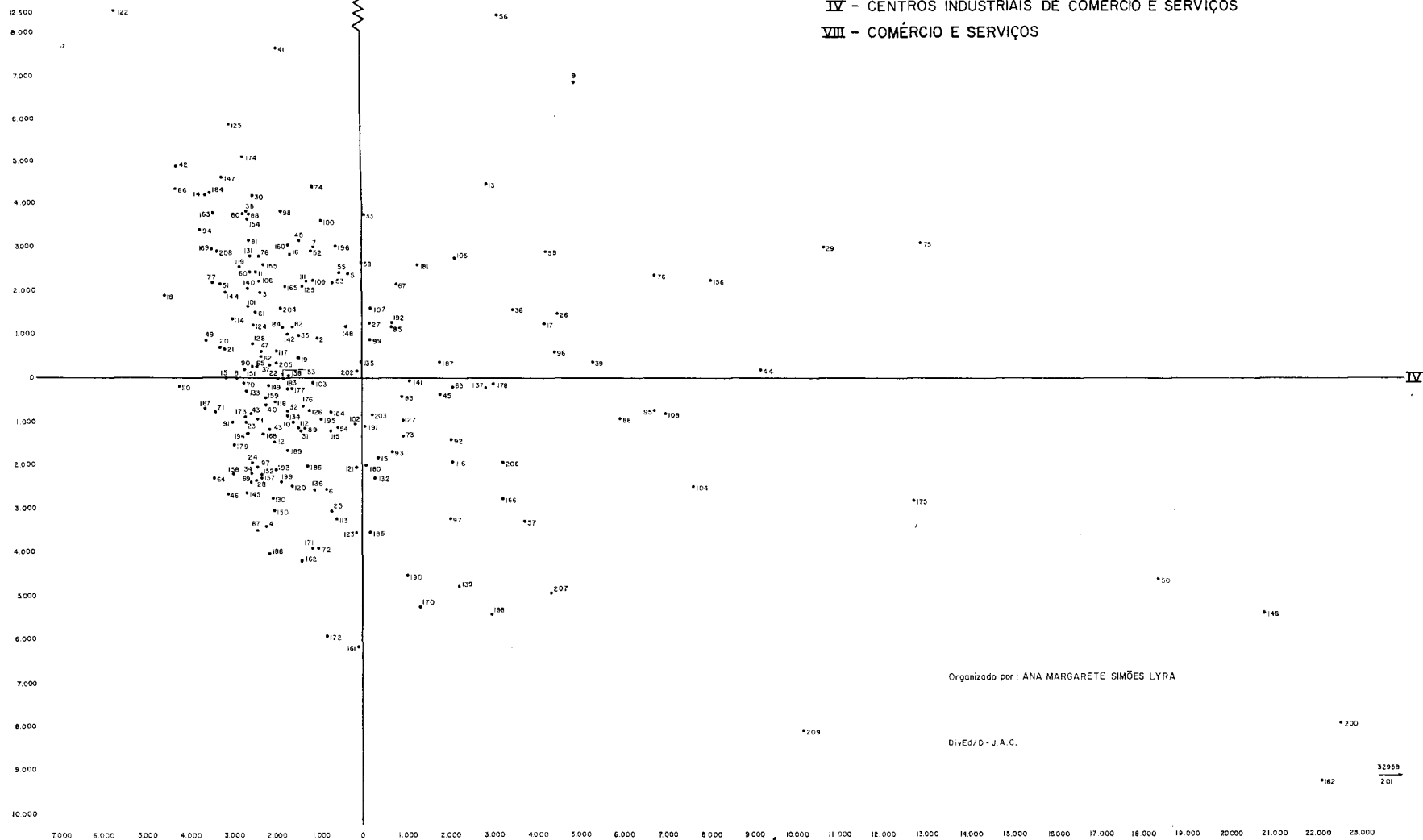
Passaremos agora a analisar o dimensionamento de cada cidade ou grupo de cidades, ou cada área nos quatro fatores que indicamos como definidores da especialização funcional, isto é, os fatores IV, V, VII e VIII. (Ver Fig. 3 e 4)

Em relação ao fator IV, é significativo assinalar, desde logo, que, dentre as nove áreas metropolitanas, a única a ter valor positivo é a de São Paulo, de acordo com as expectativas. As menos industriais são Salvador, Belém, Fortaleza e Curitiba; Porto Alegre é a mais industrial, ou seja, embora negativo, apresenta o menor valor (-0,297), enquanto que Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Recife não estão muito distantes umas das outras. Por outro lado, os centros industriais caracterizam também a área desenvolvida, de um modo geral, ainda que, ao ser comparada com a mesma, indique áreas industrializadas, porém de indústrias ineficientes e em núcleos urbanos de estrutura insuficiente.

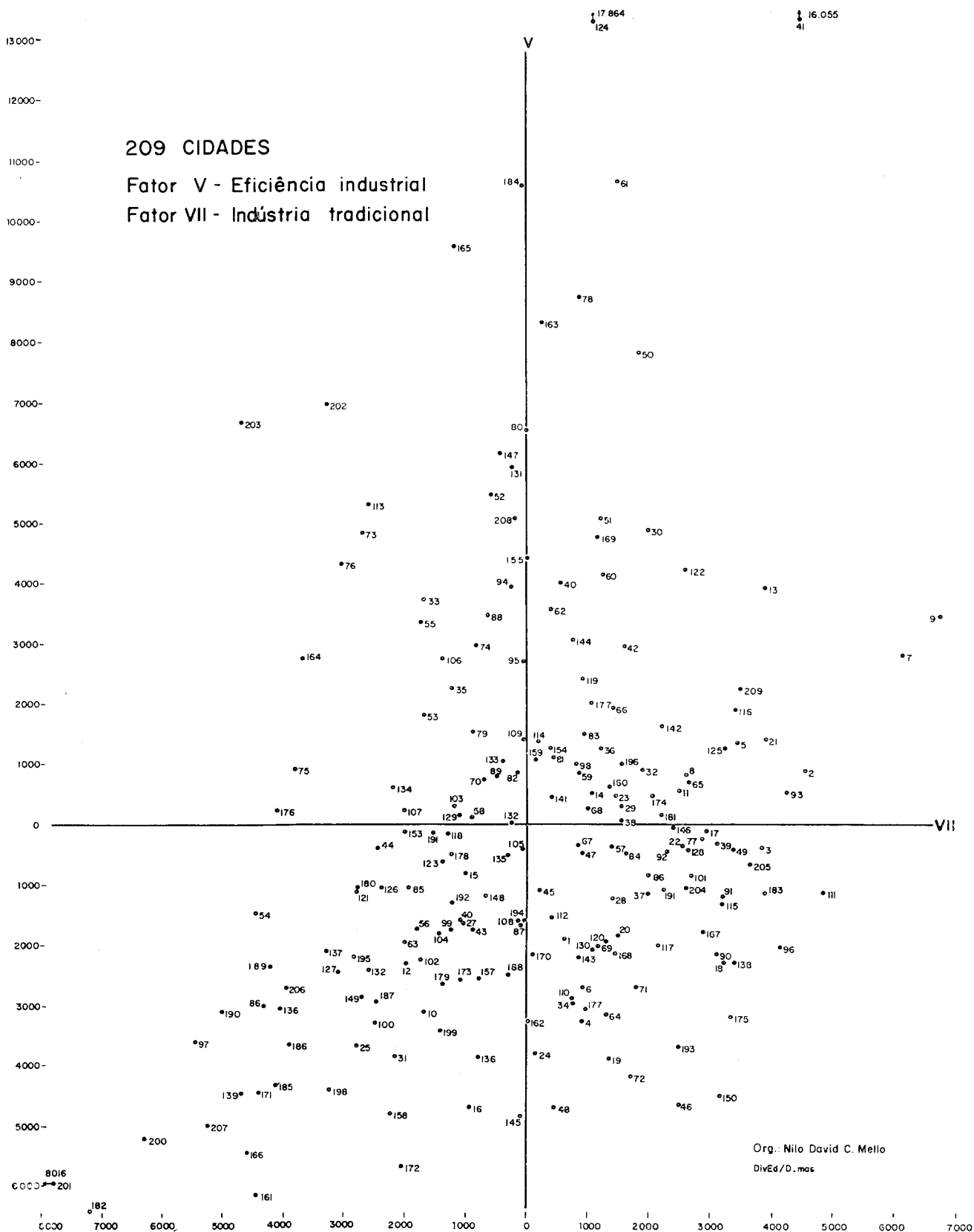
O cinturão industrial em volta de São Paulo aparece delimitado de uma maneira bem clara, pois Campinas, Jundiaí, Piracicaba, São José dos Campos, Sorocaba, Taubaté, Limeira, São Carlos, Rio Claro, Americana, Bragança Paulista, Mogi-Mirim, Piraçununga, Votuporanga, aparecem todas com valores positivos, variando de 10,646 para Jundiaí, ou 12,923 para Americana, até 0,725 para Piraçununga, ou, mesmo, 0,009 para centros isolados do tipo Franca. Por igual, aparece o cinturão, menor em significação e em especialização, em torno do Rio de Janeiro, ao longo do Vale do Paraíba, ou em volta de Belo Horizonte. Assim, Juiz de Fora, Nova Friburgo, (Petrópolis está englobada na área do Rio de Janeiro), Campos, Macaé, Valença, aparecem como centros industriais com valores positivos mais ou menos baixos, na área do Rio de Janeiro; ao longo do vale do Paraíba, além de São José dos Campos, Jacareí e Taubaté, Barra do Piraí, Cruzeiro, Guara-

FATORES

VIII - COMÉRCIO E SERVIÇOS



Fator V - Eficiência industrial
Fator VII - Indústria tradicional



tinguetá, (Lorena apresenta um valor negativo, embora baixo -0,692), tem ainda Pindamonhagaba (com valor pouco acima de zero, 0,108), Três Rios, sem contar Volta Redonda, que tanto pelo seu significado na indústria pesada, como centro industrial em si mesmo, tem um dos valores mais altos de todo o sistema (18,317), superado apenas como centros quase que totalmente especializados do tipo de João Monlevade, com 20,772 na área da indústria pesada, ou Rio Largo em Alagoas com 22,476, ou Rio Tinto na Paraíba com 32,958 na Agroindústria.

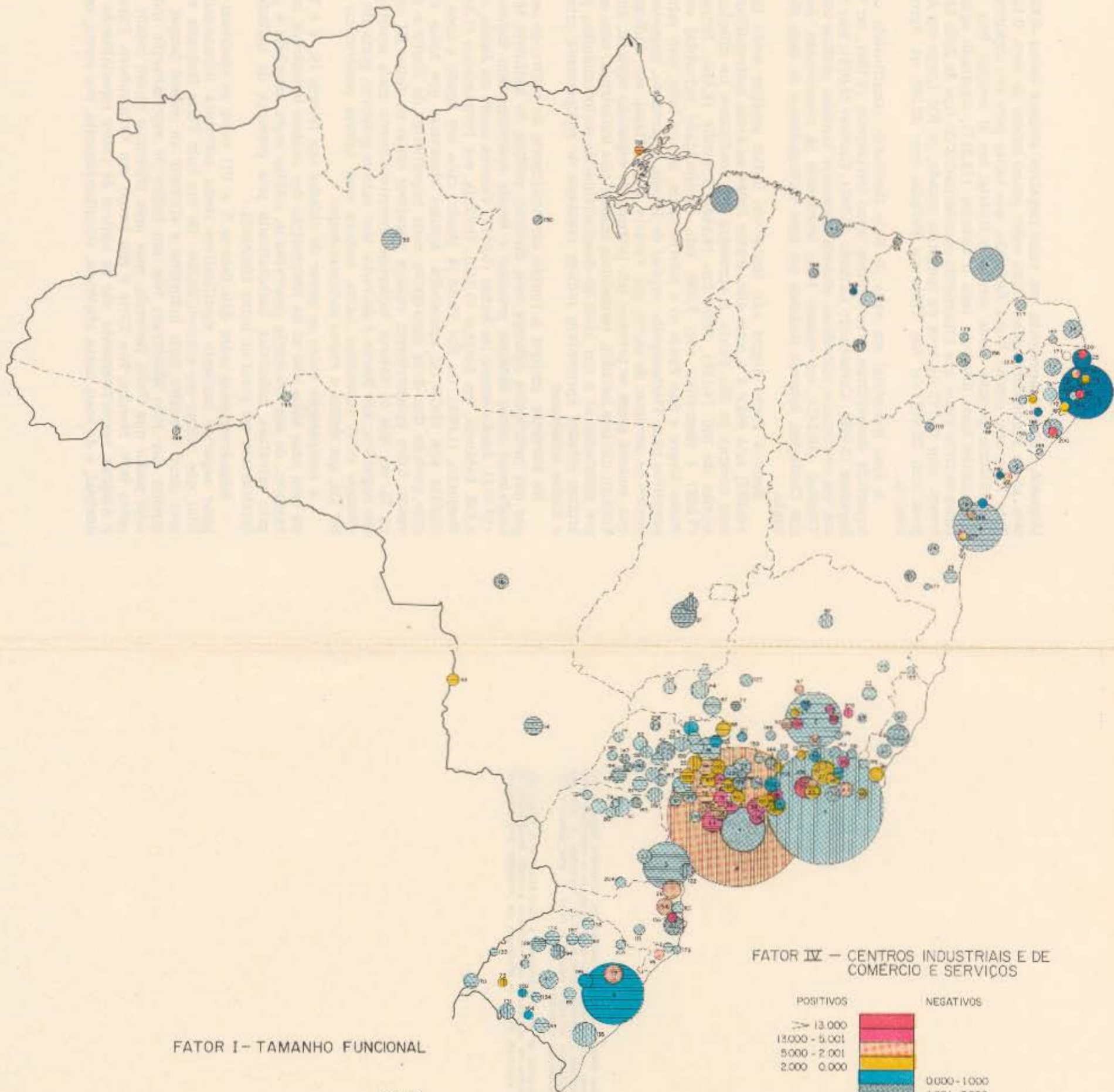
A área industrial em volta de Belo Horizonte, constituindo uma superfície descontínua, com centros como Divinópolis (3,769), ou Cataguases (5,928), Conselheiro Lafaiete (2,047), Curvelo (2,073), não forma um *continuum* industrial, embora apresente também centros como Timóteo (10,141), ou mesmo João Monlevade já mencionado, desde que Contagem apareça incluída na área metropolitana de Belo Horizonte.

Embora Porto Alegre não tenha um índice positivo neste fator (-0,297) este valor é o mais alto dentre todas as áreas metropolitanas, com exceção de São Paulo, e apresenta um *continuum* na direção de Caxias do Sul (4,198), Criciúma (4,448), Joinville (4,480), Brusque (7,828) e Blumenau com 3,206; esta continuidade industrial entre Porto Alegre e São Paulo só é interrompida, de um lado, com valores negativos para Florianópolis, capital de Estado e, portanto, importante centro de serviços; de outro, por Vacaria, Lajes, Itajaí, etc., indicando que, embora possa se perceber um processo de expansão espacial, ainda existem núcleos isolados, verdadeiros bolsões não industriais, nem sempre associados só a um nível de desenvolvimento socioeconômico, pois muitas cidades apresentam índices razoáveis de equipamento urbano e *status* econômico.

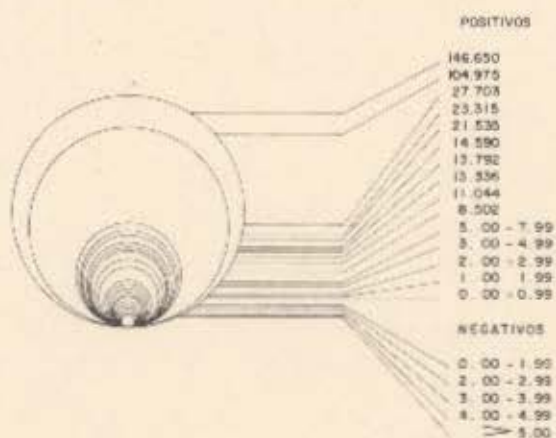
No Nordeste, embora a função essencialmente de centro de serviços das metrópoles apareça bem distinto, centros de indústria têxtil tradicional como Moreno, próximo a Recife aparecem bem indicados (22,073), Santo Amaro na Bahia (3,011), Valença ainda na Bahia, com 4,358, Estância, em Sergipe (3,243), Goiânia, em Pernambuco (1,348), Pesqueira (1,063), ou Rio Tinto já citado, cada um ligado a uma indústria seja têxtil ou açucareira. Apenas observa-se que todas elas, com exceção das duas metrópoles mais importantes de Recife e Salvador, todos apresentavam valores negativos tanto no fator III como no II, em que os valores indicando desenvolvimento mais acentuado são negativos; até Recife e Salvador têm valores positivos, portanto indicando nível econômico baixo, embora com valores positivos no fator III, que define o *status* socioeconômico.

A comparação entre os *scores* de cidades nos fatores IV, V e VII, dá bem uma idéia não só da distribuição dos centros industriais, mas, também, de sua eficiência generalizada, muitas vezes associada à própria estrutura industrial, caracterizada pela presença de indústrias tradicionais, em geral de baixa eficiência.

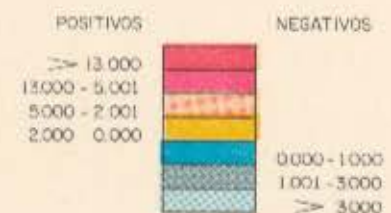
Relacionando-se estes dois fatores V e VII neles se observam alguns aspectos bastante significativos desta estrutura urbano-industrial, que podem ser exemplificados: De um lado Volta Redonda aparece como o centro mais industrial e eficiente ao mesmo tempo, enquanto que João Monlevade tem um índice de especialização industrial maior que Volta Redonda, mas uma eficiência muito menor. De outro lado, Moreno, Rio Tinto e Rio Largo, em Pernambuco, Paraíba e Alagoas, respectivamente, são os centros de maior especialização industrial, e de mais baixa eficiência, simultaneamente, por serem, estes



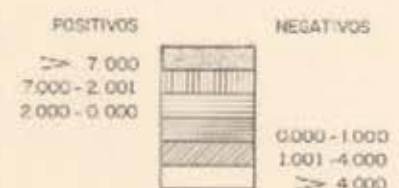
FATOR I - TAMANHO FUNCIONAL



FATOR IV - CENTROS INDUSTRIAIS E DE COMERCIO E SERVIÇOS



FATOR V - EFICIÊNCIA INDUSTRIAL



ESCALA
50 0 50 100 200 300 400 500 Km

Mapa 3 — O presente mapa mostra duas coisas ao mesmo tempo: em primeiro lugar, o tamanho funcional das cidades, representado pelos círculos. As cores indicam a estrutura mais ou menos dicotomizada do sistema urbano—industrial/serviços. Esta estrutura é indicada pelo fator IV, ao passo que a outra combinação de cores mostra o fator V, que indica a eficiência do setor industrial associado ao comércio atacadista.

Compare-se a elevada eficiência industrial do núcleo próximo a São Paulo e a baixa eficiência de núcleos do Nordeste. Estes dados de eficiência são relativos a 1960; resultantes de análise da estrutura industrial, em 1968, mostram sinais de eficiência no Nordeste bem maiores.

209 CIDADES
FATOR IV CENTROS INDUSTRIAIS DE COMÉRCIO E SERVIÇOS
FATOR V EFICIÊNCIA INDUSTRIAL

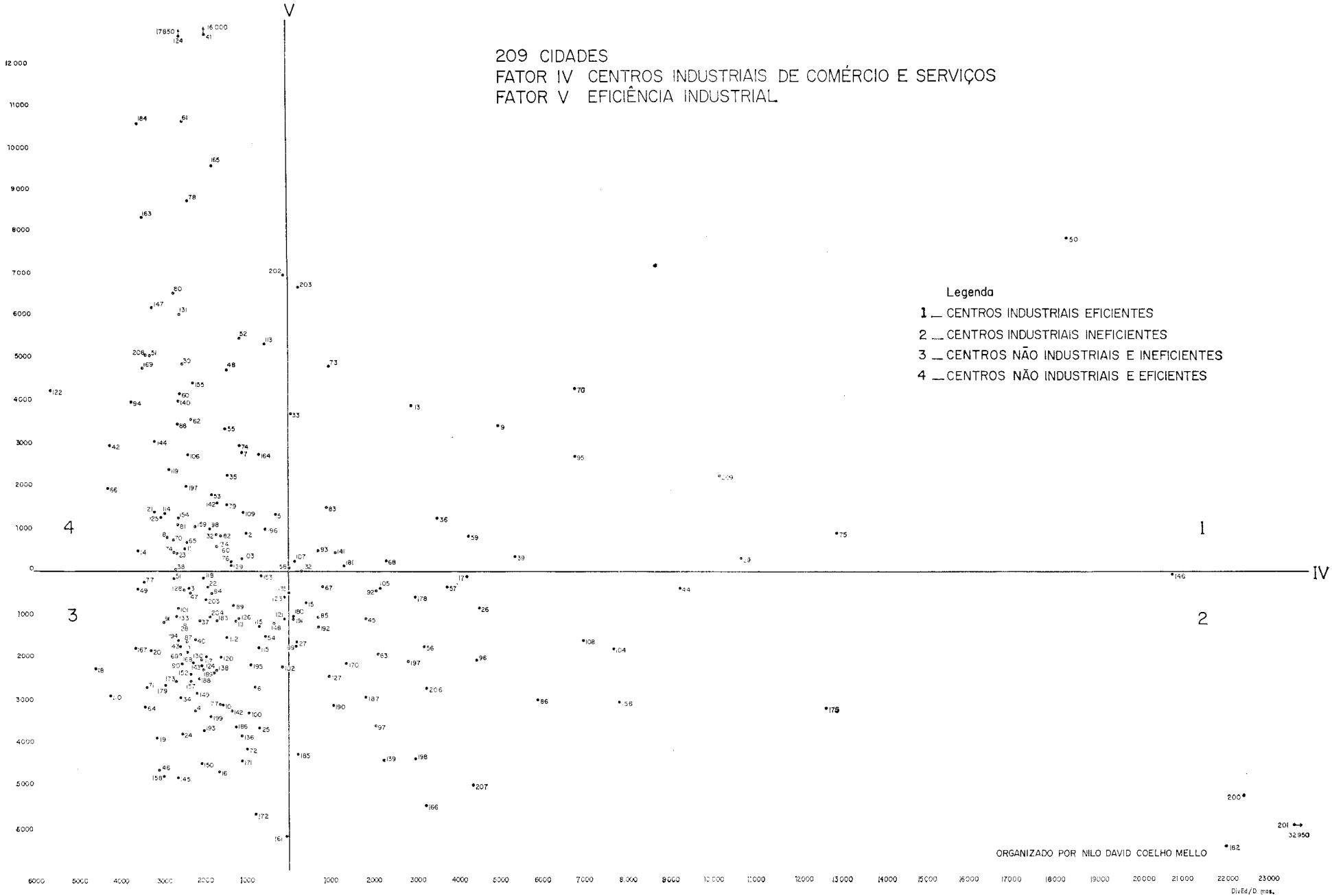


Fig. 4

Gráfico do fator IV com o V, mostrando a relação da área mais desenvolvida e mais industrial, de um lado, e de outro, da área industrial menos eficiente e por área mais eficiente e não industrial.

mesmos três centros, os que aparecem com *scores* mais baixos nos fatores II e III, referentes a *status* econômico e socioeconômico, ao lado de *scores* também elevados no fator VII — concentração nas indústrias tradicionais. Ainda em relação aos *scores* comparados nos fatores V e VII muitas observações podem ser feitas.

A primeira observação a fazer-se é a de que as cidades da periferia nordestina têm todos valores negativos (a única exceção é Salvador, em virtude da indústria do petróleo); todas têm também valores próximos de zero no fator VII, relativo a indústrias tradicionais; ainda aí Salvador é uma exceção, com valor bem acima (2,60). Centros como Campina Grande, João Pessoa e Aracaju, além de pouco eficientes (-2,32, -3,67 e -3,12) têm valores elevados no fator indústrias tradicionais (-1,99, -2,82 e 1,73); Natal, porém, embora pouco eficiente, pois o *score* no fator V é de -2,97, no de indústria tradicional é de 0,74, o que indica maior presença de indústrias não tradicionais. Macaíó apresenta valores de -3,84 e -2,18, respectivamente; Teresina de -4,66 e 2,52, mostrando a existência de indústrias não tradicionais, porém altamente ineficientes. Está aí uma justificação para analisar as duas situações simultaneamente, pois a classificação em tradicionais (principalmente têxtil e alimentar), pode obscurecer o fato de muitas indústrias tradicionais serem eficientes.

O mapa 3 mostra bem estas diferenciações entre eficiência e não eficiência no setor industrial, que está associado ao setor indústrias tradicionais apenas em parte.

Por outro lado, na área desenvolvida, também podem ser observados alguns aspectos importantes; por exemplo, Campinas, comparada com São Paulo, apresenta um índice de eficiência superior (uma metrópole como São Paulo tem obviamente indústrias de elevada rentabilidade, combinadas com outras de baixa ou até mesmo estagnadas), embora no fator VII (indústrias tradicionais), São Paulo tenha um *score* superior ao de Campinas, o que indica a maior heterogeneidade de seu setor industrial. Mas, comparando-se São Paulo com Rio de Janeiro, observa-se que o Rio tem valor quase igual, na indústria tradicional, ao de São Paulo (6,14 para o Rio e 6,76 para São Paulo), mas diferente no fator eficiência (3,44 para São Paulo, 2,82 para o Rio). Alguns dos lugares de *score* mais elevado no fator eficiência são aqueles onde existe indústria alimentar, café, carne, etc., pois são capitais intensivas, portanto eficientes segundo a definição adotada.

Maringá tem valor 10,6, Araçatuba 5,45, Londrina 4,85 e Alegrete 4,78, entre numerosos outros centros de indústria alimentar com *scores* elevados neste fator.

Embora a estrutura dicotomizada do sistema urbano (indústria, versus comercial e serviços) não seja muito clara a nível nacional (não há muita correspondência entre os *scores* do fator IV com o VIII), o fator IV mostra uma certa bipolarização.

O outro lado do fator IV, embora não indique, necessariamente, os centros de comércio e serviços, de forma específica, através de uma estrutura de inter-relações entre as variáveis associadas à estrutura industrial com seus valores de correlação positiva, e os de uma estrutura comercial e serviços com correlação negativa, os centros não industriais são obviamente centros de comércio e de serviços, inclusive porque a variável utilizada é uma relação entre população ocupada na indústria em relação a pessoal ocupado no comércio e serviços, o que bipolariza por definição. Mesmo porque, comparando-se este fator IV com o fator VIII, que define os centros que têm uma população ocupada no comércio e nos serviços, em relação ao total de sua população urbana,

aqueles centros que têm valor negativo elevado no fator IV, como por exemplo Bauru, São José do Rio Preto e Ribeirão Preto, em São Paulo, apresentam valores elevados no fator VIII, confirmando que os centros não industriais são realmente centros de serviços ou de comércio. Até mesmo as posições relativas de São Paulo e Rio de Janeiro confirmam tal observação, pois São Paulo tem valor positivo no fator IV, definido por isso como centro industrial (a área metropolitana de São Paulo) e tem também valor positivo elevado (o mais elevado dentre todas as áreas metropolitanas), também como centro de comércio e de serviços. Apenas Santos e Paranaguá têm valores superiores a São Paulo neste fator VIII.

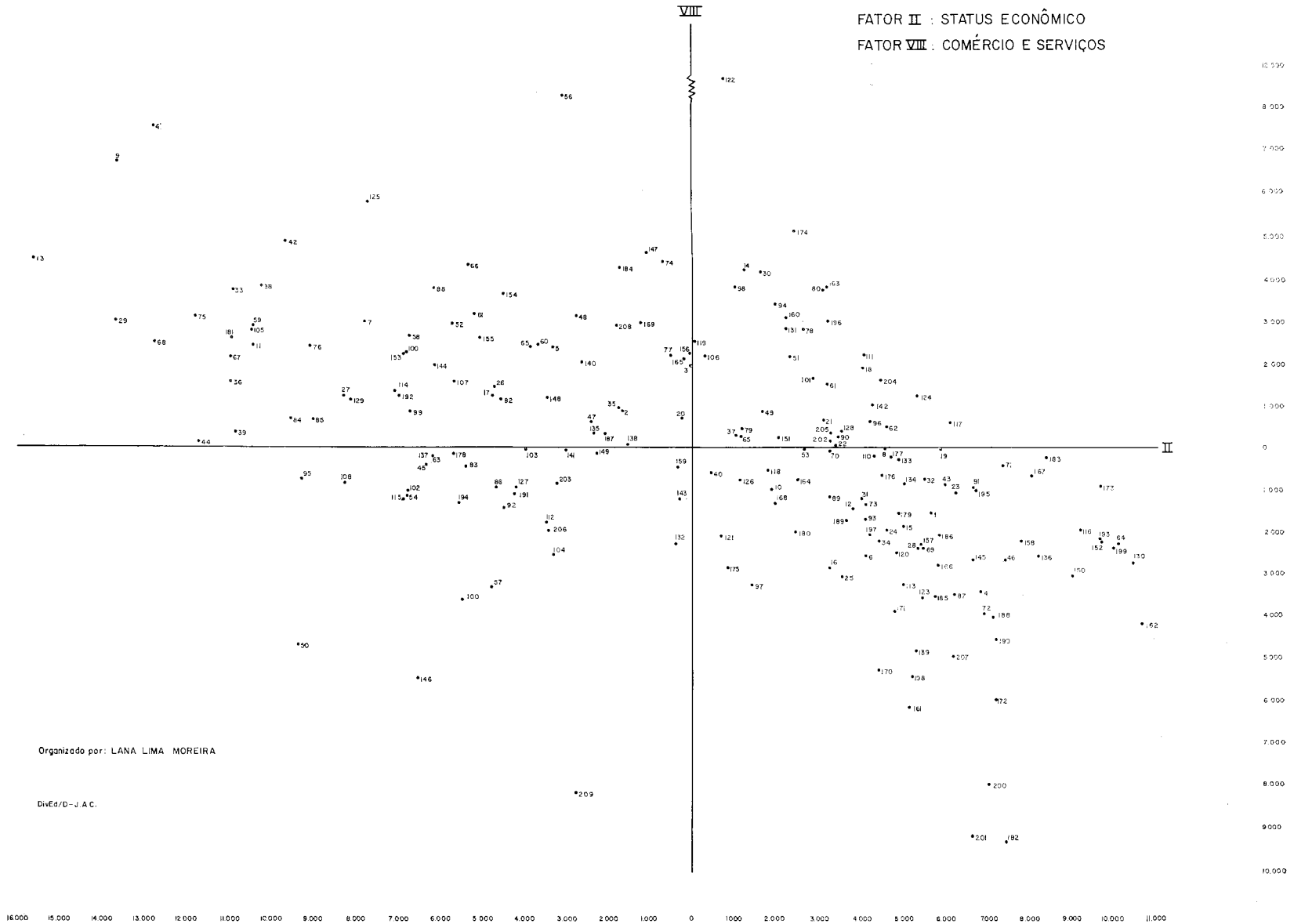
Há, ainda, outras relevantes exceções, de centros que são importantes núcleos industriais e centros de comércio e serviços significativos: Campinas, Caxias do Sul, Joinville, Juiz de Fora, Jundiaí, Piracicaba, Blumenau, Limeira, Rio Claro, São Carlos, Araraquara, Americana, Araras, constituindo, às vezes, capitais regionais ou apenas cidades industriais bem equipadas. Por outro lado, centros com valores negativos elevados no fator IV são grandes centros de comércio e serviços, e, dependendo de seu tamanho funcional, são, ao mesmo tempo, capitais regionais importantes. É o caso de Ribeirão Preto, em São Paulo, com -2,644 e São José do Rio Preto, com -4,199, destacando uma função menos industrial de São José do Rio Preto, ao passo que esta mesma cidade no fator VIII tem um valor 4,833 e Ribeirão Preto tem um valor 3,800, reforçando aquela indicação anterior. A função regional mais importante de Ribeirão Preto é indicada não só pelo seu tamanho funcional (4,968 contra 1,693 de São José do Rio Preto), como pelos fatores combinados II e III em que Ribeirão Preto tem, respectivamente, 10,200 e 15,509, ao passo que São José do Rio Preto tem um valor 9,670 e 13,542.

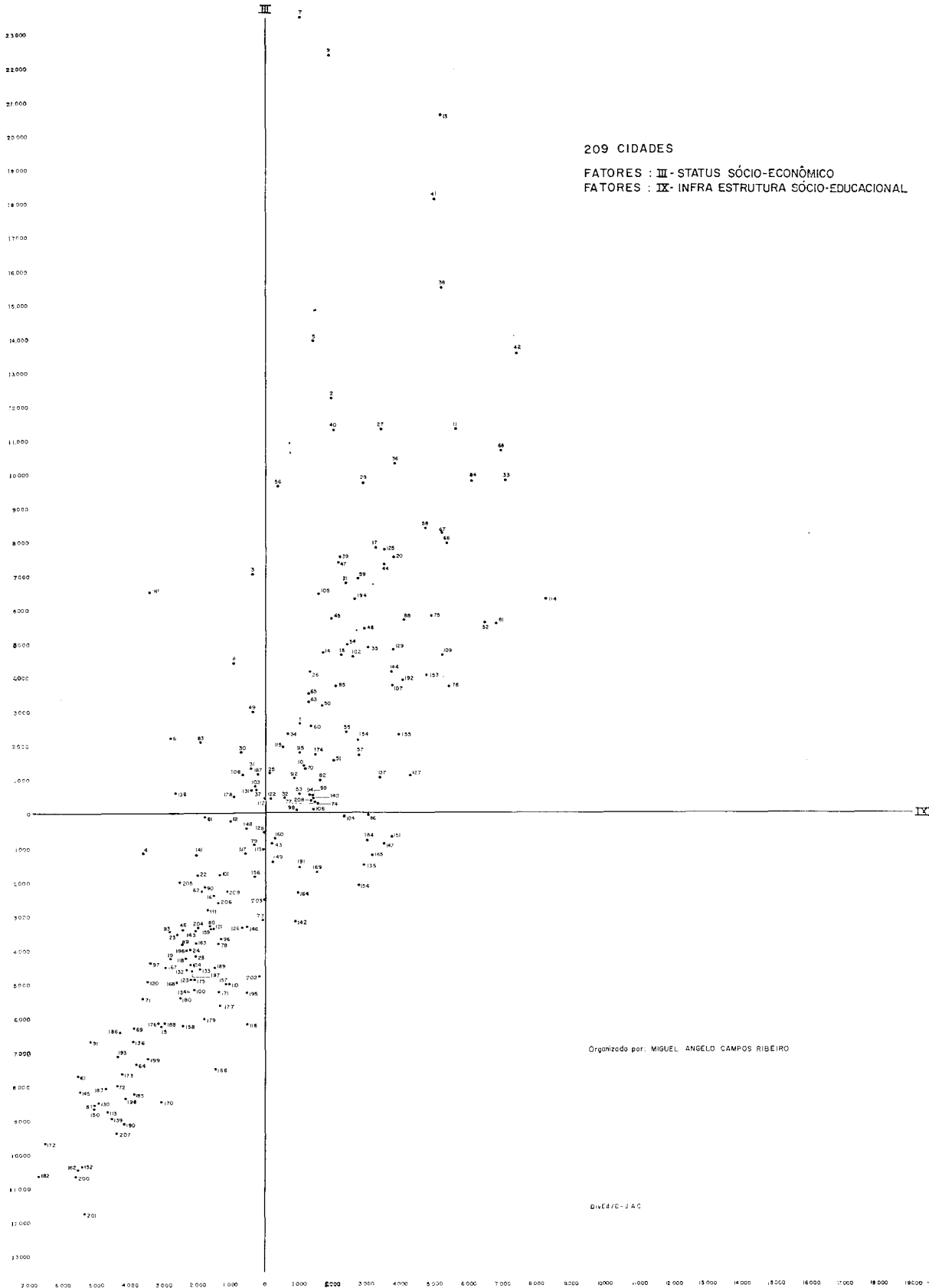
Em outra região, Goiânia, com um valor 3,148 no fator IV, apresenta um tamanho funcional 3,578, o que lhe assegura uma função regional importante devido a este tamanho, tem um valor elevado no fator III (6,827) porque sendo capital de um Estado em constante crescimento, apresenta uma infra-estrutura social com valores elevados; tem, contudo, um nível de desenvolvimento baixo, e um valor no fator VIII relativamente baixo, possivelmente porque, sendo uma cidade de crescimento demográfico rápido, os valores relativos a pessoal ocupado no comércio e serviços, que não são valores absolutos e sim relativos, apresentam valores baixos. Em contrapartida, e para confirmar tal observação, no fator X, que, praticamente, reflete apenas o crescimento demográfico no período 1960/70, Goiânia apresenta um *score* elevado (1,939), enquanto que a maioria das cidades brasileiras apresenta valores muito inferiores.

Em adição ao fator I, que hierarquiza o sistema, aos fatores II e III, que dão as dimensões de desenvolvimento à análise, indica alguns outros fatores de menor significação, tanto em termos de uma estrutura urbana de equipamentos do tipo telefone, água, esgoto ou da acessibilidade geral do tipo número de cidades em um raio de 100 e 200 quilômetros ou mesmo do número de automóveis por 1.000 habitantes, como em termos da infra-estrutura social do tipo, médicos, escolas, outras profissões liberais, etc., e aos diferentes fatores (IV, V, VII e VIII), que dimensionam a organização funcional.

Dentre estes, o fator VI é o de maior poder explanatório (4,64%) e que é essencialmente bipolarizado, em termos de distância para Porto Alegre e Recife (0,83, para Porto Alegre e -0,82, para Recife), ao mesmo tempo que indica uma correlação de 0,58 para São Paulo. Recorde-se

FATOR VIII : COMÉRCIO E SERVIÇOS





inicialmente que a distância para São Paulo apareceu no fator II, com correlação 0,63, quase igual a esta; mas, a estrutura de inter-relações, no fator II, mostra-se nitidamente desenvolvimentista, associada à rede urbana mais densa, mais rica e mais industrial.

Entretanto, duas outras variáveis aparecem correlacionadas, embora com valores baixos neste fator: a primeira é a de receita do comércio varejista por pessoa ocupada nesse comércio e a segunda é a de população ocupada no comércio em geral, em relação à população urbana. Em ambos os casos a correlação é negativa (-0,34 e -0,36) e baixa, indicando associação destas características com menor proximidade de Recife; é que correlação negativa com distância indica que variam inversamente com a distância, o que parece indicar uma estrutura de comércio mais associadas ao núcleo (menor distância para São Paulo e Porto Alegre) e de maior eficiência. Esta diferenciação de comportamento entre comércio e serviços, já indicada no fator VIII parece importante, pois tudo indica estar ligada ao fato de ser o setor serviços o mais afetado pelas características estruturais da área subdesenvolvida, tais como subemprego, marginalização de parcela importante da população (desemprego direto ou disfarçado, etc.).

Por outro lado, a combinação de dois tipos de variáveis: distância para um extremo e outro, e para São Paulo, de um lado; e estrutura do sistema de comércio, quer dizer, mais receita *per capita* e maior quantidade de gente ocupada no comércio, de outro lado, certamente dá margem a associações que podem ser, às vezes, desconcertantes, mas em outras muito bem indicadas para definição e posicionamento de certos lugares, à luz de uma experiência acumulada sobre a estrutura urbana brasileira de um modo geral. Apenas para exemplificar e, ao invés de entrar na análise de detalhe da posição de conjuntos de lugares neste fator, vejamos três exemplos bem significativos: o primeiro é que Belém tem um *score* positivo mais baixo que Fortaleza neste fator, mesmo sabendo-se que Belém está mais longe de Recife que Fortaleza (os *scores* são 4,89 para Belém, e 6,62 para Fortaleza), o que mostra que em Fortaleza as migrações mais intensas dão um índice de pessoas ocupadas no comércio menor e o baixo nível de desenvolvimento dá uma receita *per capita* muito baixa no comércio varejista; Belém, um pouco diferente, embora mais longe de Recife, não é muito mais longe de Porto Alegre ou São Paulo e é, provavelmente, a metrópole brasileira em que o comércio é a atividade proporcionalmente mais importante. Belém é o empório comercial da Amazônia. Outra é a comparação entre Joinville e Blumenau, muito próximas uma da outra, tanto em relação à Porto Alegre, como à São Paulo, embora Blumenau fique um pouco mais próxima de Joinville, em relação à Porto Alegre. Mas a diferença não chega a justificar a diferença entre os *scores* de -6,59 para Blumenau e -2,39, para Joinville; sendo a primeira uma localidade central mais típica, é mais um centro de comércio e sendo Joinville um centro industrial bem mais importante, tem *scores* mais elevados tanto no fator IV (4,48 e 3,2) como no fator II (-4,69 e -3,05); o fator III reitera a posição de Blumenau, pois sendo um fator ligado à estrutura de serviços o seu *score* é 9,60 contra apenas 4,14 para Joinville.

Assim como Belém teve valor mais alto que Fortaleza, Santa Maria, no Rio Grande do Sul, tem o mais alto *score* de todos na outra extremidade do fator (-7,28), embora Caxias do Sul, mais próximo a Porto Alegre que Santa Maria e logicamente mais próximo de São Paulo, tenha um *score* de -3,85, devido à elevada significação do setor comercial em Santa Maria, uma localidade central, no sentido estrito da pa-

lavra, mais significativa que Caxias do Sul. Por isso mesmo, no fator III Caxias tem um *score* de 7,80 e Santa Maria de 11,36; e no fator II Caxias tem *score* de -4,77 e Santa Maria de 0,45, o que mostra o mais elevado *status* econômico de Caxias em função de sua qualificação industrial (4,19 e -2,19); esta situação é reiterada nos fatores V (eficiência industrial) -0,08 e -1,61, respectivamente, e no de indústria tradicional (2,96 para Caxias e -1,11 para Santa Maria).

O fator IX tem um poder de explicação baixo (3,46%), mas tem uma conotação importante com o sistema educacional. Três variáveis aí se correlacionam — alunos de ensino médio, comercial e industrial — (0,49, 0,65 e 0,66), com outra referente a número de instituições de difusão cultural (0,43), subsidiariamente com as variáveis ligadas a *status*, do tipo número de prédios com água e esgoto e bancos, embora estas últimas correlações tenham sido sempre inferiores a 0,40 (0,35 e 0,30 para água e esgoto) e 0,30 e 0,33 para empréstimos e bancos, respectivamente. O fator significaria, assim, rigorosamente, a estrutura do ensino médio, nos seus três ramos diferentes e apenas ligeiramente indicativo de que esta estrutura se ligaria ao nível de desenvolvimento socioeconômico. Embora seja um fator de baixa capacidade de explicação (apenas 3,46%), comparado com o fator relativo a indústrias tradicionais (3,78%), a diferença não é tão grande.

Como o ensino secundário é uma parte da infra-estrutura social, este fator reitera, numa certa medida, o fator III, pois mesmo aquelas áreas de baixo *status* econômico indicadas pelo fator II, que são capitais de Estados, aparecem com valores positivos neste fator, com algumas diferenças e intensidades. É o caso de Fortaleza, que tem valor negativo no fator III e neste também. Entretanto, Recife e Salvador, que apresentam, ambas, valores positivos no fator II (Salvador mais que Recife) apresentam valores negativos no fator IV (Recife mais que Salvador), o que parece indicar que as migrações que afetaram Fortaleza a ponto de colocá-la numa posição muito inferiorizada em relação ao *status* socioeconômico de sua população, no caso de Recife e menos no de Salvador, afetaram também o ensino secundário, de modo geral. É curioso observar, em relação a este aspecto, que nem João Pessoa nem Aracaju e Natal apresentam valores negativos neste fator, na realidade, nem mesmo São Luís, o que parece reforçar a idéia de que o fenômeno está mesmo associado à intensidade das migrações.

Do outro lado do espectro desenvolvimentista, Londrina, Maringá, é até mesmo Curitiba, apresentam valores negativos neste fator, o mesmo ocorrendo ainda com Arapongas, Apucarana, Paranavaí, Cornélio Procopio, embora não aconteça com praticamente nenhuma cidade de São Paulo.

3.d — Hierarquia e Polarização no Sistema

Hierarquia no presente trabalho é entendida de duas maneiras: a primeira é a produzida pelos *scores* das cidades no fator I, que representa o tamanho funcional das cidades. Parece óbvio que tamanhos diferentes, agregados como são e resultantes por isso de um número variado de tamanhos de cidade, produzam uma hierarquia que, sendo a soma de várias hierarquias de funções isoladas, acabem constituindo uma hierarquia funcional. Tal conceito é perfeitamente consistente com as concepções correntes do processo de urbanização, localidades centrais, etc. A segunda é derivada de uma análise do comportamento deste tamanho funcional, modificado inicialmente por outros fatores (ainda aí retirados dos resultados da análise fatorial) do tipo *status* econô-

mico e socioeconômico, eficiência funcional e especialização funcional. Aí obtemos o que no já anteriormente citado estudo dos pólos de desenvolvimento no Brasil, chama-se de magnitude do centro. Esta magnitude é, então, analisada em seu contexto espacial, produzindo pólos (e por via deles uma hierarquia), nem sempre igual à hierarquia produzida pelo tamanho funcional (Tabela II). É claro que São Paulo emerge da análise do tamanho funcional como sendo o centro de maior tamanho no sistema nacional e é também o primeiro pólo identificado. Mas se compararmos Campinas, por exemplo, ou Santos e até mesmo Jundiaí, veremos que todas têm um tamanho funcional elevado, mas aparecem inseridas na área de mesma tendência regional de São Paulo, partes que são, seja da região seja da área metropolitana de São Paulo, conforme se deseje entender tais conceitos. Já Ribeirão Preto, embora com tamanho funcional menor que Campinas ou Santos, aparece menos afetada que Campinas pela influência de São Paulo; e desde as primeiras análises de pólos realizadas, aparece como um pólo nacional de pequena importância, e regional de importância maior.

Estas duas concepções completam a visão de uma hierarquia e pretendem dar — já que estão muito associadas uma à outra pela própria natureza dos dados de que provieram — uma noção mais clara e em duas perspectivas, uma rigorosamente vertical, a outra vertical-horizantal, de hierarquização no sistema de cidades. Elas procuram também oferecer evidência para uma teoria de urbanização do tipo centro-periferia, ao indicar que, na área desenvolvida ou centro, muitos núcleos urbanos emergem, com tamanhos até maiores que outros com funções de capital regional na periferia. É o caso, por exemplo, de Campinas, já mencionada, que tem tamanho funcional superior ao de Fortaleza, uma das metrópoles do Nordeste, ou mesmo Belém que tem uma função extremamente importante em relação à região Norte.

TABELA II
Magnitude das 209 cidades brasileiras

CIDADES	FATORES	I	II	IV	(Sinal Invertido) VII	SOMA (—)	SOMA (+)	TOTAL FINAL
Belém (PA).....		126,46	20,96	—10,27	—46,10	—56,37	147,22	91,05
Belo Horizonte (MG).....		473,77	97,55	4,81	13,68	0,00	589,81	589,81
Curitiba (PR).....		293,39	56,25	—2,17	0,09	—2,17	349,73	347,56
Fortaleza (CE).....		187,04	—9,36	—17,79	—56,10	—83,25	187,04	103,79
Porto Alegre (RS).....		609,47	111,80	7,35	27,01	0,00	755,63	755,63
Recife (PE).....		512,93	17,54	—14,67	—33,71	—48,38	530,47	482,09
Rio de Janeiro (GB).....		2.309,45	188,11	15,39	63,18	0,00	2.576,13	2.576,13
Salvador (BA).....		320,98	34,72	4,50	—37,15	—37,15	360,20	323,05
São Paulo (SP)*.....		3.226,30	179,82	18,76	111,07	0,00	3.535,95	3.535,95
Aracaju (SE).....		—4,00	10,76	—16,99	—15,51	—36,50	10,76	—25,74
Bauru (SP).....		36,08	90,40	3,04	85,05	0,00	214,57	214,57
Campina Grande (PB).....		17,25	—1,99	—12,67	—31,04	—45,70	17,25	—28,45
Campinas (SP).....		242,97	164,97	21,26	127,44	0,00	556,64	556,64
Campo Grande (MT).....		5,85	37,21	2,88	—10,38	—10,38	45,94	35,56
Campos (RJ).....		—2,31	—50,06	—4,27	—40,77	—97,41	0,00	—97,41
Caruaru (PE).....		—16,65	—19,21	—25,73	—26,58	—88,17	0,00	—88,17
Caxias do Sul (RS).....		40,52	62,49	—0,44	39,00	—0,44	142,01	141,57
Cuiabá (MT).....		—9,11	37,29	—12,31	—32,83	—54,25	37,29	—16,96
Feira de Santana (BA).....		—17,71	—34,07	—21,27	—47,98	—121,03	0,00	—121,03
Florianópolis (SC).....		22,13	60,50	—10,10	2,15	—10,10	84,78	74,68
Goiânia (GO).....		78,72	54,68	7,67	—25,25	—25,25	141,07	115,82
Governador Valadares (MG) .		—24,00	—14,51	—1,99	—27,80	—68,30	0,00	—68,30
Itabuna (BA).....		—15,80	—28,60	2,56	—50,92	—95,32	2,56	—92,76
Jequié (BA).....		—57,07	—32,09	—20,86	—37,43	—147,45	0,00	—147,45

TABELA II
Magnitude das 209 cidades brasileiras

CIDADES	FATORES	I	II	IV	(Sinal Invertido) VII	SOMA (-)	SOMA (+)	TOTAL FINAL
João Pessoa (PB).....		29,77	9,42	-19,99	-28,99	-48,98	39,19	-9,79
Joinville (SC).....		4,82	33,18	-4,70	38,33	-4,70	76,33	71,63
Juiz de Fora (MG).....		85,23	90,70	-9,03	67,36	-9,03	243,29	234,26
Juazeiro do Norte (CE)*.....		-33,90	-33,77	-6,93	-43,61	-118,21	0,00	-118,21
Jundiaí (SP)*.....		90,27	77,53	1,70	111,65	0,00	281,15	281,15
Londrina (PR).....		22,57	13,97	26,45	-12,91	-12,91	62,99	50,08
Maceió (AL).....		32,32	10,28	-20,94	-32,67	-53,61	42,60	-11,01
Manaus (AM)*.....		23,54	3,24	4,99	-45,06	-45,06	31,77	-13,29
Araraquara (SP).....		-15,36	78,32	20,28	88,82	-15,36	187,42	172,06
Natal (RN)*.....		17,25	18,41	-16,20	-35,89	-52,09	35,66	-16,43
Pelotas (RS)*.....		91,54	38,70	12,39	14,13	0,00	156,76	156,76
Piracicaba (AP).....		65,30	82,28	6,73	89,65	0,00	243,96	243,96
Ponta Grossa (PR).....		-4,29	5,04	-6,42	-8,46	-19,17	5,04	-14,13
Ribeirão Preto (SP).....		109,30	124,23	0,21	83,33	0,00	317,07	317,07
São José dos Campos (SP)...		7,70	60,12	-1,84	88,60	-1,84	156,42	154,16
Santa Maria (RS).....		4,18	90,97	-8,76	-3,60	-12,36	95,15	82,79
Santos (SP)*.....		303,42	144,90	87,50	104,39	0,00	640,21	640,21
São José do Rio Preto (SP)...		37,25	108,47	16,09	79,00	0,00	240,81	240,81
São Luís (MA).....		15,60	-7,30	-9,64	-49,14	-66,08	15,60	-50,48
Sorocaba (SP)*.....		46,44	58,48	-2,07	95,56	-2,07	200,48	198,41
Taubaté (SP)*.....		16,35	45,85	-5,95	51,45	-5,95	113,65	107,70
Teresina (PI).....		-24,95	-25,92	-25,42	-60,55	-136,84	0,00	-136,84
Uberaba (MG).....		3,26	59,13	-2,67	19,80	-2,67	82,19	79,52
Uberlândia (MG).....		1,96	43,27	25,54	22,50	0,00	93,27	93,27
Vitória (ES).....		55,07	23,30	-2,12	-13,44	-15,56	78,37	62,81
Volta Redonda (RJ).....		37,38	25,17	42,54	76,52	0,00	181,61	181,61
Anápolis (GO).....		-37,09	12,07	27,59	-18,90	-55,99	39,66	-16,33
Araçatuba (SP).....		-37,22	44,86	29,70	46,47	-37,22	121,03	83,81
Bagé (RS).....		-43,84	4,44	9,90	-21,75	-65,49	14,34	-51,15
Barbacena (MG).....		-44,37	39,67	-8,07	55,07	-52,44	94,74	42,30
Barretos (SP).....		-41,03	19,22	18,37	31,46	-41,03	69,05	28,02
Blumenau (SC).....		14,43	76,90	-9,49	24,92	-9,49	116,25	100,76
Divinópolis (MG).....		-45,45	13,02	-2,08	38,97	-47,53	51,99	4,46
Franca (SP).....		-16,81	66,96	0,46	54,69	-16,81	122,11	105,36
Limeira (SP).....		23,12	55,12	4,70	85,18	0,00	168,12	168,12
Marília (SP).....		-11,97	20,40	22,55	29,90	-11,97	72,85	60,88
Maringá (PR).....		-12,10	-0,62	57,82	-25,98	-38,70	57,82	19,12
Montes Claros (MG).....		-34,30	-18,04	19,51	-37,79	-90,13	19,51	-70,62
Nova Friburgo (RJ).....		-7,68	25,87	-10,72	50,33	-18,40	76,20	57,80
Parnaíba (PI).....		-73,77	-58,37	-17,17	-82,23	-231,64	0,00	-231,64
Passo Fundo (RS).....		-32,08	27,83	3,77	-9,44	-41,52	31,60	-9,92
Presidente Prudente (SP).....		-18,39	63,66	10,59	43,45	-18,39	117,70	99,31
Rio Claro (SP).....		0,95	65,67	-1,87	89,46	-1,87	156,08	154,21
São Carlos (SP).....		9,37	85,78	1,37	104,24	0,00	200,76	200,76
Teófilo Otoni (MG).....		-60,08	-50,13	-10,73	-44,61	-165,55	0,00	-165,55
Uruguaiana (RS).....		-27,98	10,42	4,06	-26,46	-54,44	14,48	-39,96
Vitória da Conquista (BA)....		-47,61	-43,30	-14,61	-59,54	-165,06	0,00	-165,06
Alagoinhas (BA).....		-75,70	-63,76	-22,74	-56,86	-219,06	0,00	-219,06
Alegrete (RS).....		-75,42	-24,62	26,08	-33,53	-133,57	26,08	-107,49
Andradina (RS).....		-71,52	1,89	16,22	5,74	-71,52	23,85	-47,67
Americana (SP).....		-16,59	46,51	4,83	95,98	-16,59	147,32	130,73
Araras (SP).....		-45,03	29,56	23,39	73,99	-45,03	126,94	81,91
Araxá (MG).....		-71,52	2,48	-1,47	4,20	-72,99	6,68	-66,31
Arapongas (PR).....		-73,41	-30,42	47,31	-25,59	-125,42	47,31	-78,11
Araguari (MG).....		-65,01	-7,63	8,41	-9,53	-82,17	8,41	-73,76
Apucarana (PR).....		-59,36	-26,26	35,54	-25,46	-111,08	35,54	-75,54
Assis (SP).....		-43,65	44,96	6,09	42,06	-43,65	93,11	49,46
Avaré (SP).....		-59,07	7,59	4,53	37,16	-59,07	49,28	-9,79
Barra do Pirai (RJ).....		-7,00	16,63	8,12	43,66	-7,00	68,41	61,41
Botucatu (SP).....		-13,11	78,63	-2,82	77,61	-15,93	156,24	140,31
Bragança Paulista (SP).....		-14,43	30,13	-5,64	73,68	-20,07	103,81	83,74
Cataguases (MG).....		-63,87	-0,66	-16,43	37,91	-80,96	37,91	-43,05
Caratinga (MG).....		-82,50	-68,33	-8,92	-50,77	-210,52	0,00	-210,52

TABELA II
Magnitude das 209 cidades brasileiras

CIDADES	FATORES	I	II	IV	(Sinal Invertido) VII	SOMA (-)	SOMA (+)	TOTAL FINAL
Catanduva (SP).....		-24,84	45,46	18,91	50,22	-24,84	114,59	89,75
Cachoeira do Sul (RS).....		-54,65	-30,73	4,43	-26,45	-111,83	4,43	-107,40
Cachoeiro do Itapemirim (ES)		-31,94	-17,32	11,61	-28,21	-77,47	11,61	-65,86
Colatina (ES).....		-56,67	-53,35	-6,64	-54,80	-171,46	0,00	-171,46
Conselheiro Lafaiete (MG).....		-50,42	8,24	-2,50	36,22	-52,92	44,46	-8,46
Corumbá (MT).....		-53,39	-27,00	2,86	-33,51	-113,90	2,86	-111,04
Cruz Alta (RS).....		-39,71	4,21	21,51	-15,91	-55,62	25,72	-29,90
Cruzeiro (SP).....		-52,25	13,95	14,66	75,73	-52,25	104,34	52,09
Criciúma (SC).....		-68,13	-29,14	-11,18	-34,27	-142,72	0,00	-142,72
Curvelo (MG).....		-82,21	-34,60	-19,57	-11,59	-147,97	0,00	-147,97
Erechim (RS).....		-44,79	0,40	5,52	-8,36	-53,15	5,92	-47,23
Guaratinguetá (SP).....		-54,12	4,07	-9,56	54,68	-63,68	58,75	-4,93
Garanhuns (PE).....		-70,95	-41,39	-18,13	-44,73	-175,20	0,00	-175,20
Itajepi (SC).....		-45,25	-14,43	-4,76	-23,38	-87,82	0,00	-82,82
Itajubá (MG).....		-37,22	36,42	-12,30	55,31	-49,52	91,73	42,21
Itapetininga (SP).....		-51,28	6,19	1,60	32,28	-51,28	40,07	-11,21
Itaúna (MG).....		-61,11	-0,57	-9,88	26,81	-71,59	26,81	-44,78
Itu (SP).....		-4,91	51,72	-2,28	85,34	-7,19	137,06	129,87
Ituiutaba (MG).....		-57,66	0,97	15,15	-2,55	-60,21	16,12	-44,09
Jaú (SP).....		-26,88	29,91	1,49	46,06	-26,88	77,46	50,58
Jacareí (SP).....		-35,97	8,88	-8,83	67,35	-44,80	76,23	31,43
Jaboticabal (SP).....		-41,84	37,03	7,76	55,67	-41,84	100,46	58,62
Juazeiro (BA)*.....		-77,24	-38,44	-15,89	-35,05	-166,62	0,00	-166,62
Lajes (SC).....		-51,96	-22,32	-6,31	-33,02	-113,61	0,00	-113,61
Lavras (MG).....		-58,85	3,12	-8,45	28,24	-67,30	31,36	-35,94
Limoeiro (PE).....		-75,94	-70,10	28,99	-40,89	-186,83	28,99	-157,84
Lins (SP).....		-50,42	50,17	7,42	57,62	-50,42	115,21	64,79
Lorena (SP).....		-64,37	15,36	-7,22	55,92	-71,59	71,28	-0,31
Macapá (AP).....		-83,62	-49,69	10,38	-75,01	-208,32	10,38	-197,94
Moçoró (RN).....		-47,26	-9,56	-10,99	-49,87	-117,68	0,00	-117,68
Muriá (MG).....		-67,76	-33,87	-0,78	-14,89	-117,30	0,00	-117,30
Ourinhos (SF)*.....		-29,81	-8,38	13,19	-0,52	-38,71	13,19	-25,52
Patos de Minas (MG).....		-59,99	-39,14	-11,05	-39,53	-149,71	0,00	-149,71
Iassos (MG).....		-80,30	-26,68	-6,07	-5,80	-118,85	0,00	-118,85
Paranaguá (PR).....		-40,99	3,14	22,79	-6,15	-47,14	25,93	-21,21
Fatos (PB).....		-67,06	-38,96	-3,35	-44,58	-153,95	0,00	-153,95
Paranavá (PR).....		-70,33	-35,17	97,36	-43,20	-148,70	97,36	-51,34
Pocos de Caldas (MG).....		2,07	62,14	6,82	62,41	0,00	133,44	133,44
Ponte Nova (MG).....		-71,02	-26,67	-5,92	-9,40	-113,01	0,00	-113,01
São João Del Rei (MG).....		-73,26	8,75	-13,47	34,48	-86,73	43,23	-43,50
Santo Ângelo (RS).....		-38,32	-4,31	-2,35	-28,64	-73,62	0,00	-73,62
São João da Boa Vista (SP)		-30,16	38,22	0,93	66,29	-30,16	105,44	75,28
Santarém (PA).....		-77,24	-67,99	-11,30	-85,34	-241,87	0,00	-241,87
Santana do Livramento (RS)		-23,54	5,13	32,10	-17,89	-41,43	37,23	-4,20
Santos Dumont (MG).....		-80,63	-36,58	0,13	3,46	-117,21	3,59	-113,62
São Borja (RS).....		-83,23	-36,57	5,66	-48,06	-167,86	5,66	-162,20
São Gabriel (RS).....		-78,28	-51,95	3,36	-41,05	-171,28	3,36	-167,92
Sete Lagoas (MG).....		-54,38	11,74	-2,80	19,34	-57,18	31,08	-26,10
Sobral (CE).....		-56,32	-53,23	-20,89	-66,93	-197,37	0,00	-197,37
Tatuí (SP).....		-70,77	7,74	-11,50	53,42	-82,27	61,16	-21,11
Teresópolis (RJ).....		-11,46	4,46	-12,59	12,78	-24,05	17,24	-6,81
Timbaúba (PE).....		-82,19	-71,41	-24,33	-43,28	-221,21	0,00	-221,20
Tupã (SP).....		-46,93	3,16	21,75	21,42	-46,93	46,33	-0,63
Três Rios (RJ).....		-27,06	-9,91	2,53	24,61	-36,97	27,14	-9,81
Tubarão (SC).....		-75,50	-25,23	8,64	-34,58	-135,31	8,64	-126,67
Ubá (MG).....		-60,26	-27,38	-12,14	2,62	-99,78	2,62	-97,16
Varginha (MG).....		-51,08	33,09	16,61	49,82	-51,08	99,52	48,44
Vitória de Santo Antão (PE)		-66,79	-64,82	-26,48	-54,33	-212,42	0,00	-212,42
João Monlevade (MG).....		-73,99	-26,38	-0,25	53,15	-100,62	53,15	-47,47
Adamantina (SP).....		-75,42	-7,43	33,62	8,94	-82,85	42,56	-40,29
Além Paraíba (MG).....		-50,58	-3,84	-6,66	28,12	-61,08	28,12	-32,96
Alfenas (MG).....		-92,25	-11,45	-15,59	18,55	-119,29	18,55	-100,74
Arapiraca (AL).....		-89,94	-69,35	-24,65	-73,65	-257,59	0,00	-257,59

TABELA II
Magnitude das 209 cidades brasileiras

CIDADES	FATORES	I	II	IV	(Sinal Invertido) VII	SOMA (-)	SOMA (+)	TOTAL FINAL
Arcoverde (PE).....		-73,99	-6,06	-0,73	-16,99	-97,77	0,00	-97,77
Bacabal (MA).....		-82,76	-82,82	-13,21	-79,16	-257,95	0,00	-257,95
Batatais (SP).....		-54,82	32,52	-0,44	56,19	-55,26	88,71	33,45
Bebedouro (SP).....		-53,17	16,86	6,92	36,94	-53,17	60,72	7,55
Birigui (SP).....		-64,13	18,58	24,04	41,45	-64,13	84,07	19,94
Brusque (SC).....		-74,47	-14,45	-16,78	0,42	-105,70	0,42	-105,28
Caicó (RN).....		-92,03	-40,00	-14,01	-44,01	-190,05	0,00	-190,05
Cajazeiras (PB).....		-81,97	-49,71	-26,31	-63,77	-221,76	0,00	-221,76
Campo Belo (MG).....		-86,24	-26,90	5,67	3,07	-113,14	8,74	-104,40
Carazinho (RS).....		-50,78	-5,90	3,18	-18,20	-74,88	3,18	-71,70
Carpina (PE).....		-72,78	-61,82	-33,50	-42,30	-210,40	0,00	-210,40
Caxias (MA).....		-89,69	-83,58	-17,80	-87,00	-278,07	0,00	-278,07
Cornélio Procópio (PR).....		-60,35	-30,44	45,26	-25,79	-116,53	42,26	-71,32
Dom Pedrito (RS).....		-90,27	-18,88	14,98	-20,61	-129,76	14,98	-114,78
Dracena (SP).....		-87,63	-9,95	52,15	1,75	-97,58	53,90	-43,68
Estância (SE).....		-107,43	-59,91	-29,60	-47,23	-244,17	0,00	-244,19
Florianópolis (SC).....		-64,50	-35,89	-9,97	-65,72	-176,08	0,00	-176,08
Formiga (MG).....		-76,80	-39,16	-11,86	-16,01	-143,83	0,00	-143,83
Garça (SP).....		-60,65	-13,63	25,82	10,29	-74,28	36,11	-38,17
Goianópolis (GO).....		-72,01	-67,46	-11,72	-35,92	-187,11	0,00	-187,11
Guarabira (PB).....		-81,25	-41,68	-24,40	-39,13	-186,46	0,00	-186,46
Gravatá (PE).....		-87,47	-77,10	-30,95	-58,83	-254,35	0,00	-254,35
Iguatu (CE).....		-68,93	-60,79	-13,95	-78,92	-222,59	0,00	-222,59
Ijuí (RS).....		-25,78	13,66	2,56	-19,73	-45,51	16,22	-29,29
Itabira (MG).....		-80,67	-38,87	-17,42	-6,69	-143,65	0,00	-143,65
Itaperuna (RJ).....		-75,22	-49,38	1,28	-36,86	-161,46	1,28	-160,18
Itapetinga (BA).....		-90,00	-45,05	-16,94	-38,38	-190,37	0,00	-190,37
Itapira (SP).....		-37,71	3,52	-3,39	46,05	-41,10	49,57	8,47
Laguna (SC).....		-98,78	-49,70	-14,48	-40,05	-203,01	0,00	-203,01
Macaé (RJ).....		-86,17	-46,79	-5,71	-19,91	-158,58	0,00	-158,58
Mogi Mirim (SP).....		-20,94	52,17	0,96	89,02	-20,94	142,15	121,21
Moreno (PE).....		-92,66	-93,23	-34,92	-60,96	-281,77	0,00	-281,77
Nanuque (MG).....		-89,50	-64,48	-6,36	-68,60	-228,94	0,00	-228,94
Oswaldo Cruz (SP).....		-79,42	-6,28	57,41	14,22	-85,76	71,63	-14,07
Palmares (PE).....		-88,68	-65,53	-23,39	-46,97	-224,57	0,00	-224,57
Palmeira dos Índios (AL).....		-66,13	-51,39	-20,00	-48,01	-185,53	0,00	-185,53
Pará de Minas (MG).....		-75,28	-8,59	-16,20	19,37	-100,07	19,37	-80,70
Paulo Afonso (BA).....		-114,71	-49,12	-13,71	-58,48	-236,02	0,00	-236,02
Penedo (AL).....		-111,72	-35,80	-12,86	-29,75	-190,13	0,00	-190,13
Pesqueira (PE).....		-88,18	-72,68	-16,99	-58,78	-236,63	0,00	-236,63
Pindamonhangaba (SP).....		-60,30	-12,34	-6,06	34,19	-78,70	34,19	-44,51
Piraçununga (SP).....		-42,83	31,18	-6,98	56,82	-49,81	88,00	38,19
Porto Velho (RO).....		-81,03	-56,79	-20,08	-78,73	-236,63	0,00	-236,63
Pouso Alegre (MG).....		-56,41	50,25	-8,80	45,31	-65,21	95,56	30,35
Propriá (SE).....		-98,56	-42,47	-12,08	-37,84	-190,95	0,00	-190,95
Santa Cruz do Sul (RS).....		-35,09	-32,03	5,60	-26,09	-93,21	5,60	-87,61
Santiago (RS).....		-82,13	-36,63	10,92	-34,51	-153,27	10,92	-142,35
Santo Amaro (BA).....		-89,98	-67,00	-23,98	-42,33	-223,29	0,00	-223,29
Rio Branco (AC).....		-91,30	-57,32	-18,59	-81,70	-248,91	0,00	-248,91
Rio Largo (AL).....		-92,29	-85,43	-28,59	-57,52	-263,83	0,00	-263,83
Rio Tinto (PB).....		-88,62	-93,79	-32,41	-54,49	-269,31	0,00	-269,31
Rosário do Sul (RS).....		-89,12	-38,12	37,93	-26,50	-153,74	37,93	-115,61
Três Corações (MG).....		-95,52	-19,98	36,23	26,20	-115,50	62,43	-53,07
União da Vitória (PR).....		-57,40	-26,41	-5,66	-36,55	-126,02	0,00	-126,02
Vacaria (RS).....		-68,64	-36,32	-3,53	-26,46	-134,95	0,00	-134,95
Valença (RJ).....		-67,50	-20,89	-14,67	27,97	-103,06	27,97	-75,09
Valença (BA).....		-99,48	-74,87	-27,28	-50,25	-251,88	0,00	-251,88
Votuporanga (SP).....		-68,90	3,14	27,68	14,68	-68,90	45,50	-23,40
Timóteo (MG).....		-66,24	-17,89	12,31	22,66	-84,13	34,97	-49,16

(*) — Aglomerações.

TABELA III
Centros polarizados para São Paulo

CIDADES	VALOR	TREND	RESÍDUO
São Paulo.....	3.536,70	3.367,30	169,40
Jundiaí.....	281,90	501,50	-219,60
Santos.....	640,96	483,81	157,15
Bragança Paulista.....	84,49	394,14	-309,65
Jacareí.....	32,18	344,87	-312,69
Itu.....	130,62	336,72	-206,10
Campinas.....	557,39	305,00	252,39
Sorocaba.....	199,16	299,10	-99,94
São José dos Campos.....	154,81	296,58	-141,67
Americana.....	131,48	231,66	-100,18
Mogi-Mirim.....	121,96	213,53	-91,57
Taubaté.....	108,45	211,53	-103,08
Tatuf.....	-20,36	202,21	-222,57
Limeira.....	168,87	197,87	-29,00
Piracicaba.....	244,71	188,86	55,85
Pindamonhangaba.....	-43,76	185,07	-228,83
Araras.....	82,66	172,81	-90,16
Itapetininga.....	-10,46	172,59	-183,05
Rio Claro.....	154,96	164,77	-9,82
Pouso Alegre.....	31,10	160,44	-129,35
São João da Boa Vista.....	76,03	146,88	-70,85
Guaratinguetá.....	-4,18	146,37	-150,56
Itajubá.....	42,96	143,72	-100,76
Lorena.....	0,44	133,26	-132,82
Piraçununga.....	38,94	130,31	-91,38
Cruzeiro.....	52,84	112,48	-59,64
Botucatu.....	141,06	110,79	30,26
São Carlos.....	201,51	105,87	95,64
Alfenas.....	-99,99	86,76	-186,75
Jaú.....	51,33	81,64	-30,32
Três Corações.....	-52,32	81,50	-133,82
Avaré.....	-9,04	79,97	-89,01
Varginha.....	49,19	79,13	-29,94
Araraquara.....	172,81	78,59	94,22
Ribeirão Preto.....	317,82	58,96	258,86
Volta Redonda.....	182,36	55,58	126,78
Bauru.....	215,32	54,70	160,61
Lavras.....	34,20	49,62	-15,43
Bacabal.....	34,20	49,62	-15,43
Batatais.....	-35,19	49,62	-84,18
Passos.....	-118,10	48,68	-166,78
Jaboticabal.....	59,37	48,57	10,79
Barra do Pirai.....	62,16	41,00	21,16
Campo Belo.....	-103,65	40,71	-144,36
Paranaguá.....	-20,46	35,65	-56,11
Franca.....	106,06	35,11	70,94
Bebedouro.....	8,30	31,69	-23,39
Valença (RJ).....	-74,34	31,51	-105,85
Ourinhos.....	-24,77	28,09	-52,87
Garça.....	-37,42	27,40	-64,82
Formiga.....	-143,08	26,75	-169,83
Catanduva.....	90,50	24,68	65,82
São João Del Rei.....	-42,75	23,96	-66,71
Curitiba.....	348,31	19,44	328,86
Joinville.....	72,38	19,02	53,36
Guanabara.....	2.576,88	18,75	2.558,13
Barretos.....	28,77	17,02	11,74
Marília.....	61,72	16,57	45,15
Santos Dumont.....	-112,87	15,95	-128,82
Lins.....	65,54	14,04	51,49
Barbacena.....	43,05	12,69	30,35
Três Rios.....	-9,08	12,11	-21,19
Juiz de Fora.....	235,01	10,95	224,05

TABELA III
Centros polarizados para São Paulo

CIDADES	VALOR	TREND	RESÍDUO
Teresópolis.....	— 6,06	8,33	— 14,39
Divinópolis.....	5,21	7,16	— 1,96
Ponta Grossa.....	— 13,38	7,15	— 20,53
Assis.....	50,21	5,87	44,33
São José do Rio Preto.....	241,56	5,87	235,69
Itajaí.....	— 82,07	5,78	— 87,85
Araxá.....	— 65,56	3,02	— 68,59
Uberaba.....	80,27	1,35	78,92
Cornélio Procopio.....	— 70,57	1,24	— 71,81
Conselheiro Lafaiete.....	— 7,71	0,80	— 8,51
Itaúna.....	— 44,03	0,71	— 44,74
Blumenau.....	— 107,51	— 1,86	109,36
Brusque.....	— 104,53	— 3,40	— 101,14
Pará de Minas.....	— 79,95	— 4,00	— 75,95
Tupã.....	0,15	— 4,10	4,24
Nova Friburgo.....	58,55	— 6,27	64,82
Além Paraíba.....	— 32,21	— 6,53	— 25,39

TABELA IV
Centros polarizados pelo Rio de Janeiro

CIDADES	VALOR	TREND	RESÍDUO
Guanabara.....	2.406,11	1.480,49	925,62
Teresópolis.....	— 104,26	364,62	— 468,89
Três Rios.....	— 95,83	252,15	— 347,98
Barra do Pirai.....	— 97,22	241,42	— 338,65
Nova Friburgo.....	4,25	238,23	— 233,97
Valença (RJ).....	— 195,50	232,56	— 428,06
Volta Redonda.....	37,93	195,16	— 157,22
Além Paraíba.....	— 75,03	185,28	— 260,31
Juiz de Fora.....	172,58	180,68	— 8,10
Macaé.....	— 175,31	147,09	— 322,40
Santos Dumont.....	— 159,86	132,50	— 292,36
Cataguases.....	— 65,53	132,13	— 197,66
Ubá.....	— 114,82	113,52	— 228,34
Barbacena.....	8,10	112,21	— 104,11
Cruzeiro.....	— 20,29	107,88	— 128,17
Muriaé.....	— 122,53	104,35	— 226,88
Lorena.....	— 66,88	99,03	— 165,91
Guaratinguetá.....	— 69,08	94,11	— 163,18
Itaperuna.....	— 155,09	92,69	— 247,79
São João del Rei.....	— 74,30	92,21	— 166,51
Campos.....	— 88,03	91,55	— 179,58
Pindamonhangaba.....	— 91,27	80,06	— 171,32
Conselheiro Lafaiete.....	— 20,07	79,44	— 99,52
Itajubá.....	38,97	77,59	— 38,62
Taubaté.....	46,65	74,06	— 27,41
Três Corações.....	— 87,74	73,38	— 161,12
Ponte Nova.....	— 107,31	71,75	— 179,06
Poços de Caldas.....	— 107,31	71,75	— 179,06
Lavras.....	— 65,35	71,32	— 136,68
Varginha.....	17,92	63,53	— 45,61
São José dos Campos.....	9,82	59,74	— 49,93
Jacareí.....	— 194,64	55,92	— 250,56
Cachoeiro do Itapemirim.....	— 37,01	55,67	— 92,68
Pouso Alegre.....	33,01	55,15	— 22,14
Campo Belo.....	— 122,66	53,00	— 175,66
João Monlevade.....	— 29,08	48,67	— 77,74

TABELA IV
Centros polarizados pelo Rio de Janeiro

CIDADES	VALOR	TREND	RESÍDUO
Belo Horizonte.....	599,59	48,17	551,31
Alfenas.....	-120,90	44,71	-175,62
Itaúna.....	-41,06	44,57	-85,64
Caratinga.....	-179,91	42,23	-222,14
Divinópolis.....	5,89	41,66	-35,77
Timóteo.....	-20,19	39,50	-59,69
Formiga.....	-151,33	39,34	-190,67
Santos.....	203,31	39,09	164,22
Pará de Minas.....	-71,91	38,56	-110,47
Bragança Paulista.....	-198,95	37,85	-236,81
Itabira.....	-123,23	34,98	-158,22
São Paulo.....	232,39	33,39	199,01
Sete Lagoas.....	-6,44	32,00	-38,44
Jundiaí.....	-151,46	28,03	-179,49
São João da Boa Vista.....	-1,92	27,41	-29,33
Vitória.....	111,70	27,05	84,64
Mogi Mirim.....	-17,94	25,91	-43,85
Campinas.....	316,72	23,42	293,30
Passos.....	-135,39	19,69	-155,08
Colatina.....	-117,85	18,35	-136,20
Itu.....	-159,17	18,20	-177,37
Americana.....	-47,25	17,73	-64,99
Governador Valadares.....	-19,56	17,55	-37,11
Limeira.....	21,49	16,11	5,38
Araras.....	39,64	16,03	-55,66
Curvelo.....	-114,28	15,07	-129,35
Sorocaba.....	-63,01	14,21	-77,22
Piracununga.....	-45,67	14,10	-59,77
Rio Claro.....	34,88	12,80	22,08
Piracicaba.....	97,58	11,62	85,95
Tatuí.....	-192,52	7,29	-199,81
São Carlos.....	129,16	5,32	123,84
Batatais.....	12,25	4,76	7,48
Bacabal.....	12,25	4,76	7,48
Franca.....	95,74	4,76	90,99
Itapetininga.....	-159,77	3,39	-163,17
Ribeirão Preto.....	286,99	2,93	284,06
Araxá.....	-51,83	1,98	-53,81
Araraquara.....	121,52	0,03	121,49
Teófilo Otoni.....	-99,98	-1,91	-98,08
Botucatu.....	52,76	-2,23	54,99
Jaboticabal.....	33,68	-4,01	37,69
Jaú.....	-7,82	-4,24	-3,58
Patos de Minas.....	-114,92	-4,53	-110,38
Uberaba.....	95,06	-8,31	103,37

As metodologias utilizadas, em um e outro caso, foram bem explicadas na parte referente à metodologia usada, valendo apenas repetir que no caso do tamanho funcional usou-se a análise fatorial e dimensional, e no caso da polarização (aqui tomada em sentido inespecífico, quer dizer sem a conotação centrífuga-centrípeta), usou o algoritmo "Optimal Origin Point", com as modificações indicadas anteriormente. Por isso passamos logo à análise dos resultados obtidos, evidentemente dispensada a análise da hierarquia pelo tamanho funcional, já indicado no capítulo próprio, e passando a comparar as duas, simultaneamente, com a análise dos pólos e de suas áreas de influência.

O primeiro pólo, como foi adiantado, foi identificado como sendo São Paulo, com um poder de explicação de 57,45 (0,5745 ou seja o

quadrado da correlação $R\ 0,7579$). O valor inicial atribuído a São Paulo, segundo a fórmula usada, foi de 3.536,70 e o valor estimado na regressão foi de 3.367,54, muito próximo do valor real, o que dá a estimativa uma elevada validade. Um gráfico preparado para mostrar a posição dos diversos centros na regressão mostra bem esta estimativa, mas embora alguns aspectos importantes do processo de polarização. Em primeiro lugar, observe-se que uma cidade como Jundiaí tem um valor real de 281,90 enquanto que seu valor estimado foi de 501,41; esta discrepância entre o valor estimado e o valor observado mostra uma extrema dependência de Jundiaí, em relação a São Paulo; ao lado disso, Campinas, com um valor observado de 557,39 teve seu valor estimado em 304,95, o que indica precisamente o contrário, isto é, a medida em que mais de metade da magnitude de Campinas é explicada por São Paulo, mas Campinas tem uma função própria, não explicada diretamente por São Paulo, equivalente a pouco menos da metade de seu tamanho ou capacidade de polarização, sem prejuízo de estar recoberta pela mesma tendência regional de São Paulo.

Por outro lado, a comparação entre o valor observado e o valor estimado de numerosos centros recobertos pela tendência regional de São Paulo, mostra bem algumas características do sistema de localidades centrais. Enquanto Assis tem um tamanho observado de 50,21 e estimado de 5,89 ou Presidente Prudente 100,06 e -23,35, ou Ribeirão Preto 317,82 e 58,97. Araras tem 82,66 e 172,80, Lorena tem 0,44 e 133,25 e Guaratinguetá tem -4,18 e 146,37; por outro lado, Rio Claro tem 154,96 e 164,76 mostrando, nos primeiros exemplos, um grau de independência elevado, nos segundos uma elevada dependência e no último uma posição equilibrada.

A tabela III mostra para os centros urbanos que têm valor estimado acima de zero, — portanto explicados total ou parcialmente por São Paulo — os valores observados e os estimados, podendo-se, assim, verificar aqueles centros de maior ou menor independência relativa.

É claro que uma cidade como Rio de Janeiro tem um valor estimado — que, embora positivo, é de 18,77 para um valor observado de 2.576,88, ou seja menos de 1% de sua magnitude — mínimo, situando-se muitíssimo acima da reta da regressão, indicando, desta maneira, completa independência em relação a São Paulo; Curitiba, por igual, tem um tamanho inicial de 348,31 e estimado de 19,46 ou seja em torno de 5%, bastante independente, embora menos que Rio de Janeiro.

Observe-se que a linha zero passa entre Uberaba e Uberlândia, entre Conselheiro Lafaiete e Belo Horizonte, entre Teresópolis e Campos, e em São Paulo, entre Assis e Presidente Prudente, entre São José do Rio Preto e Araçatuba e entre Joinville e Florianópolis, para o sul.

Além de Jundiaí, Taubaté, São José dos Campos, Americana, Araras, etc., têm tamanho inferior observado; nas três primeiras, a proximidade de São Paulo indica elevada dependência; nas duas outras elas significam dependência, mas, no caso, ao mesmo tempo de São Paulo e Campinas, que é um centro regional importante. É que o processo de polarização, com sua óbvia implicação na estrutura espacial, tem estreitas relações com o sistema de localidades centrais.

O segundo pólo identificado foi, também, conforme as expectativas, o do Rio de Janeiro, porém explicando apenas 16,4% do total, o que somado a São Paulo totaliza 74% do total. O mesmo fenômeno se observa na área do Rio de Janeiro, em que Juiz de Fora está numa posição em que os valores estimado e observado estão muito próximos

um do outro, ao passo que Teresópolis apresenta valor estimado muito acima do observado, colocando assim as duas cidades, a primeira no limite entre o dependente e o independente e a segunda totalmente dependente (ver tabela IV).

TABELA V
Centros polarizados por Porto Alegre

CIDADES	VALOR	TREND	RESÍDUO
Porto Alegre.....	818,95	778,43	40,52
Caxias do Sul.....	197,56	96,92	100,64
Santa Cruz do Sul.....	-18,52	72,99	-91,51
Vacaria.....	-87,63	59,19	-146,82
Cachoeira do Sul.....	-33,21	56,44	-89,65
Pelotas.....	238,11	46,20	191,90
Passo Fundo.....	49,38	44,09	5,29
Criciúma.....	-107,76	40,35	-148,12
Carazinho.....	-9,04	39,86	-48,90
Lajes.....	-80,17	38,68	-118,85
Santa Maria.....	160,75	35,35	125,40
Irechim.....	6,51	34,93	-28,42
Tubarão.....	-97,91	33,35	-131,25
Cruz Alta.....	40,62	31,58	9,03
Itapira.....	-176,13	30,78	-206,91
Laguna.....	-176,13	30,78	-206,91
São Gabriel.....	-83,98	28,46	-112,44
Bagé.....	36,21	27,89	8,32
Ijuí.....	42,83	27,72	15,11
Santo Ângelo.....	1,06	23,89	-22,83
Florianópolis.....	88,97	22,59	66,38
Rosário do Sul.....	-28,76	22,02	-50,78
Santiago.....	-59,95	21,62	-81,57
Brusque.....	-103,14	21,24	-124,38
Blumenau.....	107,85	20,83	87,02
União da Vitória.....	-90,04	20,78	-110,82
Itajaí.....	-89,17	18,54	-107,71
Dom Pedrito.....	-19,35	16,74	-36,09
Santana do Livramento.....	88,16	16,22	71,95
Joinville.....	54,34	15,71	38,63
Alegrete.....	-17,71	14,95	-32,66
Curitiba.....	330,99	14,57	316,42
São Borja.....	-74,75	12,31	-87,06
Paranaguá.....	-51,93	11,90	-63,83
Ponta Grossa.....	-17,91	11,68	-29,59
Uruguaiana.....	56,30	7,48	48,82
Apucarana.....	-53,19	4,69	-57,89
Arapongas.....	-56,27	4,10	-60,37
Maringá.....	50,62	3,84	46,79
Londrina.....	65,98	3,71	62,27
Cornélio Procopio.....	-67,22	3,11	-70,34
Paranavaí.....	-9,72	2,36	-12,08
Itapetininga.....	-157,81	1,96	-159,77
Ourinhos.....	-43,99	1,95	-45,93
Avaré.....	-72,57	1,56	-74,13
Assis.....	50,30	1,22	49,08
Tatuf.....	-191,57	0,95	-192,52
Sorocaba.....	-62,22	0,79	-63,01
Botucatu.....	53,08	0,32	52,76
Santos.....	203,00	-0,10	203,11
Itu.....	-159,28	-0,11	-159,17
Presidente Prudente.....	125,45	-0,39	125,83
Marília.....	53,60	-0,40	54,00
São Paulo.....	231,91	-0,49	232,39
Garça.....	-54,41	-0,56	-53,85

O terceiro pólo, Porto Alegre, explica mais 2,3%, o que já representa uma diferença enorme, na realidade maior que a existente entre São Paulo e Rio de Janeiro.

Após a identificação dos dois primeiros pólos, Porto Alegre apresenta um valor observado (o valor, menos os resíduos), de 818,95, em contraposição a um valor inicial de 756,38, essencialmente o mesmo; o valor estimado foi de 778,47, portanto, com uma discrepância entre um e outro praticamente nula.

Caxias do Sul, Pelotas e Santa Maria apresentam valores estimados bem inferiores aos valores observados, indicando assim a maior independência destes centros, mesmo considerados recobertos pela mesma tendência regional de Porto Alegre (veja-se a tabela V). Enquanto isso Bagé tem os dois valores quase iguais, o mesmo ocorrendo com Passo Fundo, enquanto que Uruguaiana tem valor estimado bem abaixo do valor observado e Alegrete tem valor estimado bem acima do observado, o mesmo ocorrendo com Dom Pedrito, Rosário do Sul, Santiago, Santa Cruz do Sul etc., o que mostra os centros da Campanha, todos menores que sua estimativa, como função da distância para Porto Alegre.

O quarto pólo identificado foi Belo Horizonte com um poder de explicação muito menor (0,7%), o que pode ser atribuído, simultaneamente, ao fato de estar competindo com São Paulo e Rio, de um lado e de outro, porque Porto Alegre é realmente um subcentro do núcleo central de desenvolvimento brasileiro.

Estes quatro pólos são, como se verifica pelo seu tamanho funcional, as quatro maiores metrópoles brasileiras; a diferença entre Belo Horizonte e Recife é muito pequena, compensada pela rede urbana mais densa.

4 — A rede urbana brasileira: uma análise interpretativa e comparativa de vários níveis de resolução, na definição do sistema espacial e do processo de desenvolvimento

A moderna Geografia tem, simultaneamente, e quase que por via de consequência, um caráter multivariado e um fundamento sistêmico, e combina as necessidades de uma compreensão transversal-espacial (a rigor, quase que, também, simultaneamente transversal-espacial e cultural) dos padrões de organização das atividades humanas num espaço considerado e de uma compreensão da natureza do processo de mudança, num sentido longitudinal-temporal; e é isso, especificamente, em relação à Geografia Urbana, que afirma BRIAN BERRY em seu excelente artigo * ao dizer que a estrutura urbana, às vezes, não muda, porque as mesmas pessoas continuam entrando e outras saindo, em um sistema de fluxos que mantém um estado organizado por um período (*steady-state*), mas ao serem analisados ao longo de um tempo, acaba por se identificarem transformações significativas no sistema. É BERRY ainda quem diz ⁵⁵, que, mesmo sem a necessidade de voltar à planície uniforme, pode-se ordenar um sistema complexo:

- 1) Criando uma tipologia, classificando e organizando exemplos;
- 2) definindo traços comuns do processo de desenvolvimento, a despeito de muitas diferenças entre tipos.

* A Paradigm for Modern Geography, op. cit.

“Neste trabalho fazemos ambas as coisas, mas as tipologias são indicadas como resultados lógicos dos processos de crescimento. O caminho é na direção de uma teoria geral de campo, distanciando-se dos sintomas e síndromas de sintomas e focalizando em processos, que tratam de interações de elementos, incluindo a forma como o sistema se tornou o que é, como funciona, persiste e muda” pp. 258.

Uma tipologia de cidades, seja por via de uma hierarquia baseada na concepção *Rank-Size*, usando apenas o volume total da população ou outra medida semelhante, seja por via de um sistema de classificação que abandone a medida de tamanho, fixando-se nas estruturas que exibem traços comuns relativos, no caso das 209 cidades brasileiras tomadas como o universo urbano nacional, mostra precisamente isso.

De um lado, a hierarquia funcional mostra bem a dissimetria no sistema, que veio evoluindo de um sistema de duas metrópoles regionais Rio e São Paulo (porque não dizer, a rigor, que veio de uma metrópole nacional, Rio de Janeiro, longamente estabelecida como a capital política, econômica e administrativa do país), para duas metrópoles nacionais (Rio e São Paulo), na direção, de novo, de uma só metrópole nacional, São Paulo, centro do sistema econômico; inicialmente, um processo de *deviation correcting mechanism* foi funcionando ao longo da transferência do centro de decisões econômicas para São Paulo, em função do que HARVEY PERLOFF chama de “*recursos que contam e que constituem os recursos urbanos baseados nas determinantes da demanda final em termos de preferências do consumidor, distribuição da renda e na organização corrente de tecnologia da produção*”⁵⁶. pp. 258.

Diferentemente do que ocorreu nos Estados Unidos, em que Nova York “foi o único centro colonial que tinha as vantagens de boas conexões interiores para exportações e importações” op. cit. pp. 259, no período mercantil da economia americana, e “cimentou sua dominância por acentuação de seu papel financeiro, empresarial e centro manufatureiro especializado”, no período de transformação industrial, no caso brasileiro a situação não se repetiu. Segundo BERRY “*aquele coração industrial tornou-se não somente o centro de indústria pesada do país* (BERRY estende o *heartland* à área que se desenvolveu para oeste de Nova York até os depósitos de minério de ferro do Lago Superior, mas transformou-se, desde então, no centro de demanda nacional, determinando padrões de acessibilidades aos mercados”, pp. 264 op. cit.

O Rio de Janeiro era o centro de importações, e, enquanto os recursos naturais “que contam” eram recursos minerais da área do interior de Minas, ou mesmo o café, de parte do Vale do Paraíba, foi sempre a capital econômica e político-administrativa do país; entretanto, à medida que o café foi marchando para oeste, São Paulo foi se tornando o centro de intermediação entre o interior que produzia café e o porto de Santos, que se transformou no principal porto de exportação. Uma colonização européia, com antecedentes culturais de poupança, foi gerando progressivamente os recursos para a arrancada industrial; o período de pós-Guerra trouxe recursos adicionais que, encontrando um núcleo já atrativo para localização industrial, foi, pela via do conhecido mecanismo de “causação cumulativa circular”, reforçando e mantendo as relações deste coração industrial com seu vasto interior — o núcleo e a periferia — e novos centros foram emergindo, assim, em consequência, com o crescimento geral da economia. São Paulo foi emergindo como o centro urbano de liderança nacional, atin-

gindo e ultrapassando Rio de Janeiro, desde 1940, e já é, agora, definitivamente, a metrópole nacional. E, precisamente, pelas transformações industriais, pois em análise realizada sobre o processo de polarização comparado dos centros industriais e dos mesmos pelas suas funções urbanas globais, vimos que São Paulo tinha uma função urbana regional mais importante que a nacional, mas uma função industrial nacional mais importante que a regional⁵⁷. Ao mesmo tempo uma análise de ecologia fatorial de 153 cidades industriais brasileiras, mostra, de forma muito clara, a concentração industrial ao redor de São Paulo, reflexo óbvio do processo de industrialização.

A comparação dos gráficos de *Rank-Size* nos diferentes períodos, apresentada na análise das cinquenta cidades, mostra bem que, ao nível das metrópoles, observa-se uma dissimetria evidente em relação ao nível abaixo das metrópoles, obviamente associada ao processo industrial que se está desenvolvendo nas referidas metrópoles. E São Paulo, por ser a principal, começou a ampliar a faixa; ao mesmo tempo, por expansão e, provavelmente, por *filtering* dow, de indústrias que ficaram abaixo do nível de competição salarial e locacional. Tanto é assim que a análise da rede urbana do Sudeste já indica claramente uma bipolarização industrial-comercial, com predomínio de indústrias de base agrícola, do tipo óleos vegetais, carne, beneficiamento de produtos agrícolas, açúcar, etc., que já não têm condições de competição no interior da área metropolitana de São Paulo.

Outros centros foram surgindo, embora, como acentua BERRY, “em cada caso as condições básicas de crescimento regional são estabelecidas pelo coração industrial”, como ele funcionou como “um nível para sucessivos desenvolvimentos de novas regiões periféricas, alcançando-as à medida que necessidades de insumos se expandem, e por esta via induzem especialização regional, num contexto nacional”. No mesmo nível de argumento, acrescenta BERRY, “o coração industrial experimenta uma especialização urbano industrial cumulativa, enquanto que os diferentes interiores encontram vantagens competitivas-comparativas, baseadas em estreita e intensiva especialização nos recursos de alguns subsetores, diversificando apenas se a extensão da especialização permitir o alcance de uma economia de escala. Fluxos de matérias-primas na direção do núcleo e de produtos acabados a partir do núcleo, articulam o conjunto”, pp. 265⁵⁸. Centros como Sorocaba e Votorantim, Piracicaba, Jundiaí, Joinville, Caxias do Sul, etc., são centros que se especializaram dentro deste contexto, seja, via subsector açúcar, vinho, alumínio, seja como no caso de Joinville, em tubos de ferro, etc. Até mesmo a periferia da área metropolitana de Porto Alegre alcançou mercado nacional e já agora internacional, através da especialização na produção de calçados, chegando ao ponto de começar a inovar em termos de qualidade e forma.

No caso brasileiro, como dissemos, as transformações industriais, ao invés de reiterarem a posição da metrópole mercantil que foi o Rio de Janeiro, fizeram girar o centro para São Paulo, progressivamente é verdade, mas já hoje de forma incontestável. É claro que não se pretende aqui insinuar que o Rio de Janeiro deixou de ser metrópole nacional, mas apenas que o processo que BERRY costuma chamar de *correcting deviation process* do gigantismo do Rio de Janeiro em relação ao resto de sistema, já se transformou em um *deviation amplifying process*, quase que a indicar a necessidade de um processo de correção, em sentido inverso; Rio de Janeiro ainda é uma metrópole nacional, mas não comanda mais o processo econômico, embora uma evolução no sentido

de centro de serviços e de tecnologia possa ser antevista para o Rio de Janeiro, à maneira de Boston, por exemplo, nos estados Unidos.

O outro lado do problema da comparação entre o papel das duas metrópoles refere-se à extensão da área de influência das mesmas, fato que foi analisado com mais detalhe em outro estudo⁵⁹ e muito bem definido e delimitado na *Divisão Regional do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas* *; a área de influência de São Paulo é muito maior que a do Rio de Janeiro e o número de relacionamentos com as áreas respectivas é muito maior para São Paulo que para o Rio, tanto no plano nacional como no regional; mas a função nacional do Rio é mais importante que a regional; Rio de Janeiro começou como metrópole nacional e é metrópole regional quase que por via de consequência, ao passo que São Paulo começou centro regional, capital regional, metrópole regional e por fim metrópole nacional incontestada em sua liderança do processo de desenvolvimento da rede urbana e associada a ela, do próprio processo de desenvolvimento nacional.

Dentro das concepções inicialmente expostas dos efeitos de fluência e polarização de um centro urbano, efeitos muito difíceis de medir a não ser ao longo de um período de tempo (os efeitos são obviamente longitudinais), São Paulo realiza esta função de fluência (*trickling down on spreading effects*) sobre o sistema mais próximo, que ele organiza e comanda de forma muito direta, porém em graus diferentes de intensidade. Sobre um conjunto de cidades que vai desde os de sua própria área metropolitana, mais Jundiaí, Campinas, Limeira, Araras, numa direção, Sorocaba em outra ou Piracicaba, ou mesmo Taubaté, São José dos Campos, até Santos, Cubatão, etc., formando quase que um sistema estelar, num raio entre 100 a 200 quilômetros, a sua ação é intensa, simultaneamente como centro urbano de prestação de serviços de nível metropolitano e como núcleo de uma concentração industrial — a mais forte da América Latina — produtor e consumidor, com suas múltiplas consequências de ligações e de auto-sustentação. Observe-se que este cinturão tem, também, uma estrutura essencialmente industrial, elevados níveis de renda, cidades bem equipadas, alto *status* socioeconômico; muitos destes centros já produzem mercadorias para o mercado nacional e, portanto, constituem aquele coração industrial mencionado por BERRY.

Mas o seu efeito propaga-se, como ondas em um campo magnético (o chamado *urban field* que BERRY e FRIEDMAN mencionam numerosas vezes), para além do “coração industrial”, e centros como Ribeirão Preto ou mesmo São José do Rio Preto, de um lado, ou Londrina, Presidente Prudente, de outro, ou mesmo até Barretos ou Uberlândia—Uberaba, e numerosos outros no sul de Minas Gerais refletem a ação organizadora fluente de São Paulo, o que pode ser visto não só nos próprios resultados da presente análise de 209 cidades, mas, principalmente, na realizada nas 170 cidades do Sudeste do Brasil, no capítulo antes mencionado da *Geografia do Brasil*, de autoria de ROBERTO LOBATO.

É importante salientar, por exemplo, que uma cidade como Ribeirão Preto, depois das nove metrópoles e Santos e Campinas, é a cidade do sistema que apresenta maior tamanho funcional e estando colocada fora do cinturão industrial, constitui e representa um centro de prestação de serviços e comércio (sem prejuízo de importantes funções industriais); portanto, depois das metrópoles, as cidades de maior ta-

* Divisão Regional do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas — Departamento de Geografia da Fundação IBGE, 1971.

manho funcional estão na área imediata de São Paulo, pois a seguinte é Jundiaí, maior mesmo que Juiz de Fora, a maior cidade, em tamanho funcional, da área do Rio de Janeiro.

É importante salientar na diferenciação entre os fatores II e III da análise destas 209 cidades, que toda a área comandada mais de perto por São Paulo (a rigor todo o Estado e partes de Minas Gerais, Estado do Rio e Paraná), apresenta valores positivos no fator II (como indicamos anteriormente, o mais alto nível de desenvolvimento, segundo este fator, é dado por valores negativos, uma vez que as correlações são negativas); já no fator III, que associa o nível de desenvolvimento a uma infra-estrutura socioeconômico, aponta valores positivos para numerosas cidades (no caso do fator III, as correlações são positivas, portanto os mais elevados valores de desenvolvimento na infra-estrutura socioeconômica são revelados por *scores* positivos), que têm valores positivos no fator II. A inferência que se pretende tirar daí, é a de que muitas cidades que ainda não alcançaram um nível de desenvolvimento mais elevado, dispõem, entretanto, de uma infra-estrutura socioeconômica adequada, apenas associada a uma menor acessibilidade, concebida como um número menor de centros, num raio de 100 e 200 quilômetros, e menor distância para a metrópole mais próxima, a uma estrutura urbana do tipo prestação de serviços e de comércio, e a indústrias chamadas tradicionais (apenas porque o que se convencionou chamar de tradicional é o setor têxtil e alimentar), mais apoiadas na economia rural do oeste de São Paulo, sul de Minas Gerais e Norte do Paraná. Na realidade a implicação da inferência derivada é a de que nestas cidades, os mecanismos de *trickling-down* estão funcionando, e as vantagens locais estão criando e desenvolvendo centros industriais especializados na região (frigoríficos, óleos vegetais, até mesmo têxteis e alimentares).

Objetivando criar uma tipologia de cidades, que seja o resultado natural do processo de desenvolvimento⁶⁰, utilizamos o resultado da presente análise em um agrupamento das cidades, isolando, de um lado, o fator tamanho funcional e, de outro, os demais fatores que caracterizam a estrutura funcional (fatores de II até o X); o fator tamanho funcional, conforme foi explicado anteriormente, é responsável por 30% da variação, e os restantes por mais 40% (Ver tabela VI).

O processo brasileiro de desenvolvimento afetou o sistema de cidades (quase que na mesma medida em que a recíproca é verdadeira), especialmente ao longo de três medidas básicas:

1 — O tamanho das cidades, que foi resultado direto do processo de crescimento e da tendência centralizante exportadora da economia, ao longo de um extenso período de tempo. Recife, Salvador, Rio e São Paulo foram os focos polarizadores desta tendência histórica.

2 — O *status* econômico das cidades e de seus habitantes, resultado lógico do processo de desenvolvimento, na medida em que se diferencia crescimento do desenvolvimento, o último afetando a estrutura propriamente dita, gerando uma economia do tipo centro-periferia, na qual o foco principal passa a ser São Paulo (com nítida extensão para o Rio e já tendência clara para expandir-se na direção de Porto Alegre), o que pode ser explicitamente verificado na correlação das variáveis de desenvolvimento e de densidade da rede urbana com distâncias para Porto Alegre e São Paulo e correlação negativa para Recife.

3 — O *status* socioeconômico (uma espécie de atenuação do *status* econômico associado ao *status* social propriamente dito), que parece obviamente associado à tradição paternalista do Estado brasileiro (aí, no caso especificamente dos Estados), uma vez que coloca quase todas as capitais dos Estados (como foi assinalado na análise do fator III) a níveis de equipamento urbano do tipo infra-estrutura social, relativamente elevados — sem dúvida bem mais elevados que seus *hinterlands* mais próximos. Esta tendência tradicional está tendo continuidade, atualmente, sob uma forma um tanto diferente, não só com equipamento urbano propriamente dito (serviços de água, esgoto, energia, etc.), mas, também, e principalmente, pela modernização do setor administrativo governamental, bancos de desenvolvimento, conselhos de planejamento, entre outras instituições, que vão concentrando na capital estadual um poder de decisão muito acima do derivado da presença do governo propriamente dito.

Estas forças (na realidade muito numerosas e sintetizadas em três correntes fundamentais), semelhantemente ao que parece estar ocorrendo em muitas outras regiões do mundo, moldam o sistema econômico brasileiro em um modelo centro-periferia bem nítido, com uma visível concentração do desenvolvimento no núcleo, mas já visivelmente com algumas expansões para fora. Aquela tendência de reforçar a posição das capitais de Estado (e mais ainda as de capitais regionais do tipo Recife, por exemplo), vai criando núcleos secundários, que, no caso do Nordeste, são ainda reforçados por esforços deliberados do Governo federal via incentivos fiscais.

Isto torna o modelo centro-periferia brasileiro dividido em duas regiões básicas — uma desenvolvida e outra subdesenvolvida —, mas ambas subdivididas em duas outras, formando um sistema com quatro unidades espaciais:

1 — Um núcleo básico desenvolvido, mais desenvolvido em seu *score* industrial e dinâmico, aqui definido como o Núcleo central, que, no caso particular, ainda contém um subnúcleo.

2 — Uma periferia imediata a este Núcleo central, diferenciada, tanto pela intensidade do processo de industrialização, como pela sua posição periférica em relação ao núcleo urbano mais importante.

3 — Um Núcleo secundário, desenvolvendo-se no Nordeste, baseado, simultaneamente, numa infra-estrutura urbana de serviços de natureza mais social que econômica e no esforço governamental via incentivos fiscais.

4 — A periferia nacional, remota, subdesenvolvida e com uma rede urbana muito fluida e irregular.

1 — O núcleo central e seu subnúcleo

As cidades do Núcleo central, cujo centro dinâmico é São Paulo, seu principal pólo, caracterizado, em primeiro lugar, pela presença próxima das duas metrópoles nacionais do Brasil e mais ainda por Belo Horizonte, de um lado, e por Porto Alegre, de outro, constituindo seu subnúcleo e, ainda, Curitiba, metrópole regional, dependente de São Paulo, com, ao mesmo tempo, elevados níveis de renda, estrutura industrial bem caracterizada, constituem uma rede bem densa e estão bem próximas a São Paulo. Elas se distribuem em um pequeno sistema de localidades centrais, umas bem próximas à metrópole paulista e com funções absorvidas (Jundiaí, São José dos Campos), outras, com

alguma dependência e com funções regionais nítidas (Campinas, Ribeirão Preto, Bauru, etc.), o que ocorre também na área do Rio, embora não na de Belo Horizonte. Juiz de Fora exerce uma função semelhante a Campinas; Petrópolis e Teresópolis são centros com funções absorvidas. De um lado, estas características são reveladas por *scores* elevados tanto no fator II como no fator III, valendo notar-se que cidades como Campinas têm *scores* elevados nos dois fatores, enquanto que uma cidade como Jundiaí tem *score* bem mais elevado no fator II que no III, indicando, quanto a este último, a absorção de funções pela metrópole, situada a curta distância da mesma. De um lado, a análise *optimal origin point* mostrou bem o alto tamanho estimado para Jundiaí face ao seu tamanho funcional bem menor, indicando sua extrema dependência (veja-se capítulo polarização); de outro lado, uma cidade como Campinas ou Ribeirão Preto, embora situadas na faixa de mesma tendência regional que São Paulo, apresentam valores estimados bem menores que seu tamanho funcional, indicando sua relativa dependência, associada à função regional importante.

A diferença entre São Paulo e Rio aparece também nítida, não só pela própria densidade da rede urbana em torno de cada uma, mas, também, pela existência de um número menor de centros em sua área de influência, com tamanhos próximos ou abaixo do nível de mesma tendência regional, o que indica que, na área do Rio, os centros são em menor número ou suficientemente distantes para adquirirem uma certa independência.

No subnúcleo de Porto Alegre aparecem logo três núcleos urbanos distintos — Caxias do Sul, Santa Maria e Pelotas/Rio Grande — que se colam de maneira diferente; o primeiro como o centro industrial mais importante, com *scores* mais elevados tanto no fator referente à especialização industrial como no de *status* econômico e eficiência industrial, o segundo com *score* elevado no fator III (*status* socioeconômico), mais típico de localidades centrais bem equipadas, particularmente nos serviços médico-educacionais; o terceiro centro — Pelotas/Rio Grande — aparece inicialmente maior no fator tamanho funcional, uma vez que a junção de duas cidades aumentaria seus valores absolutos de muito, e com valores elevados negativos no fator IV (não é um centro industrial), no VII, desde que é centro de indústria tradicional (setor alimentar sobretudo), embora, e por ser indústria alimentar moderna, tenha *scores* relativamente elevados no fator V. De qualquer maneira, são os centros que refletem a ação de Porto Alegre sobre a economia do Rio Grande do Sul e suas relações com seu ambiente externo — no caso não só São Paulo, mas também o resto do Brasil e o exterior, uma vez que o porto do Rio Grande é exportador.

É claro que ao agruparem-se as cidades por um índice de similaridade global, baseado nos sete fatores mais importantes, o Núcleo central não aparece como um agrupamento homogêneo de cidades, embora muitas cidades do cinturão industrial de São Paulo se agrupem logo, tais como Limeira, Rio Claro, São Carlos, Piracicaba, Bauru, São José dos Campos, além de outras; e ainda Caxias do Sul e Joinville, na área entre Porto Alegre e São Paulo, e até mesmo São Paulo com Campinas, antes mesmo de São Paulo juntar-se ao Rio de Janeiro (recorde-se que não estamos usando tamanho funcional). Como já ficou assinalado anteriormente são os valores no fator II que comandam a diferenciação entre centro e periferia, embora o fator III seja complementar e fundamental na definição do núcleo secundário na periferia.

A periferia imediata ao Núcleo central a rigor delimitada pela isolinha de valor zero no fator II e/ou, simultaneamente, pela isolinha de valor 5,0 no fator III constitui a zona de contacto imediato com o núcleo básico e tem características e variações significativas. Uma de suas características associadas é a de ter *scores* negativos no fator VII, que distingue os centros de indústria tradicional, mas *scores* positivos no fator V, que define a eficiência do setor industrial, o que é significativo no sentido de mostrar os efeitos de *trickling down* da metrópole sobre a sua área de influência direta, porém não imediata. É o seu segundo círculo, bem caracterizado na análise *optimal point*, com valores superiores a zero na regressão feita em função de distâncias para São Paulo. Tal fato é bastante lógico, primeiro porque já no fator II uma das variáveis significativas foi distância para São Paulo, e densidade da rede urbana (número de centros em um raio de 100 e 200 quilômetros). Parece importante salientar que, embora este núcleo central inclua São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, na análise do *optimal origin point*, verifica-se que tanto a área de Rio de Janeiro como a de Belo Horizonte são substancialmente menores que a de São Paulo; tanto uma como a outra, parece óbvio, têm um efeito de *trickling down* sobre seu *hinterland* bastante pequeno, comparado com São Paulo. No caso brasileiro, parece-nos que este efeito precisa ser entendido, ao mesmo tempo como o crescimento da área metropolitana e alcance de tetos salariais e custos locacionais competitivos na mesma — que levem ao mecanismo descrito por Thompson como de *Filtering down* (e que é transferência de indústrias já não mais competitivas) — mas também como a própria instalação de indústrias novas, orientadas para matérias-primas agrícolas (óleo de algodão, café solúvel, mobiliário, etc.), nas quais possa haver um ganho substancial em transporte do produto intermediário, ao invés do produto primário.

Quando dissemos que esta área era delimitada simultaneamente pela isolinha de valor zero no fator II e 5,0 no fator III, ela tem um significado de mostrar um certo isomorfismo entre a periferia imediata e o núcleo secundário do Nordeste, e mesmo a diferença entre a periferia imediata de São Paulo e a do subnúcleo de Porto Alegre. Por exemplo, Campinas e Ribeirão Preto têm ambas, no fator III, um *score* superior a 15,0; Juiz de Fora tem 11,32 e Caxias do Sul tem 7,80, embora Santa Maria tenha 11,36. Estes valores mostram bem a ação mais intensa de São Paulo, e Rio de Janeiro, a seguir, quase igual a de Porto Alegre. Eles ajudam, numa certa medida, a corroborar a tese discutida no estudo sobre os “Pólos de Desenvolvimento no Brasil”⁶¹, de que Rio de Janeiro é muito mais uma metrópole nacional do que regional, ao contrário de São Paulo, que, apesar de ser a principal metrópole nacional, é ainda mais significativa no plano regional do que no nacional.

Dois tipos de cidades aparecem na periferia imediata, classificados segundo os sete fatores de estrutura, de forma mais ou menos uniforme, embora espacialmente separados. O primeiro grupo é o de cidades do Sul, desde Londrina, Ponta Grossa ou mesmo Curitiba, até Carazinho, Passo Fundo, Uruguaiana e ainda Florianópolis e Santa Maria que formam um pequeno subgrupo isolado; junto com estas cidades do Sul ainda aparecem Andradina, Ourinhos, Tupã, Marília, Garça, Votuporanga, em São Paulo, Goânia, Cuiabá, Anápolis Araxá e

Ituiutaba no Centro-Oeste e mesmo algumas do Nordeste, como Salvador, Arcoverde, etc.

Mas, por outro lado, um elevado número de cidades do Nordeste se agrupa, incluindo Fortaleza, Recife, as cidades de João Pessoa, Maceió, Campina Grande, Aracaju, Belém, Natal, São Luís, etc., bem como outras do tipo Teresina, Feira de Santana, Juazeiro do Norte, Jequié, Governador Valadares, Teófilo Otoni, Garanhuns, Guarabina, etc. A estas se juntam algumas cidades do Centro-Sul, tais como Muriaé, Passos, Patos de Minas, Santos Dumont, Ubá, ou no Sul, como Cachoeira do Sul, Lajes, Vacaria, São Borja, Santo Ângelo, Lagunas, Itajaí, União da Vitória, etc.

Nestes agrupamentos se encontram, ao mesmo tempo, cidades da periferia imediata do núcleo paulista e outras do núcleo secundário do Nordeste, que apresentam aquela isomorfia já assinalada e que se reflete na classificação taxonômica.

3 — O Núcleo Secundário do Nordeste

Rigorosamente este núcleo secundário faz parte da periferia nacional, com *scores* positivos elevados no fator II, portanto caracterizada por uma rede urbana pouco densa, longe de São Paulo (e por isso perto de Recife, conforme se vê nos valores do fator VI), baixa capacidade aquisitiva, indústrias tradicionais pouco eficientes, etc.; entretanto, as capitais de Estados do Nordeste, principalmente Salvador e Recife, apresentam *scores* positivos no fator III o que as distinguiria daquelas, a partir de Fortaleza e São Luís que têm valores negativos neste fator: Este núcleo secundário constituiria uma faixa estreita até Natal, mas não inclui sequer Campina Grande (-0,25, no fator III), nem Feira de Santa (-4,25), ou Caruaru (-2,4) e de novo indicando um efeito maior de Recife sobre Caruaru do que de Salvador sobre Feira de Santana, já que Campina Grande tem características diferentes, não subordinando-se a João Pessoa diretamente, e, sim, talvez mais a Recife. Em relação a este núcleo secundário, torna-se necessário fazer algumas observações. A primeira é a de que a unidade observacional foi área metropolitana, e Recife inclui Paulista, Cabo, Igarapu, Olinda, etc. Nesse caso, de um lado, os valores daquelas localidades — onde o processo industrial renovador, via incentivos fiscais, está sendo mais ativo — aparecem diluídos no conjunto Recife, mais tradicional, menos eficiente, porém maior. A segunda é a de que os dados de eficiência, por exemplo, são de 1960 e não incluem as indústrias novas, muito mais eficientes, e precisamente localizadas naquelas localidades da área metropolitana de Recife. O mesmo é válido para Salvador e o centro industrial de Aratu. Ambos os comentários reforçam a tese do núcleo secundário, pois dados mais recentes mostrariam, certamente, valores mais elevados, embora ainda não venham a ser suficientes a transformá-los em centros industriais, desde que nem mesmo Rio de Janeiro o é.

O fator VI da análise oferece uma evidência importante para a não inclusão de Fortaleza neste núcleo secundário: é o fato de que neste fator, a distância para Recife é a variável mais significativa, sendo muito secundária a estrutura comercial da cidade. Mesmo assim, a diferença foi tão importante, que mesmo Recife tendo distância zero, os *scores* das duas cidades neste fator são quase iguais (6,69, para Recife, e 6,62, para Fortaleza).

4 — A Periferia Nacional

Esta é a região mais remota e mais atrasada, onde os valores no fator II são os mais elevados (*scores* positivos indicam baixos padrões de desenvolvimento), com Teresina, cujo *score* é de 7,41, São Luís, de 6,01, Parnaíba de 10,06, Vitória da Conquista, de 7,29, Cajazeiras com 7,80, Caxias, no Maranhão, com 10,65 e Floriano, no Piauí, é de 8,01. De todas estas cidades a única que tem valor próximo ao zero no fator III é São Luís, e ainda assim o valor é negativo. Todas as outras têm valor negativo alto (Teresina com -3,24, ou Parnaíba com -7,30). Na Amazônia, Santarém apresenta valor -8,49 no fator III e 10,45 no fator II, ao lado de Macapá com 9,18, no fator II e -6,20 no fator III. Apenas Belém e Manaus escapam aos valores negativos.

TABELA VI
Índices de similaridade
Seqüência de formação de pares

CIDADES		ÍNDICES
Belém	Natal	0,664
Arapongas	Cornélio Procópio	0,689
Teófilo Otoni	Patos de Minas	0,693
Caicó	Laguna	0,702
Erechim	Carazinho	0,705
Timbaíba	Santo Amaro	0,717
Tupã	Votuporanga	0,732
Jaci	Batatais	0,744
Vitória da Conquista	Floriano	0,745
Bagé	Uruguaiana	0,749
Passos	Ponte Nova	0,753
Governador Valadares	Caçoeiro do Itapemirim	0,761
Governador Valadares	Itajaí	0,683
Parnaíba	Porto Velho	0,783
Jaú	Piraquanga	0,783
Iguatu	Rio Branco	0,810
Cachoeira do Sul	Muriae	0,813
Governador Valadares	União da Vitória	0,822
Arapongas	Apucarana	0,822
João Pessoa	Maceió	0,842
Juazeiro do Norte	Teófilo Otoni	0,851
Penedo	Propriá	0,889
Itabuna	São Borja	0,908
São Gabriel	Itaperuna	0,913
Parnaíba	Santarém	0,915
Campina Grande	João Pessoa	0,923
Garanhuns	Guarabira	0,930
Sobral	Iguatu	0,946
Campos	Patos	0,951
Timbaíba	Valença (BA)	0,952
Moreno	Rio Largo	0,958
Jaci	São João da Boa Vista	0,965
Itapetininga	Além Paraíba	0,968
Jequié	Caicó	0,974
Vitória	Passo Fundo	0,974
Governador Valadares	Santo Ângelo	0,977
Anápolis	Cruz Alta	0,978
Tupã	Garça	0,981
Itapetininga	Lavras	0,985
Avaré	Itapetininga	0,994
Palmares	Pesqueira	0,994
Jequié	Itapetina	1,000
Aracaju	Campina Grande	1,003

TABELA VI
Índices de similaridade
Sequência de formação de pares

CIDADES		ÍNDICES
Jequié	Juazeiro	1,004
Anápolis	Santana do Livramento	1,014
Jatú	Jaboticabal	1,020
Bauru	Botucatu	1,020
Itabuna	Santiago	1,032
Andradina	Ituiutaba	1,043
Colatina	Nanuque	1,044
Erechim	Ourinhos	1,052
Parnaíba	Arapiraca	1,059
Jequié	Juazeiro do Norte	1,061
Feira de Santana	Jequié	1,062
Varginha	Birigui	1,076
Ubá	Formiga	1,078
Barbacena	Itajubá	1,092
Limeira	Itu	1,094
Rio Claro	Mogi Mirim	1,104
Governador Valadares	Lajes	1,105
Governador Valadares	Vacaria	1,099
Londrina	Anápolis	1,116
Alagoinhas	Vitória de Santo Antão	1,165
Timbaúba	Palmares	1,170
Catanduva	Varginha	1,174
Bagé	Araguari	1,177
Assis	Lins	1,191
Garanhuns	Penedo	1,204
Alagoinhas	Caratinga	1,206
Sobral	Cajazeiras	1,206
Belo Horizonte	Porto Alegre	1,214
São João del Rei	Tatui	1,216
Três Rios	Pindamonhangaba	1,221
Andradina	Erechim	1,226
Sobral	Paulo Afonso	1,229
Florianópolis	Uberaba	1,230
Ponta Grossa	Vitória	1,235
Cachoeira do Sul	Passos	1,260
Cachoeira do Sul	Macaé	1,177
Governador Valadares	Moçoró	1,271
Cachoeira do Sul	Santos Dumont	1,271
Limeira	Rio Claro	1,288
Fortaleza	Teresina	1,307
Campos	São Gabriel	1,311
Alegrete	Rosário do Sul	1,315
Barbacena	Nova Friburgo	1,318
Barbacena	Bragança Paulista	1,285
Alagoinhas	Sobral	1,318
Parnaíba	Alagoinhas	1,266
Avaré	Sete Lagoas	1,320
Ponta Grossa	Araxá	1,330
Marília	Tupã	1,334
Garanhuns	Palmeira dos Índios	1,336
Vitória da Conquista	Colatina	1,336
Dracena	Oswaldo Cruz	1,340
Campo Grande	Ijuí	1,346
Campos	Garanhuns	1,349
Taubaté	Barbacena	1,364
Cachoeira do Sul	Campo Belo	1,366
Cachoeira do Sul	Ubá	1,331
Bacabal	Caxias	1,366
Catanduva	Bebedouro	1,375
Itabuna	Montes Claros	1,386
Avaré	Guaratinguetá	1,392

TABELA VI
Índices de similaridade
 Sequência de formação de pares

CIDADES		ÍNDICES
Bagé	Arcoverde	1,411
Barretos	Catanduva	1,415
Uberlândia	Barretos	1,409
Timbaúba	Carpina	1,424
Governador Valadares	Tubarão	1,430
Londrina	Andradina	1,433
Pará de Minas	Valença (RJ)	1,452
Taubaté	Jaci	1,459
Londrina	Marília	1,474
Piracicaba	Limeira	1,490
Governador Valadares	Santa Cruz do Sul	1,500
Conselheiro Lafaiete	Lorena	1,502
Belém	Aracaju	1,510
Belém	São Luís	1,369
Campos	Feira de Santana	1,521
Avaré	Três Rios	1,522
Avaré	Conselheiro Lafaiete	1,515
Avaré	Barra do Piraí	1,494
Avaré	Itapira	1,511
Parnaíba	Bacabal	1,525
Alegrete	Dom Pedrito	1,529
Presidente Prudente	Poços de Caldas	1,538
Pelotas	Uberlândia	1,568
Timbaúba	Estância	1,574
Cataguases	Itaúna	1,577
Belém	Recife	1,578
Adamantina	Dracena	1,591
Juiz de Fora	Franca	1,602
Governador Valadares	Itabuna	1,622
Caxias do Sul	Joinville	1,635
Campos	Caruaru	1,637
Campos	Cachoeira do Sul	1,647
Piracicaba	São José dos Campos	1,650
Governador Valadares	Corumbá	1,656
Divinópolis	São João del Rei	1,670
Governador Valadares	Manaus	1,685
Campo Grande	Ponta Grossa	1,687
Parnaíba	Vitória da Conquista	1,704
Salvador	Goiânia	1,743
Salvador	Cuiabá	1,657
Salvador	Campo Grande	1,657
Ribeirão Preto	São José do Rio Preto	1,745
Taubaté	Pouso Alegre	1,746
Pelotas	Araçatuba	1,748
Curitiba	Salvador	1,793
Divinópolis	Cataguases	1,801
Cruzeiro	Jacareí	1,807
Londrina	Bagé	1,826
Alfenas	Pará de Minas	1,859
Campos	Governador Valadares	1,882
Bauru	Juiz de Fora	1,891
Maringá	Arapongas	1,905
Avaré	Alfenas	1,929
Presidente Prudente	Assis	1,933
Timbaúba	Gravatá	1,940
Pelotas	Presidente Prudente	1,943
Florianópolis	Santa Maria	1,959
Piracicaba	São Carlos	2,021
Bauru	Piracicaba	1,965
Sorocaba	Americana	2,059
Timbaúba	Goiânia	2,067

TABELA VI
Índices de similaridade
 Sequência de formação de pares

CIDADES		ÍNDICES
Curitiba	Londrina	2,073
Fortaleza	Campos	2,093
Pelotas	Taubaté	2,134
Avaré	Teresópolis	2,175
Belém	Fortaleza	2,218
Bauru	Araraquara	2,277
São Paulo	Campinas	2,282
Divinópolis	Avaré	2,328
Jundiaí	Sorocaba	2,368
Curvelo	Timbaúba	2,518
Bauru	Pelotas	2,554
Bauru	Caxias do Sul	2,423
Maringá	Adamantina	2,555
Belo Horizonte	Florianópolis	2,593
Alegrete	Três Corações	2,628
Belém	Parnaíba	2,662
Maringá	Alegrete	2,689
Curitiba	Maringá	2,755
Divinópolis	Cruzeiro	2,902
Criciúma	Macapá	2,936
Belém	Criciúma	2,612
Belo Horizonte	Bauru	3,018
Belém	Curvelo	3,044
Jundiaí	Araras	3,045
Belo Horizonte	Divinópolis	3,112
Belém	Limoeiro	3,473
Itabira	Timóteo	3,479
Belo Horizonte	Curitiba	3,602
Rio de Janeiro	São Paulo	3,611
Moreno	Rio Tinto	4,095
João Monlevade	Itabira	4,151
Belo Horizonte	Blumenau	4,201
Rio de Janeiro	Ribeirão Preto	4,299
Belo Horizonte	Brusque	4,574
Belém	Belo Horizonte	4,968
Volta Redonda	João Monlevade	5,038
Rio de Janeiro	Santos	5,307
Belém	Paranaguá	5,353
Jundiaí	Volta Redonda	6,003
Belém	Jundiaí	6,277
Belém	Paranavai	7,353
Belém	Rio de Janeiro	9,259
Belém	Moreno	12,393

ANEXO II

Discriminação das variáveis usadas na análise fatorial de 209 cidades brasileiras

1 — Belém*	66 — Presidente Prudente
2 — Belo Horizonte*	67 — Rio Claro
3 — Curitiba*	68 — São Carlos
4 — Fortaleza*	69 — Teófilo Otoni
5 — Porto Alegre*	70 — Uruguaiana
6 — Recife*	71 — Vitória da Conquista (BA)
7 — Guanabara*	72 — Alagoinhas (BA)
8 — Salvador*	73 — Alegrete (RS)
9 — São Paulo*	74 — Andradina (SP)
10 — Aracaju*	75 — Americana (SP)
11 — Bauru	76 — Araras (SP)
12 — Campina Grande	77 — Araxá (MG)
13 — Campinas	78 — Arapongas (PR)
14 — Campo Grande	79 — Araguari (MG)
15 — Campos	80 — Apucarana (PR)
16 — Caruaru	81 — Assis (SP)
17 — Caxias do Sul	82 — Avaré (SP)
18 — Cuiabá	83 — Barra do Piraí (RJ)
19 — Feira de Santana	84 — Botucatu (SP)
20 — Florianópolis*	85 — Bragança Paulista
21 — Goiânia*	86 — Cataguases (MG)
22 — Governador Valadares	87 — Caratinga (MG)
23 — Itabuna*	88 — Catanduva (SP)
24 — Jequié	89 — Cachoeira do Sul (RS)
25 — João Pessoa*	90 — Cachoeiro do Itapemirim (ES)
26 — Joinville	91 — Colatina (ES)
27 — Juiz de Fora	92 — Conselheiro Lafaiete (MG)
28 — Juazeiro do Norte*	93 — Corumbá (MT)
29 — Jundiá*	94 — Cruz Alta (RS)
30 — Londrina	95 — Cruzeiro (SP)
31 — Maceió	96 — Criciúma (SC)
32 — Manaus*	97 — Curvelo (MG)
33 — Araraquara	98 — Erechim (RS)
34 — Natal*	99 — Guaratinguetá (SP)*
35 — Pelotas*	100 — Garanhuns (PE)
36 — Piracicaba	101 — Itajaí (SC)
37 — Ponta Grossa	102 — Itajubá (MG)
38 — Ribeirão Preto	103 — Itapetininga (SP)
39 — São José dos Campos	104 — Itaúna (MG)
40 — Santa Maria	105 — Itu (SP)
41 — Santos*	106 — Ituiutaba (MG)
42 — S. José do Rio Preto	107 — Jaú (SP)
43 — São Luís	108 — Jacareí (SP)
44 — Sorocaba*	109 — Jaboticabal (SP)
45 — Taubaté	110 — Juazeiro (BA)*
46 — Teresina	111 — Lajes (SC)
47 — Uberaba	112 — Lavras (MG)
48 — Uberlândia	113 — Limoeiro (PE)
49 — Vitória	114 — Lins (SP)
50 — Volta Redonda*	115 — Lorena (SP)
51 — Anápolis	116 — Macapá (AP)
52 — Araçatuba	117 — Moçoró (RN)
53 — Bagé	118 — Muriaé (MG)
54 — Barbacena	119 — Ourinhos (SP)*
55 — Barretos	120 — Patos de Minas (MG)
56 — Blumenau	121 — Passos (MG)
57 — Divinópolis	122 — Paranaguá (PR)
58 — Franca	123 — Patos (PB)
59 — Limeira	124 — Paranavaí (PR)
60 — Marília	125 — Pocos de Caldas (MG)
61 — Maringá	126 — Ponte Nova (MG)
62 — Montes Claros	127 — S. João del Rei (MG)
63 — Nova Friburgo	128 — Santo Ângelo (RS)
64 — Parnaíba	129 — S. João da Boa Vista (SP)
65 — Passo Fundo	130 — Santarém (PA)

ANEXO II

Discriminação das variáveis usadas na análise fatorial de 209 cidades brasileiras

131 — Santana do Livramento (RS)	171 — Guarabira (PB)
132 — Santos Dumont (MG)	172 — Gravatá (PE)
133 — São Borja (RS)	173 — Iguatu (CE)
134 — São Gabriel (RS)	174 — Ijuí (RS)
135 — Sete Lagoas (MG)	175 — Itabira (MG)
136 — Sobral (CE)	176 — Itaperuna (RJ)
137 — Tatuí (SP)	177 — Itapetinga (BA)
138 — Teresópolis	178 — Itapira (SP)
139 — Timbaúba (PE)	179 — Laguna (SC)
140 — Tupã (SP)	180 — Macaé (RJ)
141 — Três Rios (RJ)	181 — Mogi-Mirim (SP)
142 — Tubarão (SC)	182 — Moreno (PE)
143 — Ubá (MG)	183 — Nanuque (MG)
144 — Varginha (MG)	184 — Osvaldo Cruz (SP)
145 — Vitória de Santo Antão (PE)	185 — Palmares (PE)
146 — João Monlevade (MG)	186 — Palmeira dos Índios (AL)
147 — Adamantina (SP)	187 — Pará de Minas (MG)
148 — Além Paraíba (MG)	188 — Paulo Afonso (BA)
149 — Alfenas (MG)	189 — Penedo (AL)
150 — Arapiraca (AL)	190 — Pesqueira (PE)
151 — Arcoverde (PE)	191 — Pindamonhangaba (SP)
152 — Bacabal (MA)	192 — Piraçununga (SP)
153 — Batatais (SP)	193 — Porto Velho (RO)
154 — Bebedouro (SP)	194 — Pouso Alegre (MG)
155 — Birigui (SP)	195 — Propriá (SE)
156 — Brusque (SC)	196 — Santa Cruz do Sul (RS)
157 — Caicó (RN)	197 — Santiago (RS)
158 — Cajazeiras (PB)	198 — Santo Amaro (BA)
159 — Campo Belo (MG)	199 — Rio Branco (AC)
160 — Carazinho (RS)	200 — Rio Largo (AL)
161 — Carpina (PE)	201 — Rio Tinto (PB)
162 — Caxias (MA)	202 — Rosário do Sul (RS)
163 — Cornélio Procopio (PR)	203 — Três Corações (MG)
164 — Dom Pedrito (RS)	204 — União da Vitória (PR)
165 — Dracena (SP)	205 — Vacaria (RS)
166 — Estância (SE)	206 — Valença (RJ)
167 — Floriano (PI)	207 — Valença (BA)
168 — Formiga (MG)	208 — Votuporanga (SP)
169 — Garça (SP)	209 — Timóteo (MG)
170 — Goiana (PE)	

* — Aglomerações.

Belém + Ananindeua
Belo Horizonte

Betim
Caeté
Contagem
Ibirité
Igarapé
Lagoa Santa
Nova Lima
Pedro Leopoldo
Raposos
Rio Acima
Ribeirão das Neves
Sabará
Santa Luzia
Vespasiano

Curitiba
Almirante Tamandaré
Araucária
Bocaiúva do Sul
Campo Largo
Colombo
Contenda
Curitiba
Piraquara
São José dos Pinhais

Fortaleza
Caucaia
Fortaleza
Maranguape

Porto Alegre
Alvorada
Cachoeirinha
Campo Bom
Canoas
Estância Velha
Esteio
Gravataí
Guaíba
Novo Hamburgo
Porto Alegre
São Leopoldo
Sapiranga
Sapuçaia do Sul
Viamão

Recife
Igarapé
Cabo
Jaboatão

Olinda
Paulista
Recife
São Lourenço da Mata

Rio de Janeiro
Estado da Guanabara
Duque de Caxias
Eng.º Paulo de Frontin
Itaboraí
Itaguaí
Magé
Maricá
Mendes
Nilópolis

Niterói
Nova Iguaçu
Paracambi
Petrópolis
São Gonçalo
São João de Meriti

Salvador
Camaçari
Candeias
Lauro de Freitas
Salvador
São Francisco do Conde
Simões Filho

São Paulo
Arujá
Barueri
Caieiras
Cajamar
Carapicuíba
Cotia
Diadema
Embu
Embu-Guaçu
Ferraz de Vasconcelos
Francisco Morato
Franco da Rocha
Guarulhos
Itapeceira da Serra
Itapevi
Itaquaquecetuba
Jandira
Mauá
Mogi das Cruzes
Osasco
Pirapora do Bom Jesus
Poá
Ribeirão Pires

Rio Grande da Serra
Santana da Parnaíba
Santo André
São Bernardo do Campo
São Caetano do Sul
Suzano
Taboão da Serra

Aracaju + Barra dos Coqueiros
Campinas + Valinhos
Florianópolis + São José
Itabuna + Ilhéus
João Pessoa + Bayeux + Cabedelo + Santa Rita
Juazeiro do Norte + Crato
Jundiá + Várzea Paulista + Campo Limpo
Manaus + Itacoatiara
Natal + Parnamirim
Pelotas + Rio Grande
Santos + Guarujá + Cubatão + São Vicente
Sorocaba + Votorantim
Taubaté + Tremembé
Vitória + Vila Velha + Cariacica
Volta Redonda + Barra Mansa
Juazeiro (BA) + Petrolina (PE)
Ourinhos (SP) + Jacarezinho (PR)
Guaratinguetá + Aparecida (SP)
União da Vitória (PR) + Porto União (SC)

ANEXO II

Discriminação das variáveis usadas na análise fatorial de 209 cidades brasileiras

- 1.º) População total do município — 1967
Fonte: Anuário Estatístico do Brasil — 1968
- 2.º) Pessoal ocupado na indústria — 1965
Fonte: Registro Industrial — 1965
- 3.º) Pessoal ocupado na indústria — 1960
Fonte: Censo Industrial — 1960
- 4.º) Pessoal ocupado no comércio — 1960
Fonte: Censo Comercial e dos Serviços — 1960

OBS.: Comércio compreende a soma do atacadista e varejista
- 5.º) Pessoal ocupado em serviços — 1960
Fonte: Censo Comercial e dos Serviços — 1960
- 6.º) Número de estabelecimentos atacadistas — 1960
Fonte: Censo Comercial e dos Serviços — 1960
- 7.º) Número de estabelecimentos varejistas — 1960
Fonte: Censo Comercial e dos Serviços — 1960
- 8.º) Número de estabelecimentos industriais — 1960
Fonte: Censo Industrial — 1960
- 9.º) Número de estabelecimentos de Serviços — 1960
Fonte: Censo Comercial e dos Serviços — 1960
- 10.º) Número de Estabelecimentos de ensino médio — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE

OBS.: Para a Guanabara a fonte usada foi — Sinopse Estatística do Ensino Médio (MEC) SEEC — Dezembro de 1969
- 11.º) Número de automóveis — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE

OBS.: Quanto à Guanabara foram utilizados os veículos licenciados em 1967 — DEICOM
- 12.º) Número de instituições culturais — 1967/100.000 habs.
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE

OBS.: Esta variável foi constituída pela soma dos seguintes dados:
 - a) n.º de bibliotecas públicas
 - b) n.º de cinemas e cine-teatros
 - c) n.º de teatros
 - d) n.º de livrarias
— Para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil. Devido a não existência do dado referente ao número de livrarias, foi utilizado o mesmo de São Paulo.
- 13.º) Número de instituições de difusão — 1967/100.000 habs.
Fonte: Informações Básicas sobre os municípios — 1967 — IBE

OBS.: Esta variável foi constituída pela soma dos seguintes dados:
 - a) n.º de jornais diários
 - b) n.º de jornais de outra periodicidade
 - c) n.º de estações radiodifusoras
— Para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil.
- 14.º) Valor da transformação industrial/pessoal ocupado na indústria — 1960
Fonte: Censo Industrial — 1960
- 15.º) Valor da produção industrial/pessoal ocupado na indústria 1960
Fonte: Censo Industrial — 1960
- 16.º) Força motriz/pessoal ocupado na indústria — 1960
Fonte: Censo Industrial — 1960
- 17.º) Receita do comércio varejista/pessoal ocupado no comércio varejista — 1960
Fonte: Censo Comercial e de Serviços — 1960

- 18.º) Receita do comércio atacadista/pessoal ocupado no comércio atacadista — 1960
Fonte: Censo Comercial e de Serviços — 1960
- 19.º) Receita de Serviços/pessoal ocupado em serviços — 1960
Fonte: Censo Comercial e de Serviços — 1960
- 20.º) Automóveis/1.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
- 21.º) Telefones/1.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: Para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil — 1969
- 22.º) Empréstimos/1.000 habitantes — 1968
Fonte: Movimento bancário do Brasil — Serviço de Estatística Econômica e Financeira —
- 23.º) N.º de médicos/10.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: Para a Guanabara: Fonte: CETRHU — MEC — 1968
- 24.º) N.º de leitos/1.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil — 1969
- 25.º) N.º de dentistas e farmacêuticos/10.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: Para a Guanabara: Fonte: CETRHU — MEC — 1968
- 26.º) N.º de outras profissões liberais/10.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: Para a Guanabara, Fonte: CETRHU — MEC — 1968
Por outras profissões liberais compreende-se: advogados, engenheiros e construtores, agrônomos, veterinários.
- 27.º) N.º de alunos do ensino médio/1.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
Para a Guanabara foi utilizada a Sinopse Estatística do Ensino médio (MEC) SEEC — Dezembro de 1969
- 28.º) N.º de alunos do ensino comercial/10.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
— Para a Guanabara foi utilizada a Sinopse do Ensino Médio (MEC) — SEEC — Dezembro de 1969
- 29.º) N.º de alunos do ensino industrial/10.000 habs. — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
— Para a Guanabara foi utilizada a Sinopse Estatística do Ensino Médio (MEC) — SEEC — Dezembro de 1969
- 30.º) N.º de alunos do curso superior/1.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações Básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil — 1968
- 31.º) N.º de ligações elétricas/1.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil —
- 32.º) N.º de prédios com água/1.000 habitantes — 1967
Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil —
- 33.º) N.º de prédios com esgoto/1.000 habitantes — 1967
Fonte — Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBE
OBS.: para a Guanabara foi utilizado o Anuário Estatístico do Brasil —
- 34.º) % do pessoal ocupado na indústria/pessoal ocupado no comércio — 1960
Fonte: Censo Industrial — 1960
Censo Comercial e dos Serviços — 1960
- 35.º) % do pessoal ocupado na indústria/serviços — 1960
Fonte: Censo Industrial — 1960
Censo Comercial e dos Serviços — 1960

- 36.º) % do pessoal ocupado na indústria pesada/pessoal ocupado na indústria total — 1965
 Fonte: Registro Industrial — 1965
 Cadastro Industrial — 1965
 OBS.: O cadastro industrial de 1965 foi usado para os municípios que não apresentavam no Registro Industrial a discriminação dos gêneros de indústria procurados. Quando estas indústrias apareciam em — outros — o cálculo foi feito para a obtenção do pessoal ocupado nos respectivos setores
 Por indústria pesada compreende-se: metalurgia; mecânica; material elétrico e de comunicações; material de transporte
- 37.º) Valor da transformação industrial/receita de serviços — 1960
 Fonte: Censo Industrial — 1960
 Censo Comercial e de Serviços — 1960
- 38.º) Valor da transformação industrial/receita de comércio — 1960
 Fonte: Censo Industrial — 1960
 Censo Comercial e de Serviços — 1960
- 39.º) Crescimento do valor da produção industrial: 50/60
 Fonte: Censo Econômico de 1950
 Censo Industrial de 1960
 OBS.: foi feita extrapolação de dados para os municípios que não existiam em 1950. Exceção feita para João Monlevade e Timóteo que, por não existirem em 60, o dado correspondeu ao seu município de origem respectivamente Rio Piracicaba e Coronel Fabriciano
- 40.º) % do pessoal ocupado na indústria tradicional/total do pessoal ocupado na indústria — 1965
 Fonte: Registro Industrial — 1965
 Cadastro Industrial — 1965
 OBS.: O cadastro industrial de 1965 foi usado para os municípios que não apresentavam no Registro Industrial a discriminação dos gêneros de indústria procurados. Quando estas indústrias apareciam em — outros — o cálculo foi feito para a obtenção do pessoal ocupado nos respectivos setores
 Por indústria tradicional compreende-se: alimentar; vestuário; calçado e artefatos de tecidos; têxtil
- 41.º) % do pessoal ocupado em outras indústrias/total do pessoal ocupado na indústria — 1965
 Fonte: Registro Industrial — 1965
 OBS.: Compreende-se por outras indústrias o restante, uma vez retirados os gêneros: indústria pesada e indústria tradicional
- 42.º) % do maior setor industrial em valor das vendas/total do valor das vendas em 1965
 Fonte: Registro Industrial — 1965
 Cadastro Industrial — 1965
 OBS.: O Cadastro Industrial foi utilizado para os municípios, cujo maior valor das vendas surgia em — outros — para o cálculo do setor industrial mais importante
- 43.º) Valor *per capita* da produção industrial — 1965
 Fonte: Registro Industrial — 1965
 OBS.: A produção industrial foi calculada somando-se o valor das vendas ao estoque de 1965 subtraindo-se o estoque de 1964
- 44.º) Crescimento relativo da população 50/60
 Fonte: Sinopse preliminar do Censo Demográfico de 1950
 Sinopse preliminar do Censo Demográfico de 1960
 OBS.: a população usada foi a urbana do distrito sede. João Monlevade e Timóteo como eram vilas em 50 tiveram sua população considerada
 Paulo Afonso não existia em 1950 e foi criado com partes de outros municípios, sendo difícil a elaboração de um dado para 1950. Devido a este fato e ao grande crescimento alcançado por Paranaíba (1081) e Timóteo (2078), destacando-se completamente do restante dos outros municípios da análise, estes números foram substituídos pelo valor 800, sendo o mesmo para Paulo Afonso. Este valor decorre do fato de dar uma média a variável de 90,92% em vez de 85,47 com o valor real de Paranaíba sem Timóteo e Paulo Afonso; 95,01 com Timóteo e 104,50 com Paulo Afonso, com crescimento igual ao verificado por Timóteo

- 45.º) % da população de 0 a 14 anos/população total
 Fonte: Censo Escolar do Brasil — 1964
 OBS.: Guanabara: pesquisa por amostra de domicílios — resultados preliminares — 2.º semestre: 1968 — IBE
- 46.º) População urbana (total) ocupada na indústria em 1960 por 10.000 habitantes
 Fonte: Sinopse preliminar do Censo Demográfico — Brasil — 1960 — Censo Industrial — 1960
 OBS.: Os dados referentes a João Monlevade e Timóteo correspondem respectivamente a Rio Piracicaba e Coronel Fabriciano
- 47.º) População urbana (total) ocupada no comércio em 1960 por 10.000 habitantes
 Fonte: Sinopse preliminar do Censo Demográfico — Brasil — 1960
 Censo Comercial e dos Serviços — 1960
 OBS.: Os dados referentes a João Monlevade e Timóteo correspondem respectivamente a Rio Piracicaba e Coronel Fabriciano
- 48.º) População urbana (total) ocupada em serviços em 1960 por 10.000 habitantes
 Fonte: Sinopse preliminar do Censo Demográfico — Brasil — 1960
 Censo Comercial e dos Serviços — 1960
 OBS.: Os dados referentes a João Monlevade e Timóteo correspondem respectivamente a Rio Piracicaba e Coronel Fabriciano
- 49.º) Densidade da população — 1967
 Fonte: Anuário Estatístico do Brasil — 1968
- 50.º) População da área de influência ($\div 1.000$) — 1967
 Fonte: Subsídios à regionalização — IBGE — 1968
 OBS.: Não foi incluída a população municipal da cidade central.
- 51.º) Número de centros acima de 15.000 habs. (população da sede), incluindo vilas (1960) situadas num raio de 100 km.
 Fonte: Mapa do Brasil — 1969 — Escala 1:2.500.000
 4 cm = 100 km.
- 52.º) Número de centros acima de 15.000 habs. (população da sede), incluindo vilas (1960) situadas num raio de 200 km.
 Fonte: Mapa do Brasil — 1969 — Escala 1:2.500.000
 8 cm = 200 km.
- 53.º) Número de praças/100.000 habitantes — 1968
 Fonte: Movimento Bancário do Brasil — 1968
 Serviço de Estatística Econômica e Financeira — 1969
- 54.º) Crescimento da população 60/70, da sede municipal (população recenseada).
 Fonte: Sinopse preliminar do censo demográfico — Brasil — 1970.
- 55.º) Distância da cidade central para São Paulo
 Fonte: Mapa do Brasil — Escala 5.000.000
 OBS.: a distância foi medida em milímetros.
- 56.º) Distância da cidade central para Porto Alegre
 Fonte: Mapa do Brasil — Escala 1: 5.000.000
 OBS.: a distância foi medida em milímetro.
- 57.º) Distância da cidade Central para Recife
 Fonte: Mapa do Brasil — Escala 1: 5.000.000
 OBS.: a distância foi medida em milímetro.
- 58.º) Número de leitos — 1967
 Fonte: Informações básicas sobre os municípios — 1967 — IBGE
- 59.º) Distância para o aeroporto mais próximo (cidade central)
 Fonte: Mapa do Brasil — Escala 1: 5.000.000
 OBS.: a distância foi medida em milímetro.
- Todos os dados para 1960 referentes aos municípios de João Monlevade e Timóteo referem-se respectivamente a Rio Piracicaba e Coronel Fabriciano.
- Brasília foi retirada devido à dificuldade de serem obtidos os dados para 1960
- Os dados lançados nas variáveis números: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 50, 58 resultaram da percentagem de cada cidade no total da variável, acrescido de duas decimais.

ANEXO III

Matriz de "Loadings" nos Fatores

VARIÁVEIS	1 Tamanho	2 Status Econô- mico	3 Status Socio- econô- mico	4 Centros Indus- trial	5 Eficiência Industrial	6	7 Ind. Tradi- cional e n/Tradi- cional	8 Comércio	9	10 Cresc. Popul. e Ind.	11	12	13	Comuna- lidade
V.1 -- População Total -- 1967.....	0,98													98,99
V.2 -- Pess. Ocup. na Indústria -- 1965.....	0,96													93,71
V.3 -- Pess. Ocup. na Indústria -- 1960.....	0,97													94,90
V.4 -- Pess. Ocupado no Comércio -- 1960.....	0,99													98,71
V.5 -- Pess. Ocup. em Serviços -- 1960.....	0,97													95,81
V.6 -- N.º de Estabs. Atacadistas -- 1960.....	0,99													98,71
V.7 -- N.º de Estabs. Varejistas -- 1960.....	0,97													96,09
V.8 -- N.º de Estabs. Industriais -- 1960.....	0,97													95,10
V.9 -- N.º de Estabs. de Serviços -- 1960.....	0,99													98,82
V.10 -- N.º Estabs. Ensino Médio -- 1967.....	0,98													98,72
V.11 -- Número de automóveis -- 1967.....	0,98													97,94
V.12 -- N.º de Instituições Culturais -- 1967/100.000 hab.		— 0,30							0,41		0,38			56,84
V.13 -- N.º de Instituições de difusão -- 1967/100.000 hab.											0,69			69,75
V.14 -- Valor da transformação Ind./Pess. Ocup. na Indús- tria -- 1960.....					0,87									83,44
V.15 -- Valor da Prod. Ind./Pess. Ocup. na Indústria -- 1960					0,89									84,99
V.16 -- Força Motriz/Pess. Ocup. na Indústria -- 1960....												0,83		78,02
V.17 -- Receita do Comércio Varejista/Pess. Ocup. no Com. Varej. -- 1960.....		— 0,40	0,31			— 0,34								62,68
V.18 -- Receita do Com. Atacad./Pess. Ocup. no Com. Atacad. -- 1960.....					0,55									54,58
V.19 -- Receita de Serviços/Pess. Ocup. em Serviços -- 1960			0,34				0,33							47,68
V.20 -- Automóveis/1.000 hab. -- 1967.....		— 0,47	0,57											79,49
V.21 -- Telefones/1.000 hab. -- 1967.....		— 0,45	0,60											76,02
V.22 -- Empréstimos/1.000 hab. -- 1968.....			0,50					0,51	0,30					71,01
V.23 -- N.º de médicos/10.000 hab. -- 1967.....	0,31		0,76											77,33
V.24 -- N.º de leitos/1.000 hab. -- 1967.....											0,80			74,82
V.25 -- N.º de Dentistas e farmacêuticos/10.000 habitantes -- 1967.....			0,61											55,88
V.26 -- N.º de outras profissões liberais/10.000 hab. -- 1967	0,37		0,75											76,20
V.27 -- N.º de alunos do ensino médio/1.000 habitantes -- 1967.....		— 0,39	0,49						0,49		0,31			71,87
V.28 -- N.º de alunos do ensino comercial/10.000 hab. -- 1967.....									0,65					48,83
V.29 -- N.º de alunos do ensino Industrial/10.000 hab. -- 1967.....									0,66					52,80
V.30 -- N.º de alunos do curso superior/1.000 hab. -- 1967			0,54											49,07
V.31 -- N.º de ligações elétricas/1.000 hab. -- 1967.....			0,53											44,50
V.32 -- N.º de Prédios com água/1.000 habitantes -- 1967		— 0,67	0,38						0,35					78,84
V.33 -- N.º de prédios com esgoto/1.000 hab. -- 1967....		— 0,74	0,31						0,30					78,00
V.34 -- % do Pess. Ocup. na Indústria/Pess. Ocup. no Co- mércio -- 1960.....				0,93										92,49
V.35 -- % Pess. Ocup. Ind./Serviços -- 1960.....				0,90										84,59
V.36 -- % do Pess. Ocup. Ind. pesada/Pess. Ocup. na Ind. Total -- 1965.....		— 0,42		0,35			0,34							61,24
V.37 -- Valor da Transformação Industrial/receita de Ser- viço -- 1960.....				0,88										84,40
V.38 -- Valor da Transformação Industrial/receita de Co- mércio -- 1960.....				0,91										89,88
V.39 -- Cresc. Valor da Prod. Ind. 59/60.....										0,82				73,25
V.40 -- % do Pess. Ocup. na Ind. Tradic./total do Pess. Ocup. Ind. -- 1965.....							— 0,92							90,17
V.41 -- % do Pess. Ocup. em outras Inds./Total Pess. Ocup. na Ind. -- 1965.....							0,74							75,25
V.42 -- % do maior setor Ind. em valor das vendas/total do valor das vendas em 1965.....		0,30	— 0,36		0,32		— 0,34							60,93
V.43 -- Valor per capita da Prod. Ind. 1965.....					0,76									73,25
V.44 -- Cresc. relativo da popul. 50/60.....										0,85				80,20
V.45 -- % da População de 0 a 14 anos/população total....		0,35	— 0,48							0,31				66,57
V.46 -- População urbana (total)/ocupada na Indústria em 1960/10.000 hab.				0,82										86,53
V.47 -- Pop. urbana (total)/ocupada no Comércio em 1960 por 10.000 hab.						— 0,36		0,56						63,12
V.48 -- Pop. urbana (total)/ocupada em Serviços em 1960 por 10.000 hab.								0,70						64,26
V.49 -- Densidade da População -- 1967.....													0,89	82,91
V.50 -- Pop. da área de influência (+1.000) -- 1967.....	0,89													83,94
V.51 -- N.º de centros acima de 15.000 hab. (Po. da sede), incluindo vilas (1960) situados num raio de 100 km		— 0,70												80,57
V.52 -- N.º de centros acima de 15.000 hab. (po. da sede), incluindo vilas (1960) situados num raio de 200 km		— 0,86												83,95
V.53 -- N.º de praças/100.000 hab. -- 1968.....		— 0,46						0,50	0,33					77,17
V.54 -- Cresc. relativo da pop. 60/70, da sede municipal (po. recensada).....												0,68		70,95
V.55 -- Distância da cidade central para São Paulo.....		0,63				0,58								86,06
V.56 -- Distância da cidade central para Porto Alegre....						0,83								893,0
V.57 -- Distância da cidade central para Recife.....						— 0,82								82,28
V.58 -- Número de leitos.....	0,96													95,35
V.59 -- Distância para o aeroporto mais próximo.....		— 0,55												57,32
Percentagem de Explanação.....	22,00	8,17	8,01	7,83	5,45	4,64	3,78	3,72	3,46	3,34	3,01	2,32	1,84	
Percentagem Acumulada.....		30,17	38,18	46,01	51,46	56,10	59,88	63,60	67,06	70,40	73,41	75,73	77,57	

ANEXO IV
Matriz de Factor Scores

CIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1) Belem*	5,748	5,643	2,617	-2,398	-1,885	4,893	0,587	-1,971	1,000	-1,555	-1,886	0,379	-0,503
2) Belo Horizonte*	21,535	-1,675	12,178	-1,014	0,883	-0,343	4,571	0,899	1,882	-1,228	0,702	1,157	-0,531
3) Curitiba*	13,336	-0,011	7,022	-2,377	-0,398	-2,089	3,843	1,949	-0,396	-1,362	-0,222	0,176	-0,708
4) Fortaleza*	8,502	6,867	-1,169	-2,182	-3,265	6,619	0,890	-3,426	-3,610	-0,885	-3,311	0,098	-0,504
5) Porto Alegre*	27,703	-3,306	13,958	-0,297	1,349	-3,155	3,478	2,429	1,407	-2,462	-0,028	-0,160	-0,572
6) Recife*	23,315	4,126	2,190	-0,827	-2,692	6,694	0,889	-2,540	-2,863	-2,189	-3,081	0,148	-0,896
7) Rio de Janeiro*	104,975	-7,733	23,484	-1,128	2,823	-1,185	6,142	3,004	0,979	-5,379	-0,321	0,537	-1,077
8) Salvador*	14,590	4,547	4,334	-2,858	0,825	3,524	2,595	0,024	-0,878	-0,711	-1,530	0,622	-0,540
9) São Paulo*	146,650	-13,595	22,450	4,944	3,442	-4,521	6,757	6,797	1,862	-5,007	-2,117	2,004	-2,302
10) Aracaju*	-0,182	1,898	1,343	-1,569	-3,118	4,152	-1,728	-1,019	1,121	-0,904	-0,516	-0,541	-0,153
11) Bauru	1,640	-10,410	11,286	-2,474	0,558	-4,676	2,481	2,462	5,597	-1,778	4,853	-1,455	0,095
12) Campina Grande	0,784	3,799	-0,248	-2,018	-2,324	5,735	-1,989	-1,451	-0,458	-1,075	-1,898	-0,465	-0,704
13) Campinas*	11,044	-15,598	20,595	2,915	3,900	-3,910	3,906	4,454	5,185	-1,273	3,929	1,496	-0,984
14) Campo Grande	0,266	1,270	4,646	-3,570	0,528	-2,031	1,051	4,194	1,647	0,192	3,083	0,372	0,312
15) Campos	-0,105	4,990	-6,250	0,419	-0,783	0,247	-1,010	-1,837	-2,074	0,278	-1,967	0,722	0,910
16) Caruaru	-0,757	3,253	-2,398	-1,667	-4,722	5,800	-0,942	-2,833	-1,534	-1,668	-1,985	-0,081	-0,631
17) Caxias do Sul	1,842	-4,774	7,801	4,198	-0,081	-3,849	2,959	1,243	3,245	-0,293	1,065	0,650	-0,589
18) Cuiabá	-0,414	4,018	4,656	-4,549	-2,259	1,017	3,202	1,921	2,170	0,232	2,542	0,979	-0,284
19) Feira de Santana	-0,805	5,873	-4,253	-3,119	-3,903	4,079	1,355	-0,009	-2,806	0,317	-2,057	1,315	-0,423
20) Florianópolis*	1,006	-0,563	7,553	-3,246	-1,854	-2,440	1,523	0,724	3,790	-1,396	3,142	0,058	-0,570
21) Goiânia	3,578	3,090	6,827	-3,148	-1,407	0,233	3,886	0,667	2,352	1,939	1,217	3,281	0,019
22) Gov. Valadares	-1,091	3,403	-1,811	-1,901	-0,366	0,758	2,540	0,015	-1,996	2,095	-0,598	0,939	0,446
23) Itabuna*	-0,718	6,233	-3,571	-2,663	0,469	3,277	1,445	-1,077	-2,615	0,719	-1,526	0,471	-0,079
24) Jequié	-2,594	4,582	-4,006	-2,504	-3,828	4,047	0,170	-1,975	-2,302	-0,076	-2,071	-0,253	-0,454
25) João Pessoa*	1,353	3,548	1,176	-0,706	-3,668	6,442	-2,825	-3,065	0,101	-1,156	-0,983	0,020	-0,771
26) Joinville	0,219	-4,691	4,142	4,480	-0,863	-2,392	2,023	1,475	1,322	0,470	0,147	0,177	-0,429
27) Juiz de Fora	3,874	-8,245	11,323	0,220	-1,657	-1,899	-1,050	1,264	3,383	-1,870	3,564	-1,130	0,630
28) Juazeiro do Norte*	-1,541	5,338	-4,216	-2,454	-1,271	4,670	1,429	-2,347	-2,118	-0,320	-2,081	-0,297	-0,022
29) Jundiá*	4,103	-13,666	9,679	10,646	0,312	-2,335	1,545	3,016	2,864	-1,128	0,597	1,381	-0,874
30) Londrina	1,026	1,580	1,744	-2,498	4,854	-3,837	2,010	4,135	-0,675	0,766	0,121	1,317	0,074
31) Maceió	1,469	3,999	1,283	-1,401	-3,842	4,972	-2,177	-1,186	-0,434	-1,259	-0,189	-0,209	-0,173
32) Manaus*	1,070	5,515	0,404	-1,725	0,916	2,811	1,890	-0,762	0,560	-0,934	-1,461	0,931	-0,096
33) Araraquara	-0,698	-10,872	9,778	0,079	3,722	-4,107	-1,715	3,752	7,101	-0,817	4,534	-0,918	0,883
34) Natal*	0,784	4,393	2,299	-2,750	-2,793	5,852	0,736	-2,223	0,645	-0,798	-1,120	0,154	0,420
35) Pelotas*	4,161	-1,730	4,832	-1,466	2,274	-3,500	-1,238	0,945	3,024	-1,806	0,188	-1,252	0,170
36) Piracicaba	2,968	-10,973	10,272	3,524	1,234	-3,369	1,184	1,552	3,789	-0,968	1,878	-0,003	-0,513
37) Ponta Grossa	-0,195	1,035	0,629	-2,117	-1,178	-1,806	2,023	0,305	-0,228	-0,911	-0,212	-0,659	-0,693
38) Ribeirão Preto	4,968	-10,200	15,509	-2,644	0,038	-3,332	1,556	3,800	5,180	-1,863	5,388	-0,700	0,668
39) S. José dos Campos	0,350	-10,844	7,505	5,862	-0,338	-3,024	3,095	0,376	2,156	0,578	2,935	2,266	-0,352
40) Santa Maria	0,190	0,448	11,357	-2,187	-1,607	-7,277	-1,107	-0,628	1,992	-0,041	-2,054	-0,801	-1,521
41) Santos*	13,792	-12,777	18,090	-1,897	16,055	-5,419	4,486	7,660	4,967	-2,581	2,159	0,359	-0,585
42) S. José do Rio Preto	1,693	-9,670	13,542	-4,199	2,952	-3,690	1,607	4,883	7,435	-1,045	4,666	-0,761	0,561
43) São Luís	0,709	6,015	-0,911	-2,555	-1,768	4,229	-0,910	-0,831	0,142	-1,078	-1,402	-0,580	-0,307
44) Sorocaba*	2,111	-11,696	7,301	9,224	-0,380	-2,664	-2,456	0,172	3,524	-1,802	1,586	1,024	-0,101
45) Taubaté*	0,743	-6,298	5,724	1,821	-1,092	-2,500	0,225	-0,380	1,909	-1,113	2,178	-0,072	-0,424
46) Teresina	-1,134	7,411	-3,236	-3,042	-4,664	5,761	2,521	-2,641	-2,424	0,330	-1,888	1,209	-0,303
47) Uberaba	0,148	-2,424	7,382	-2,288	-0,490	-1,094	0,900	0,612	2,146	-0,723	1,927	-0,255	-0,013
48) Uberlândia	0,089	-2,754	5,402	-1,434	4,686	-3,069	0,470	3,135	2,883	0,480	1,518	0,773	0,375
49) Vitória	2,503	1,645	2,909	-3,560	-0,389	0,790	3,366	0,838	-0,376	-1,169	0,644	0,217	-0,013
50) Volta Redonda*	1,699	-9,366	3,142	18,317	7,806	-2,852	1,837	-4,641	1,649	1,700	-1,050	-1,540	-0,791
51) Anápolis (GO)	-1,686	2,313	1,507	-3,249	5,063	-0,610	1,191	2,149	2,006	1,011	1,439	0,683	0,425
52) Araçatuba (SP)	-1,692	-5,688	5,601	-1,154	5,450	-3,797	-0,584	2,977	6,470	0,110	2,166	-0,705	0,454
53) Bagé (RS)	-1,988	2,662	0,554	-1,820	1,816	-2,160	-1,721	-0,008	0,909	-1,079	-0,567	-1,185	-0,132
54) Barbacena (MG)	-2,017	-6,741	4,953	-0,563	-1,480	-1,586	-4,474	-1,148	2,353	-1,623	14,555	-1,655	-0,134
55) Barretos (SP)	-1,865	-3,851	2,399	-0,525	3,370	-2,155	-1,757	2,411	2,349	-0,609	1,161	-1,092	0,424
56) Blumenau (SC)	0,656	-3,050	9,601	3,206	-1,741	-6,588	-1,817	8,344	0,296	-0,093	3,060	0,646	0,923
57) Divinópolis (MG)	-2,066	-4,770	1,625	3,769	-0,382	-1,108	1,393	-3,289	2,724	0,868	-0,488	-0,557	-0,275
58) Franca (SP)	-0,764	-6,694	8,359	0,009	0,085	-1,998	-0,915	2,657	4,701	-0,686	3,686	0,026	0,599
59) Limeira (SP)	1,051	-10,426	6,882	4,236	0,863	-3,397	0,843	2,891	2,698	-0,930	1,106	-0,051	-0,387
60) Marília (SP)	-0,544	-3,660	2,547	-2,546	4,137	-3,261	1,263	2,460	1,324	-0,790	1,335	-0,561	0,334
61) Maringá (PR)	-0,550	3,180	-0,077	-2,462	10,610	-2,014	1,484	1,521	-1,805	10,215	-0,305	0,085	-0,250
62) Montes Claros (MG)	-1,559	4,625	-2,252	-2,304	3,579	1,581	0,387	0,500	-1,884	1,944	-1,237	1,260	0,258
63) Nova Friburgo (RJ)	-0,349	-6,160	3,230	2,107	-1,967	-0,543	-1,991	-0,212	1,269	-1,020	1,508	-0,795	-0,055
64) Parnaíba (PI)	-3,353	10,065	-7,300	-3,400	-3,150	5,410	1,314	-2,307	-3,843	0,063	-2,760	0,342	-0,458
65) Passo Fundo (RS)	-1,458	1,155	3,474	-2,385	0,691	-3,162	2,636	0,274	1,265	0,195	1,280	-0,243	-0,144
66) Presidente Prudente (SP)	-0,836	-5,318	7,948	-4,271	1,943	-3,477	1,403	4,350	5,359	0,029	5,200	-0,626	0,685
67) Rio Claro (SP)	0,043	-10,950	8,198	0,781	-0,344	-2,992	0,846	2,151	5,173	-1,381	2,234	-0,275	-0,811
68) São Carlos (SP)	0,426	-12,759	10,709	2,286	0,252	-3,668	1,014	2,492	6,935	-1,201	1,843	-0,927	-20,58
69) Teófilo Otoni (MG)	-2,731	5,460	-6,259	-2,543	-1,969	1,922	1,284	-2,381	-3,904	0,393	-2,962	0,162	0,698
70) Uruguaiana (RS)	-1,272	3,239	1,301	-2,714	0,745	-1,424	-0,707	-0,083	1,161	-1,552	-1,255	-0,620	-0,175
71) Vit. da Conquista (BA)	-2,164	7,288	-5,406	-3,355	-2,681	3,455	1,817	-0,756	-3,639	1,677	-1,936	0,985	-0,295

* Aglomerações.

ANEXO IV
Matriz de Factor Scores

CIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
72) Alagoinhas (BA).....	-3,441	6,959	-7,960	-0,981	-4,172	5,066	1,725	-3,931	-4,398	0,447	-3,359	-0,004	-0,308
73) Alegrete (RS).....	-3,428	4,104	-3,074	0,953	4,785	-1,727	-2,713	-1,369	-0,095	-1,054	-1,710	1,075	0,528
74) Andradina (SP).....	-3,251	-0,703	0,236	-1,151	2,976	-2,950	-0,875	4,388	1,505	2,106	2,479	0,936	0,349
75) Americana (SP).....	-0,754	-11,748	5,806	12,923	0,887	-3,199	-3,798	3,091	4,878	0,432	1,534	0,754	0,057
76) Araras (SP).....	-2,047	-9,056	3,690	6,732	4,291	-3,451	-3,040	2,367	5,387	0,803	3,801	-0,020	-0,508
77) Araxá (MG).....	-3,251	-0,514	0,309	-3,389	-0,269	-0,887	2,919	2,205	1,447	0,038	1,472	-0,608	0,143
78) Arapongas (PR).....	-3,337	2,643	-3,798	-2,340	8,681	-2,708	0,852	2,794	-1,413	1,627	-0,677	0,550	0,033
79) Araguari (MG).....	-2,955	1,167	-0,953	-1,448	1,543	-0,776	-0,929	0,464	-0,345	0,049	0,781	-0,986	0,725
80) Apucarana (PR).....	-2,698	3,116	-3,279	-2,717	6,522	-2,751	-0,004	3,733	-1,650	1,372	-0,637	1,361	-0,021
81) Assis (SP).....	-1,984	-5,148	5,613	-2,580	1,118	-3,818	0,473	3,168	6,744	-0,514	2,312	-0,782	0,043
82) Avaré (SP).....	-2,685	-4,548	0,948	-1,620	0,832	-2,254	-0,147	1,155	1,600	-0,768	0,395	-1,285	0,469
83) Barra do Pirai (RJ).....	-0,318	-5,344	2,076	0,906	1,489	-0,370	0,958	-0,448	-1,885	-2,036	3,429	0,361	-0,781
84) Botucatu (SP).....	-0,596	-9,499	9,817	-1,781	-0,518	-4,135	1,669	1,151	6,129	-1,283	4,220	-1,897	-0,036
85) Bragança Paulista.....	-0,656	-9,018	3,762	0,711	-1,035	-2,209	-1,933	1,154	2,048	-1,592	0,510	-0,020	-1,353
86) Cataguases (MG).....	-2,903	-4,640	-0,082	5,928	-3,015	-0,102	-4,311	-0,962	2,986	-0,956	0,938	-0,624	0,932
87) Caratinga (MG).....	-3,750	6,214	-8,531	-2,412	-1,636	2,177	-0,110	-3,496	-5,058	-0,499	-3,066	-0,102	0,533
88) Catanduva (SP).....	-1,129	-6,147	5,675	-2,620	3,469	-3,679	-0,639	3,742	4,092	-1,201	3,480	-1,248	0,120
89) Cachoeira do Sul (RS).....	-2,484	3,238	-3,837	-1,312	0,812	-1,919	-0,481	-1,164	-2,434	-0,675	-2,058	-0,822	0,256
90) Cachoeiro do Itap. (ES).....	-1,452	3,453	-2,162	-2,525	-2,131	0,721	3,111	0,259	-1,804	-0,468	-0,690	0,493	-0,251
91) Colatina (ES).....	-2,576	6,708	-6,661	-2,947	-1,219	1,154	3,213	-1,018	-5,210	1,714	-3,194	1,323	0,208
92) Cons. Lafaiete (MG).....	-2,292	-4,433	1,029	2,047	-0,458	-1,263	2,308	-1,441	0,832	0,703	1,043	-0,822	-0,332
93) Corumbá (MT).....	-2,427	4,101	-3,371	0,713	0,524	-0,341	4,250	-1,690	-2,797	0,254	-1,534	-0,348	0,725
94) Cruz Alta (RS).....	-1,805	1,947	0,526	-3,710	3,947	-2,873	-0,266	3,396	1,321	-0,534	0,346	-0,623	-0,100
95) Cruzeiro (SP).....	-2,375	-9,269	1,742	6,743	2,690	-2,491	-0,038	-0,748	1,023	0,067	1,073	-0,771	0,334
96) Criciúma (SC).....	-3,097	4,195	-3,638	4,448	-2,051	-2,101	4,172	0,621	-1,289	2,454	-0,545	1,946	0,349
97) Curvelo (MG).....	-3,737	1,418	-4,320	2,073	-3,591	1,055	-5,439	-3,279	-3,388	-0,385	-1,162	-0,808	14,238
98) Erechim (RS).....	-2,036	1,023	0,050	-1,838	1,013	-3,620	0,780	3,785	0,895	0,044	1,721	-1,052	-0,055
99) Guaratinguetá (SP).....	-2,460	-6,693	0,508	0,184	-1,755	-1,473	-1,241	0,878	1,361	-0,212	2,724	-0,688	0,179
100) Garanhuns (PE).....	-3,225	5,475	-5,167	-0,943	-3,327	6,536	-2,487	-3,599	-2,135	-0,309	-2,645	-0,183	-0,714
101) Itajaí (SC).....	-2,057	2,862	-1,802	-2,589	-0,874	-2,511	2,694	1,642	-1,309	-0,278	-0,443	0,116	-0,107
102) Itajubá (MG).....	-1,692	6,770	4,547	-0,132	-2,256	-2,137	-1,766	-1,038	2,567	-1,532	2,129	-1,262	0,048
103) Itapetininga (SP).....	-2,331	-3,951	0,773	-1,124	0,293	-1,109	-1,200	-0,078	-0,319	-1,525	0,963	-0,494	0,625
104) Itaúna (MG).....	-2,779	-3,281	-0,071	7,653	-1,812	-0,386	-1,461	-2,549	2,276	0,695	0,470	-0,730	-0,167
105) Itu (SP).....	-0,223	-10,446	6,457	2,139	-0,419	-2,295	-0,077	2,752	1,559	-2,946	6,791	9,184	-1,433
106) Ituiutaba (MG).....	-2,621	0,312	0,121	-2,360	2,779	-1,688	-1,387	2,197	1,412	1,587	0,582	-0,569	0,590
107) Jaiú (SP).....	-1,222	-5,638	3,734	0,179	0,273	-2,711	-2,002	1,599	3,769	-1,794	1,219	-1,194	0,466
108) Jacaré (SP).....	-1,635	-8,244	1,109	6,939	-1,621	-1,037	-0,116	-0,835	-0,642	-0,240	0,427	0,833	-0,295
109) Jaboicabal (SP).....	-1,902	6,814	4,623	-1,071	1,424	-3,043	-0,060	2,250	5,182	-1,189	2,055	-1,057	0,123
110) Juazeiro (BA)*.....	-3,511	4,290	-4,799	-4,207	-2,916	3,427	0,737	-0,216	-1,129	-0,075	0,189	-0,375	0,306
111) Lajes (SC).....	-2,362	4,042	-2,787	-1,255	-1,157	-2,236	4,875	2,193	-1,675	2,001	-0,070	2,668	-0,454
112) Lavras (MG).....	-2,675	-3,456	0,390	-1,471	-1,550	-0,559	0,423	-1,174	-0,034	-0,641	1,465	-0,583	0,689
113) Limoeiro (PE).....	-3,452	4,993	-8,752	-0,563	5,319	4,009	-2,602	-3,254	-4,656	1,021	-3,889	0,337	-0,628
114) Lins (SP).....	-2,292	-7,053	6,264	-2,907	1,361	-4,091	0,199	1,349	8,270	-1,793	4,701	-1,961	-0,036
115) Lorena (SP).....	-2,926	-6,844	1,918	-0,692	-1,324	-1,264	3,180	-1,206	0,495	-0,663	1,794	-0,227	0,231
116) Macapá (AI).....	-3,801	9,181	-6,204	2,091	1,905	3,394	3,407	-1,943	-0,558	7,303	-2,097	1,547	-0,330
117) Moçoró (RN).....	-2,148	6,104	-1,193	-1,954	-2,017	5,496	2,156	0,625	-0,599	0,707	0,157	1,245	0,101
118) Muriaé (MG).....	-3,080	1,822	-4,229	-2,019	-0,143	0,134	-1,317	-0,570	-2,368	-0,259	-1,441	-0,057	0,352
119) Ourinhos (SP)*.....	-1,355	0,064	-1,046	-2,780	2,420	-3,431	0,925	2,535	-0,031	-0,471	0,150	-0,071	0,494
120) Patos de Minas.....	-2,727	4,839	-4,886	-1,599	-2,027	1,596	1,227	-2,476	-3,483	9,850	-2,109	-0,281	0,098
121) Passos (MG).....	-3,650	0,710	-3,331	-0,095	-1,113	-0,254	-2,793	-2,065	-1,537	-0,450	0,293	-0,831	0,965
122) Paranaguá (PR).....	-1,863	0,753	0,392	-5,602	4,181	-4,573	2,604	12,251	9,165	-1,421	0,760	0,345	-0,124
123) Patos (PB).....	-3,048	5,457	-4,864	-0,082	-0,615	5,459	-1,417	-3,566	-2,207	-0,102	-2,639	-0,709	0,454
124) Paranaíba (PR).....	-3,197	5,288	-4,391	-2,522	17,864	-2,963	1,121	1,183	-2,212	12,830	-1,799	1,034	-0,497
125) Poços de Caldas (MG).....	0,094	-7,639	7,758	-2,989	1,252	-5,370	3,230	5,842	3,500	-2,790	2,226	-1,104	1,490
126) Ponte Nova (MG).....	-3,228	1,150	-3,330	-1,221	-1,086	0,567	-2,413	-0,760	-0,728	-0,915	0,088	-0,505	0,389
127) S. João del Rei (MG).....	-3,330	-4,220	1,092	0,979	-2,471	-0,723	-3,083	-0,963	4,260	-0,803	1,950	-1,265	0,671
128) Santo Ângelo (RS).....	-1,742	3,505	-0,538	-2,453	-0,432	-2,421	2,648	-0,779	-0,001	-0,375	-0,953	-0,154	-0,491
129) S. João da Boa Vista (SP).....	-1,371	-8,114	4,771	-1,366	0,171	-2,796	-1,089	2,082	3,735	-1,911	1,973	-0,936	-0,004
130) Santarém (PA).....	-3,511	10,446	-8,488	-2,057	-2,074	4,618	1,097	-2,737	-4,940	1,124	-3,773	1,833	0,157
131) Santana do Livramento (RS).....	-1,070	2,190	0,640	-2,557	5,889	-3,613	0,237	2,805	-0,393	-0,318	-1,011	-0,473	-0,621
132) Santos Dumont (MG).....	-3,665	-0,424	-4,567	0,290	0,023	0,112	-0,235	-2,304	-2,330	-0,091	0,029	-0,677	0,167
133) São Borja (RS).....	-3,783	5,882	-4,565	-2,659	1,039	-0,476	-0,385	-0,288	-2,014	-0,116	-1,262	0,284	0,140
134) S. Gabriel (RS).....	-3,558	5,024	-5,237	-1,690	0,617	-1,314	-2,221	-0,831	-2,303	-0,340	-1,280	-0,924	-0,057
135) Sete Lagoas (MG).....	-2,472	-2,367	1,466	-0,025	-0,513	-0,461	-0,286	0,364	2,919	0,696	1,620	-0,049	0,350
136) Sobral (CE).....	-2,560	8,192	-6,646	-1,127	-3,833	6,220	-0,784	-2,566	-3,929	0,091	-2,570	0,303	-0,174
137) Tatui (SP).....	-3,217	-6,538	0,966	2,861	-2,110	-1,452	-3,323	-0,245	3,414	-1,455	0,573	-0,956	0,121
138) Teresópolis (RJ).....	-0,521	-1,564	0,557	-1,716	-2,311	-0,184	3,385	0,065	-2,666	0,581	-0,946	1,394	-0,893
139) Timbaúba (PE).....	-3,736	5,298	-8,915	2,251	-4,465	7,189	-4,684	-4,785	-4,546	-0,470	-3,834	-0,203	-0,696
140) Tupã (SP).....	-2,133	-2,622	0,394	-2,599	3,990	-3,269	0,539	0,254	1,378	-1,009	1,410	-1,150	0,519
141) Três Rios (RJ).....	-1,230	-3,012	-1,237	1,091	0,464	-0,812	0,412	-0,063	-2,051	-0,660	-0,534	0,066	-0,575

ANEXO IV
Matriz de Factor Scores

CIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
142) Tubarão (SC).....	-3,432	4,233	-3,150	-1,706	1,586	-3,029	2,190	1,017	0,838	1,898	-0,362	0,543	-0,223
143) Ubá (MG).....	-2,739	-0,321	-3,418	-2,071	-2,227	-0,002	0,836	-1,185	-2,076	-0,880	-0,522	-0,677	0,342
144) Varginha (MG).....	-2,322	-6,098	4,131	-3,153	3,047	-3,127	0,772	1,961	3,671	1,141	2,970	-1,049	0,651
145) Vitória de S. Antão (PE).....	-3,036	6,650	-8,093	-2,629	-4,859	6,125	-0,083	-2,656	-5,542	-0,460	-4,034	0,591	-1,347
146) João Monlevade (MG).....	-3,363	-6,506	-3,294	20,772	-0,045	-2,249	2,423	-5,453	-0,535	3,361	0,383	-1,602	0,668
147) Adamantina (SP).....	-3,428	-1,094	-0,928	-3,219	6,168	-3,853	-0,468	4,616	3,477	0,458	0,444	-0,949	-0,111
148) Além Paraíba (MG).....	-2,299	-3,442	-0,479	-0,349	-1,222	-1,473	-0,682	1,157	-0,539	-1,971	1,383	-1,404	0,787
149) Alfenas (MG).....	-4,193	-2,270	-1,429	-2,171	-2,860	-1,380	-2,728	-0,147	0,189	-0,590	1,634	-1,530	0,648
150) Arapiraca (AL).....	-4,088	9,015	-8,658	-2,078	-4,523	6,570	3,145	-3,046	-5,073	1,348	-3,878	2,357	-0,221
151) Arcoverde (PE).....	-3,363	2,079	-0,756	-2,720	-0,134	3,329	-1,533	0,197	3,701	0,153	0,160	0,157	-0,091
152) Bacabal (MA).....	-3,762	9,689	-10,340	-2,287	-2,424	4,797	-2,600	-2,260	-5,440	1,525	-4,860	0,960	-0,007
153) Batatais (SP).....	-2,492	-6,877	4,060	-0,677	-0,080	-1,835	-1,880	2,219	4,756	-1,834	1,924	-1,150	0,046
154) Bebedouro (SP).....	-2,417	-4,522	2,105	-2,609	1,269	-2,505	0,403	3,647	2,715	-0,948	1,162	-0,456	0,072
155) Birigui (SP).....	-2,915	-5,073	2,320	-2,242	4,411	-3,451	-0,014	2,602	3,908	0,057	3,346	-0,717	0,002
156) Brusque (SC).....	-3,385	-0,051	-1,804	7,828	-3,079	-2,048	-4,058	2,253	-0,348	0,424	2,281	0,976	0,465
157) Caicó (RN).....	-4,183	5,387	-4,994	-2,320	-2,571	6,188	-0,812	-2,298	-1,143	0,680	-0,996	-0,418	0,103
158) Cajazeiras (PB).....	-3,726	7,805	-6,206	-2,975	-4,827	5,989	-2,259	-2,190	-2,432	-0,239	-2,374	-0,065	-0,614
159) Campo Belo (MG).....	-3,920	-0,376	-3,358	-2,219	1,041	0,067	0,142	-0,477	-1,595	-1,287	0,380	-0,710	0,527
160) Carazinho (RS).....	-2,308	2,228	-0,737	-1,716	0,584	-3,179	1,331	3,041	0,299	-0,272	-0,021	-0,021	-0,083
161) Carpina (PE).....	-3,308	5,178	-7,718	-0,062	-6,147	8,954	-4,441	-6,164	-5,542	-1,625	-4,715	0,094	-1,531
162) Caxias (MA).....	-4,077	10,649	-10,435	-1,362	-3,266	5,983	0,008	-4,201	-5,537	0,550	-4,555	0,942	-0,391
163) Cornélio Procopio (PR).....	-2,743	3,157	-3,800	-3,401	8,305	-3,584	0,254	3,797	-2,068	1,037	-0,741	0,037	-0,070
164) Dom Pedrito (RS).....	-4,103	2,523	-2,357	-0,702	2,748	-1,207	-3,724	-0,737	0,890	-0,206	0,151	-1,029	0,161
165) Dracena (SP).....	-3,983	-0,214	-1,242	-1,755	9,569	-2,317	-1,186	2,087	3,128	8,598	1,676	-0,235	-0,178
166) Estância (SE).....	-4,883	5,781	-7,480	3,243	-5,432	4,715	-4,582	-2,816	-1,477	-0,233	-0,378	-1,114	-0,122
167) Florianópolis (PI).....	-2,932	8,044	-4,481	-3,601	-1,829	4,582	2,919	-0,705	-2,967	1,647	-2,157	0,836	-0,259
168) Formiga (MG).....	-3,491	1,960	-4,889	-2,240	-2,176	0,097	1,470	-1,283	-2,647	-0,324	-1,225	0,053	0,359
169) Garça (SP).....	-2,757	-1,259	-1,702	-3,467	4,738	-3,265	1,136	2,948	1,478	-0,315	0,537	-1,376	-0,102
170) Goiana (PE).....	-3,273	4,397	-8,422	1,348	-2,150	1,619	0,118	-5,256	-3,090	-1,186	-4,371	15,789	-0,937
171) Guarabira (PB).....	-3,693	4,789	-5,203	-1,095	-4,477	7,954	-4,385	-3,911	-1,401	-1,184	-3,169	-0,480	-0,623
172) Gravataí (PE).....	-3,976	7,201	-9,626	-0,817	-5,678	8,759	-2,051	-5,978	-6,530	-0,491	-4,630	2,282	-0,570
173) Iguaçu (CE).....	-3,133	9,660	-7,589	-2,650	-2,560	5,488	-1,086	-0,907	-4,240	0,110	-3,900	0,777	-0,475
174) Ijuí (RS).....	-1,172	2,415	1,705	-2,682	0,470	-4,638	2,074	5,102	1,431	-0,534	-0,571	0,012	-0,709
175) Itabira (MG).....	-3,667	0,819	-4,853	12,679	-3,197	0,828	3,355	-2,855	-2,079	1,997	-1,597	3,128	0,590
176) Itaperuna (RJ).....	-3,419	4,512	-6,165	-1,365	0,235	0,519	-4,120	-0,662	-3,207	0,243	-2,204	-0,149	0,264
177) Itapetinga (BA).....	-4,091	4,698	-5,624	-1,627	-3,109	3,277	0,953	-0,240	-1,367	1,136	-2,349	0,611	-0,723
178) Itapira (SP).....	-1,714	-5,637	0,439	3,017	-0,622	-0,776	-1,392	-1,167	-0,899	-1,101	2,534	0,385	-0,804
179) Laguna (SC).....	-4,490	4,902	-6,205	-2,880	-2,657	-0,736	-1,411	-1,544	-1,849	-0,624	-1,286	-1,210	-0,148
180) Macaé (RJ).....	-3,917	2,437	-5,842	0,125	-1,047	-0,033	-2,790	-1,988	-2,556	0,126	-0,983	-0,393	0,881
181) Mogi-Mirim (SP).....	-0,952	-10,896	6,513	1,301	0,176	-3,221	2,209	2,600	3,415	-0,824	3,019	-0,500	-0,185
182) Moreno (PE).....	-4,212	7,461	-11,639	22,073	-6,408	8,519	-7,202	-9,317	-6,757	-1,008	-5,247	-0,795	-0,671
183) Naruque (MG).....	-4,068	8,396	-8,050	-1,703	-1,167	1,369	3,905	-0,252	-4,732	3,863	-1,609	1,304	0,210
184) Oswaldo Cruz (SF).....	-3,610	-1,741	-0,784	-3,501	10,534	-3,859	-0,061	4,268	2,969	0,107	0,535	-1,349	0,135
185) Palmares (PE).....	-4,031	5,749	-8,181	0,181	-4,291	5,961	-4,106	-3,570	-3,900	0,045	-2,919	0,731	-0,069
186) Palmeira dos Índios (AL).....	-3,006	5,876	-6,416	-1,232	-3,669	5,891	-3,905	-2,066	-4,297	-0,683	-2,341	-0,073	-0,717
187) Pará de Minas (MG).....	-3,422	-2,371	-1,072	1,781	-2,972	-0,151	-2,454	0,331	-0,175	0,132	2,124	-0,840	0,415
188) Paulo Afonso (BA).....	-5,214	7,158	-6,132	-2,120	-2,516	6,669	-0,312	-4,055	-3,005	15,481	-0,934	1,139	-0,309
189) Penedo (AL).....	-5,078	3,641	-4,470	-1,777	-2,360	4,738	-4,202	-1,703	-1,493	-0,314	1,495	-1,336	0,361
190) Pesqueira (PE).....	-4,008	7,195	-9,074	1,063	-3,118	6,070	-5,015	-4,546	-4,212	-0,634	-3,508	-0,825	-0,338
191) Pindamonhangaba (SP).....	-2,741	-4,185	-1,541	0,108	-1,112	-1,136	2,238	-1,093	0,995	-0,525	0,573	-0,009	0,200
192) Piracununga (SP).....	-1,947	-6,955	3,893	0,725	-1,281	-1,657	-1,249	1,246	4,056	-1,509	1,584	-0,149	0,292
193) Porto Velho (RO).....	-3,683	9,637	-7,090	-1,980	-3,684	3,191	2,523	-2,151	-4,372	1,074	-2,462	1,867	0,201
194) Pouso Alegre (MG).....	-2,564	-5,546	6,274	-2,582	-1,615	-3,772	-0,040	-1,327	2,593	-0,921	3,827	-0,635	-0,210
195) Propriá (SE).....	-4,480	4,631	-5,302	-0,927	-2,216	4,304	-2,848	-0,970	-0,630	-0,257	-0,771	-1,293	0,086
196) Santa Cruz do Sul (RS).....	-1,595	3,194	-3,999	-0,575	1,027	-4,009	1,530	2,989	-2,234	-0,489	-2,304	0,424	-0,396
197) Santiago (RS).....	-3,733	4,224	-4,573	-2,390	2,003	-1,523	1,065	-2,062	-2,218	0,307	1,346	-0,291	0,663
198) Santo Amaro (BA).....	-4,090	5,181	-8,365	3,011	-4,400	5,107	-3,248	-5,466	-4,127	-0,051	-2,633	-1,303	-0,453
199) Rio Branco (AC).....	-4,150	10,000	-7,156	-1,859	-3,411	2,530	-1,446	-2,413	-3,504	0,671	-1,281	1,089	0,551
200) Rio Largo (AL).....	-4,195	7,040	-10,666	22,476	-5,245	7,627	-6,308	-7,996	-5,640	-1,035	-5,373	-0,642	-0,146
201) Rio Tinto (PB).....	-4,028	6,670	-11,709	32,958	-5,947	7,742	-8,016	-9,189	-5,347	-1,058	-5,832	-1,053	0,068
202) Rosário do Sul (RS).....	-4,051	3,243	-4,759	-0,098	6,960	-2,623	-3,333	0,143	-0,193	0,849	-1,690	-0,194	0,034
203) Três Corações (MG).....	-4,342	-3,207	-2,494	0,266	6,647	-2,073	-4,638	-0,849	-0,011	1,618	4,429	-0,964	0,374
204) União da Vitória (PR)*.....	-2,609	4,474	-3,297	-1,831	-1,038	-2,665	2,595	1,604	-2,011	0,088	-0,228	-0,503	-0,477
205) Vacaria (RJ).....	-3,120	3,239	-4,534	-1,977	-0,647	-2,183	3,671	0,372	-2,572	0,997	-1,046	0,791	0,186
206) Valença (RJ).....	-3,068	-3,424	-2,608	3,263	-2,692	-0,850	-3,952	-1,974	-1,385	-0,015	1,879	-0,936	0,145
207) Valença (BA).....	-4,522	6,151	-9,347	4,358	-5,006	5,089	-5,262	-4,962	-4,371	-0,512	-3,716	-0,963	-0,509
208) Votuporanga (SP).....	-3,132	-1,797	0,392	-3,364	5,079	-2,699	-0,192	2,922	1,280	0,561	1,887	-0,470	0,560
209) Timóteo (MG).....	-3,011	-2,774	-2,234	10,141	2,259	-0,923	3,496	-8,137	-1,162	8,463	-1,615	-0,967	0,287

BIBLIOGRAFIA

- 1) FAISSOL, Speridião — *Revista Brasileira de Geografia*, ano 32, n.º 4 e Boletim Geográfico n.º 224 — 1971.
- 2) FAISSOL, Speridião e GEIGER, Pedro Pinchas — Aspectos da estrutura industrial brasileira: uma análise fatorial (em preparação)
- 3) FAISSOL, Speridião — Pólos de desenvolvimento no Brasil, uma metodologia quantitativa e uma exemplificação empírica. *Revista Brasileira de Geografia*, n.º 2 — 1972.
- 4) BERNARDES, Lysia — Les villes capitales d'Etat au Brazil — Une interpretation — pg. 171-190 in Cahier de Geographie de Quebec — Ano 15 — n.º 35 — setembro 1971.
- 5) FAISSOL, Speridião — Pólos de Desenvolvimento — Op. Cit.
- 6) JEFERSON, Mark — "The law of Primate City" — *Geographical Review*, 1939.
- 7) ZIPF, G. K. — National Unity and Disunity, 1941 e Human Behaviour and the Principle of Least Effort, 1949.
- 8) BRIAN J. L., Berry — City Size and Economic Development: Conceptual Synthesis and Policy Problems, with Special Reference to South and Southeast Asia, in *Urbanization and National Development*, Sage publications, 1971, Ed. por Leo Jakobson e Ved Prakash.
- 9) FRIEDMANN, John, *Regional Development Policy: a case study of Venezuela*, The M.I.T. Press 1966.
- 10) FRIEDMANN, John — "Urbanization and National Development: A comparative Analysis, Friedmann, J. e Mc Glynn, E., Stuckey, B. e Wu, Chung., School of Architecture and Urban Planning, University of California, Los Angeles, 1970.
- 11) BERRY, J. L. Brian — Cities as Systems within Systems of Cities — *Urban Economic*, pp. 173.
- 12) SIEBERT, Horst — *Regional Economic Growth: Theory and Policy*, *International Textbook Company*, 1969, p. 2 a 4.
- 13) ISARD, Walter — *Location and Space Economy*, p. 25/6. The M.I.T. Press, 1956, 6.^a ed. 1968.
- 14) SIEBERT, Horst — op. cit. pp. 6.
- 15) FRIEDMANN, J. — Entre numerosas publicações, a mais recente (já citada) "Urbanization and National Development: A comparative Analysis, 1970, ed. mimeografada, com Eilen Mc Glyn, Barbara Stuckey e Chung-Tong-Wu.

- 16) BERRY, J. L. Brian — City Size and Economic Development, op cit. p. 138.
- 17) LANSKY, Arnold S. — "Some generalizations concerning Primate Cities" nos *Anais da Assoc. dos Geógrafos Americanos*, Vol. 55, 1965, pp. 506/13.
- 18) BERRY, J. L. Brian — Cities as systems within systems of cities, op. cit. — in *Urban Economics*, p. 173, William H. Leahy, David L. Mc Kee e Robert D. Dean, Eds. The Free Press, N.Y., 1970.
- 19) BOULDING, K. E. — Toward a general theory of growth in J. J. Spengler e O. D. Duncan eds. "Population theory and policy", Nova York The Free Press 1956, pp. 109/24.
- 20) WINSBOROUGH, Hal H. — City Growth and City Structure, *Journal of Regional Science*, 4, 1962, 35-39, e em "Urban Economics", ed, por William H. Leahy, David L. Mc Kee e Robert D. Dean, Mac Millan Comp. The Free Press, 1970, pp. 239/256.
- 21) BERRY, J. L. Brian — Cities as systems within systems of cities — in *Urban Economics*, p. 162.
- 22) MORSE, Richard M. — *Trends and Issues in Latin American Urban Research*, 1965/1970. Part II p. 37.
- 23) GAUTHIER, Howard — Economic growth and polarized space in Latin America: A Search for Geographical Theory? — Manuscrito apresentado em reunião da CLAG, em Syracuse 1971.
- 24) BERRY, J. L. Brian — Location, size and shape of cities — op. cit. p. 295.
- 25) BERRY, J. L. Brian — Relationships between regional and economic development and the urban systems: The case of Chile — in *Tijdschrift Voor Econ, in Geographie* Setembro/Outubro de 1969 p. 289.
- 26) PERLOFF, Harvey e Wingo, Lowdon — "Natural Resource Endowment and Regional Economic Growth", pp. 211/12. published by *Resource Endowment and Regional Economic Growth*, pp. 211/12. Published by Resources for the Future, Inc. 1960.
- 27) BERRY, J. L. Brian — Location, size, and shape of cities as influenced by environmental factors: the urban environment writ large", op. cit. pp. 292/5 (ambas as citações). A citação de Friedmann e seu livro: *Regional Development policy*, M.I.T. Press.
- 28) THOMPSON, Wilbur — Internal and External Factors in the Development of Urban Economics — in *Issues in Urban Economics* — Perloff e Wingo eds. Resources for the Future, Inc. 1968.
- 29) THEIL, H. — *Economics and Information Theory*, Chicago, Rand Nally, 1967.

- 30) BERRY, J. L. Brian — Numerosos artigos, a começar por "Cities as Systems" em 1964 e em *Geographical Analysis*.
- 31) MEDDEKOV, Y. — Entropy: An Assesement of Potentialities in Geography; In *Economic Geography*, Suplement, Julho, pp. 306/16 1970.
- 32) CHAPPMAN, G. P. — The application of Information Theory to the Analysis of population; In *Economic Geography*, Suplemento, Junho, 1970, pp. 317/31.
- 33) GAUTHER, Howard — Information Theory and regional inequalities — Apresentado na Reunião da Comissão de Métodos Quantitativos da União Geográfica Internacional, Rio de Janeiro, 1971.
- 34) MARUYUAMA, M. — The second Cybernetics. Deviation Amplifying Mutual Causal Processes, *American Scientist*, 1963.
- 35) BERRY, J. L. Brian — Cities as systems op. cit. p. 173.
- 36) BERRY, J. L. Brian — Cities as systems, *Urban Economics*, p. 173.
- 37) SIEBERT, Horst — Regional Economic Growth: Theory and Policy, op. cit. p. 2, já citada no início do Cap. 2.º do presente estudo.
- 38) BERRY, J. L. Brian — Cities as systems within systems of cities, *Urban Economics*, pp. 159/60.
- 39) REES, Philip — in *Economic Geography*, Vol. 47 n.º 2 Suplemento Junho de 1971.
- 40) BERRY, J. L. Brian — Introduction: The logic and limitations of comparative factorial ecology", *Economic Geography*, Vol. 47 n.º 2, Suplemento, Junho de 1971.
- 41) KING, Leslie — Discriminant Analysis: a review of recent theoretical contributions and applications, *Economic Geography*, Suplemento-Junho, 1970 pp. 366/378.
- 42) BERRY, J. L. Brian — Cities as systems within systems of cities, in *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 13 (1964), pp. 147/63, transcrito em *Urban Economics*, já citada.
- 43) FAISSOL, Speridião — Pólos de Desenvolvimento op. cit.
- 44) FAISSOL, Speridião — As Grandes Cidades Brasileiras — *Revista Brasileira de Geografia*, Ano 32, n.º 4, 1970.
- 45) THOMPSON, Wilbur — Preface to *Urban Economics* e Berry em numerosos artigos, inclusive em "Geographic Perspectives of Urban Systems", Prentice Hall, 1970.
- 46) FAISSOL, Speridião — Op. Cit. *Revista Brasileira de Geografia*, 1970, Ano 32 n.º 4.

- 47) FAISSOL, Speridião — Tipologia de Cidades e Regionalização do Desenvolvimento Econômico: Um Modelo de Organização Espacial do Brasil — *Boletim Geográfico*, n.º 223. Julho-Agosto de 1971, pp. 25/58.
- 48) BRIAN J. L. Berry — A Paradigm for Modern Geography” in *The New Geography* ed. por Richard Chorley
- 49) LOBATO, Roberto — Capítulo “Rede Urbana do Sudeste” da *Geografia do Brasil*.
- 50) BERRY, J. L. Brian — “The impact of expanding metropolitan communities upon the Central-Place hierarchy”, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 50, n.º 2 — Junho de 1960.
- 51) FAISSOL, Speridião — Tipologia Urbana e Regionalização do Desenvolvimento Econômico — *Boletim Geográfico* n.º 224.
- 52) LOBATO, Roberto — Capítulo “Rede Urbana do Sudeste” da Geografia do Brasil, que está sendo editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia, Fundação IBGE.
- 53) FAISSOL, Speridião e GEIGER, Pedro Pinchas — Estrutura Industrial — em elaboração.
- 54) THOMPSON, Wilbur — Internal and External Factors in the Development of Urban Economics. in *Issues in Urban Economics*, op. cit. pg. 53.
- 55) BERRY, J. L. Brian — Location, size, and shape of cities as influenced by environmental factors: the urban environment writ large “in *The Quality of The Urban Environment*” ed. Harvey S. Perloff, 1969, Resources for the Future.
- 56) BERRY, J. L. Brian — Location, size etc., já citado.
- 57) FAISSOL, Speridião — Pólos de Desenvolvimento: uma metodologia quantitativa e uma exemplificação empírica, *Revista Brasileira de Geografia*, n.º 2, 1972.
- 58) BERRY, J. L. Brian — Location, size, etc. já citado.
- 59) FAISSOL, Speridião — Pólos de Desenvolvimento etc. . . . op. cit. *Revista Brasileira de Geografia*, 1972, n.º 2.
- 60) BERRY, J. L. Brian — Location, size, and shape of cities, op. cit. p. 258.
- 61) FAISSOL, Speridião — Pólos de Desenvolvimento: uma metodologia quantitativa e exemplificação empírica, op. cit. *Revista Brasileira de Geografia*, 1972, n.º 2.

SUMMARY

The A. divided this paper in three main parts: the first, besides the introduction, which explain the purpose of the search, it encloses the theoretic and methodological basis which have served as a basis to the study. The basic premise, theoretic conceptual, is that of close relation between the systems of towns and the national and regional economic development, treated both in a systemic context, interrelated and interdependent. Following the A. discusses the various theoretic aspects of the structure of the system of towns and its relations with the characteristic of the town itself, based on numerous empiric verifications and theoretic formulations already developed, since those referring to equilibrium, size, hierarchy in the system, till to the main hypothesis adopted that the Brazilian model is fitted to the conceptions of a process of center-periphery type.

Yet, in this theoretic-methodological part the A. presents the methodology utilized: factor analysis and its analytic complements (dimensional and grouping), discussing not only the details of the followed method, but yet its implications in the validity of the analysis, in the partial results and in the prepare of the search itself.

The second part of the work presents the principal results of the search: its begins with an analysis of each one of basic dimensions found in the urban system and finishes trying to define a hierarchic order and a polarization in the system. According to the hypothesis adopted, a basic dimension has emerged from the analysis — functional size of the towns — obtained by association of a number of variants which describe the various components of this size and that are listed in appendixes. Comparings are made among several towns, trying to explain differences of size not coincident with a mere populacional size. Two other dimensions are yet discussed with mere detail: the first is related to the level of development, or to the economic structure, to what called socio-economic. Essentially, this two dimensions have, by one side, divided Brazil in a developed nucleus and in an under-developed one by other.

Other important dimension pointed out in the work is referring to the functional specialization: industry, on one side, and trade and services on other. It appears in more of one factor and shows, in some of them, a certain dichotomy of the industrial process between modern and traditional industries.

In the following chapter the A. examines the importance of the functional size of the towns in the polarization effects on its area of influence.

The conclusion reaffirms the division of Brazil in four sub-systems of towns: 1 — those from the main nucleus of development, centered in São Paulo; 2 — those from its close periphery, characterized by a lesser industrial specialization and lesser diversification; 3 — those from the Northeast secondary nucleus, stretching out, in a narrow belt, from Salvador to Natal; and 4 — these from the more distant periphery, far-off and economically retarded.

Versão de Joaquim Quadros Franca

RESUMÉ

L'article est divisé en trois parties essentielles: la première, en plus d'une introduction explicative des objectifs de la recherche, contient les fondements théoriques et méthodologiques qui servent de base à l'étude. La prémisse qui constitue le fondement théorique conceptuel est celle de l'étroit rapport entre le système des villes et le développement économique national et régional, étudiés dans un contexte systématique, le système et le développement sont liés entre eux et sont interdépendants. Ensuite, l'auteur étudie les divers aspects théoriques de la structure du système des villes et leurs rapports avec les caractéristiques de la ville elle-même, en utilisant les nombreuses vérifications empiriques et les formations théoriques déjà développées, depuis celles que se rapportent à l'équilibre, à la grandeur, à l'hierarchie dans un système, jusqu'à l'hypothèse principale laquelle admet que le modèle brésilien s'adapte aux conceptions d'un procès du type centre-périphérie. Encore dans cette partie théorique l'auteur expose la méthodologie qu'il employa — Analyse Factorielle et ses compléments analytiques (Dimension et Groupement), en discutant non seulement les détails de la méthode suivie, mais aussi leurs implications quant à la validité de l'analyse, quant aux résultats partiels et quant à l'organisation elle-même de la recherche. Dans Cette étude se trouve encore une analyse des pôles.

Dans la seconde partie l'auteur nous décrit les résultats essentiels de la recherche: il commence par une analyse de chacune des dimensions fondamentales qu'il rencontra dans le système urbain et il termine en cherchant à définir un ordre hiérarchique et une polarisation dans le système. D'après les hypothèses adoptées une dimension fondamentale émergea

de l'analyse. — Grandeur Fonctionnelle des Villes — obtenue par l'association d'un nombre de variables qui décrivent les divers composants de cette grandeur et dont la liste se trouve en appendice. Les comparaisons sont faites entre diverses villes, en cherchant à expliquer les différences de grandeur non coincidentes avec une simple grandeur de population. Deux autres dimensions ont été encore discutées avec plus de détails: la première se réfère au niveau de développement ou structure économique et la seconde a été dénommée socio-économique. Ces deux divisent essentiellement le Brésil, d'un côté un noyau développé et de l'autre un sous-développé.

Une autre dimension importante citée dans l'article se rapporte à la spécialisation fonctionnelle, d'une part l'industrie et de l'autre le commerce et les services. Elle apparaît en plus d'un facteur et nous montre, en quelqu'uns d'entre eux, une certaine dicotomisation du procès industries modernes et celles encore traditionnelles.

Au chapitre suivant l'auteur considère l'importance de la grandeur fonctionnelle des villes quant aux effets de polarisation dans leur zone d'influence.

Pour conclure il insiste sur la division du Brésil en quatre sous-systèmes de villes, 1 — celles du noyau principal de développement, dont le centre se trouve à São Paulo; 2 — celles de la périphérie immédiate de São Paulo caractérisées par une moindre spécialisation industrielle et une moindre diversification, 3 — celles du Noyau secondaire du Nordeste, qui s'étend de Salvador à Natal, dans une étroite bande de terre, 4 — celles de la périphérie la plus réculée, distante et économiquement en retard.

Versão de Olga Buarque de Lima

Climatologia da Região Norte

Introdução à Climatologia Dinâmica

Subsídios à Geografia Regional do Brasil

EDMON NIMER

Geógrafo do IBG

INTRODUÇÃO

Desde que o homem europeu descobriu a Amazônia, há mais de 400 anos, suas opiniões têm variado de um extremo a outro. Ora ele louva ora ele condena aquele vasto mundo de selvas e rios. Para muitos naturalistas do século XIX era o país das maravilhas da natureza, de notável variedade de fauna e flora sem igual em outra região do mundo. Para os barões da borracha dos dias do *boom* da aurora deste século ela foi uma fonte de riqueza, jorrando luxo e prazeres, enquanto que para os índios escravizados e nordestinos contratados daquela época foi um inferno terreno, cuja permanência ali equivalia a condenação à morte.

Nas três últimas décadas deste século os homens têm chegado a Amazônia com uma bagagem de ciência e tecnologia, procurando debelar doenças, melhorar o transporte fluvial, aumentar a produção de alimentos e estabelecer plantações de borracha, juta e outras culturas industriais. Com este último objetivo nenhum esforço foi feito, e com tanto desapontamento, do que aquele de aumentar a colheita da

* Este estudo realizado no Setor de Climatologia da Divisão de Pesquisas Sistemáticas contou com a colaboração de Ana Maria de P. Macedo Brandão e Arthur A. Pinheiro Filho.

borracha nativa, em princípios da década de 40, não obstante terem sido despejados nessa empresa milhões de dólares e comerciantes experientados.

Naturalmente que dinheiro e comerciantes não bastam para fazer as fontes jorrarem água onde a seca tem sido perene. Queremos dizer que, capital e infra-estrutura comercial não são suficiente para transformar o “inferno amazônico” em um paraíso. Para que estes fatores do progresso produzam abundância de frutos, sua aplicação deve ser antecedida por conhecimento da realidade geográfica da Amazônia e nisto reside, a nosso ver, a principal causa dos seus empreendimentos desanimadores.

Para explicar tais fracassos muito já se escreveu, apontando como causas principais as desvantagens de seu quadro físico. Entretanto, somos de opinião que os principais motivos destes esforços infrutíferos residem muito menos nas desvantagens de seus fatores físicos do que de seus fatores sociais. Além disso, as desvantagens físicas que oprimem a Amazônia e outras áreas da América tropical decorrem mais do emprego de técnicas inadequadas à realidade geográfica das regiões úmidas e quentes do que desta realidade em si mesmo. Soma-se a esta circunstância o fato de que dentre os elementos físicos que compõem a paisagem geográfica da Amazônia, o clima figura como um dos menos conhecidos.

Por isso esperamos que, neste obscuro quadro físico da Amazônia brasileira, este estudo climático se constitua numa luz que, embora tênue, possa contribuir para as investigações desta região em uma etapa que ora se inicia.

A área por nós estudada sob a denominação de Região Norte compreende quase toda região amazônica, a maior extensão de floresta quente e úmida do Globo, que ocupa quase a metade do território brasileiro.

Este vasto território, juntamente com a Região Centro-Oeste, possui a mais deficiente rede de estações meteorológicas do Brasil. Neste fato residem as mais sérias dificuldades deste estudo. Com efeito, nesta enorme área, cujo desbravamento data do século VII, mas cuja ocupação ainda hoje é muito escassa, a distribuição das estações meteorológicas é determinada pelo povoamento. Daí resulta uma rede com acúmulo de estações meteorológicas em certas áreas (nas margens do rio Amazonas e de alguns de seus principais afluentes) e escassez ou mesmo ausência absoluta em outras, como o leitor poderá observar através dos mapas que ilustram este estudo.

Entretanto, pela simplicidade de sua topografia — quase toda ela constituída por uma planura próxima ao nível do mar — e pelo estudo do seu mecanismo atmosférico, através de numerosos trabalhos publicados por diversos autores, e de análises de cartas sinóticas do tempo diário (elaboradas pelo Departamento Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura), foi-nos possível contornar alguns dos problemas gerados por aquelas deficiências e obter um retrato do quadro climático da Região Norte que, embora sem atingir a profundidade que desejávamos, acreditamos ser satisfatório para os objetivos a que este trabalho se propõe.

I - PRINCIPAIS SISTEMAS DA CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA

O conhecimento das influências dos *fatores estáticos* ou *geográficos* que atuam sobre o clima da Região Norte do Brasil, por mais com-

pleto que seja, não basta para a compreensão de seu clima. Este não pode ser compreendido e analisado sem o concurso do mecanismo atmosférico, seu *fator genético* por excelência, objeto de estudo da *Meteorologia Sinótica*. Até mesmo a influência dos fatores estáticos, tais como relevo, latitude, continentalidade ou maritimidade, é exercida em interação com os sistemas regionais de circulação atmosférica.

Por isso iniciaremos este estudo com uma sucinta análise dos *principais sistemas de circulação atmosférica* que, por sua atuação direta, exercem um importante papel na variação de composições climáticas na Amazônia, no tempo e no espaço.

Através do setor oriental da Região Norte sopram, periodicamente, *ventos de E a NE do anticiclone subtropical semifixo do Atlântico Sul e do anticiclone subtropical semifixo dos Açores*. Em virtude de possuírem uma subsidência superior e conseqüente inversão de temperatura, tais ventos são acompanhados de *tempo estável*.

No setor ocidental predomina a *massa de ar equatorial* (m Ec), * formada pela *convecção termodinâmica dos ventos de NE do anticiclone dos Açores e da convergência intertropical* (CIT).

Esta massa de ar, pela forte umidade específica e ausência de subsidência superior está, freqüentemente, sujeita a *instabilidades causadoras de chuvas abundantes*.

No interior desta massa de ar, as chuvas são provocadas por depressões dinâmicas denominadas *linhas de instabilidades tropicais* (IT) induzidas em pequenas *dorsais*. No seio de uma linha de IT o ar em convergência acarreta, geralmente, chuvas e trovoadas, por vezes granizo, e ventos moderados e fortes com rajadas que atingem 60 a 90 km/hora.

Tais fenômenos são comuns em todo o Brasil tropical, principalmente no seu interior, no período que se estende de meados da primavera a meados do outono, porém são mais mais freqüentes e regulares no verão (dezembro a fevereiro), quando há um decréscimo geral de pressão, motivado pelo forte aquecimento do interior do *continente*. Na Amazônia tais *correntes de perturbação* atmosférica são comuns durante todo ano ao sul do equador, porém bem mais constantes no verão.

Sua origem parece estar ligada ao movimento ondulatório que se verifica na *frente polar* ao contacto com o ar quente da zona tropical. A partir dessas ondulações formam-se, ao norte da *frente polar*, uma ou mais IT sobre o continente. Após formadas, elas se deslocam com extrema mobilidade até 60 km/hora, embora elas possam, por vezes, permanecer semi-estacionadas. À medida que a *frente polar* caminha para o equador, as IT se deslocam para E, ou mais comumente para SE, anunciando com nuvens *pesadas* e em geral chuvas tipicamente tropicais a chegada da FP, com antecedência de 24 horas, a qual, no entanto, pode não chegar principalmente às latitudes mais baixas.

* Atribuímos à massa de ar predominante no oeste amazônico o termo *equatorial continental* mais pela falta de conhecimentos que se tem sobre o mecanismo atmosférico naquela região, do que pelo uso tradicional deste termo. Além disso, o termo *continental* é muito improprio, uma vez que este termo, em se tratando de massas de ar, designa não apenas a sua região de origem, mas, sobretudo, a sua propriedade fundamental, ou seja, de pouca umidade específica. No oeste da Amazônia a atmosfera inferior possui, ao contrário, muita umidade.

Tais chuvas se verificam, geralmente, no fim da tarde ou início da noite, quando, pelo forte aquecimento diurno, intensificam-se a radiação telúrica e, conseqüentemente, as correntes convectivas. Ao contrário das chuvas *frontais* (provocadas pela ação direta das *frentes polares*) que costumam ser intermitentes durante todo dia (às vezes dois e raramente 3 dias), as chuvas de IT duram poucos minutos, raramente ultrapassando 1 hora, sob céu quase ou completamente encoberto por *pesados* e *grossos cumulusnimbis*.

O mais importante local de origem destas *correntes perturbadas*, na Amazônia, é o fator ocidental onde, após formadas, elas se deslocam comumente, para E ou SE, até o centro da Região. Outro local também muito importante situa-se sobre o Pará, daí se deslocando, em geral, até o Maranhão; porém, raramente até o sertão do Nordeste.

Outro sistema de circulação muito importante vem do norte, e é representado pela invasão da CIT, zona de convergência dos ventos do *anticiclone dos Açores* e do *anticiclone do Atlântico Sul*. Tais correntes, responsáveis por aguaceiros, têm sua posição média sobre a hemisfério Norte, porém no inverno, outono e verão, especialmente no outono, elas descem com frequência para o hemisfério Sul. Embora atinjam o extremo sul da Região, a grande intensidade de sua frequência é limitada ao setor norte da Região, sendo tanto maior a nordeste, sobre o Amapá e norte do Pará. A exemplo das chuvas de IT, as chuvas da CIT são de notável concentração no tempo e no espaço, porém estas são, geralmente, mais intensas e *pesadas* do que aquelas.

Finalmente, o sistema de correntes perturbadas de S. Tais correntes são representadas pela invasão do *anticiclone* polar com sua descontinuidade frontal, denominada *frente polar*. A fonte desses anticiclones é a região polar de superfície gelada, constituída pelo continente antártico e pela banquisa fixa. De sua base anticiclônica divergem ventos que se dirigem para a zona depressionária subantártica, originando, nessa zona ocupada pelo "pack" e por outros gelos flutuantes, as *massas de ar polar*. Dessa zona partem os *anticiclones polares* que periodicamente invadem o continente sul-americano com vento de W a SW nas altas latitudes, mas adquirindo, com frequência, a direção S a SE, em se aproximando do trópico sobre o território brasileiro.

De sua origem e trajetória (SW-NE) até chegar a Região Norte, derivam suas propriedades. Em sua origem, estes anticiclones possuem subsidência e forte inversão de temperatura e o ar é muito seco, frio e estável. Porém em sua trajetória ele absorve calor e umidade colhidos da superfície do mar, aumentados à medida que caminha para o equador. De sorte que, já nas latitudes médias a inversão desaparece e o ar polar marítimo torna-se instável. Com esta estrutura e propriedades o *anticiclone polar* invade o continente sul-americano, seguindo duas trajetórias diferentes: uma a oeste dos Andes, outra a leste dessa cordilheira, após transpô-la ao Sul do Chile.

Com orientação NW-SE sua frente, ou descontinuidade frontal, invade a Região Norte com ventos do quadrante sul, provocando chuvas frontais acompanhadas de sensível queda de temperatura. Tais frentes atingem o Acre, Rondônia e sul do Amazonas, no inverno.

Nesta estação os anticiclones mais poderosos conseguem, embora muito raramente, empurrar sua superfície frontal para além do equa-

dor geográfico, na altura do Estado do Amazonas, provocando as chamadas *ondas de frio* ou *friagens*. Fora do inverno, mas principalmente no verão, o *anticiclone* polar dificilmente consegue empurrar sua frente além do Acre e Rondônia, em virtude do aprofundamento da *baixa* termodinâmica do *Chaco*, nesta época.

Deste mecanismo decorre, portanto, quatro sistemas de circulação atmosférica:

- a) Sistema de ventos de NE a E dos anticiclones subtropicais do Atlântico Sul e dos Açores — tempo estável.
- b) Sistema de ventos de W da mEc ou linha de IT — tempo instável.
- c) Sistema de ventos de N da CIT — tempo instável.
- d) Sistema de ventos de S do anticiclone ou frente polar — tempo instável.

Os três últimos constituem *correntes perturbadas*, sendo, portanto, responsáveis por instabilidades e chuvas (fig. 1).

Chamamos atenção para a sobreposição dos *sistemas perturbados* no setor ocidental da Região, ao norte do qual no outono e inverno se combinam as chuvas de N e W. *

II - DOMÍNIO DE TEMPERATURAS ELEVADAS

Sendo caracterizada por uma vasta planura situada próxima ao nível do mar e cortada de um extremo a outro pelo paralelo do *equador*, a Região Norte possui clima QUENTE.

Conforme pode ser observado na fig. 2, apenas restritas áreas do sudoeste da Região, (pela maior participação de massa polar) e áreas serranas da fronteira setentrional e da chapada dos Parecis, em Rondônia (pela altitude bem acima da planura regional) possuem *tempe-*

* As linhas ou "setas" que aparecem neste esquema representam as áreas onde a frequência daquelas *correntes perturbadas* são significativas. A maior densidade das linhas exprime maior frequência do fenômeno.

Esquematizamos estes sistemas circulatórios baseados em observações diretas realizadas em cartas sinóticas elaboradas pelo Departamento de Meteorologia do Ministério da Agricultura e na leitura sobre diversos trabalhos realizados por ADALBERTO SERRA, dentre os quais destacamos:

a) "Chuvas de Primavera no Brasil", "Chuvas de Verão no Brasil", "Chuvas de Outono no Brasil", "Chuvas de Inverno no Brasil", Departamento de Meteorologia, Ministério da Agricultura, 1960, p. 244 — Rio de Janeiro.

b) "O Princípio de Simetria", *Revista Brasileira de Geografia*, Ano XXIV, n.º 3, pp. 377-439, 1962 — IBG — Fundação IBGE — Rio de Janeiro.

Para maiores informações a respeito das massas de ar, da fonte de origem, transformação de estrutura e propriedades da *frente polar* ao longo de suas trajetórias até alcançar as baixas latitudes, bem como de outros sistemas de *circulação perturbada*, recomendamos a leitura dos artigos "Climatologia da Região Sul" e "Climatologia da Região Sudeste" — Introdução à Climatologia Dinâmica, *Revista Brasileira de Geografia* 1971 e 1972 IBG — Fundação IBGE — Rio de Janeiro.

SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA PERTURBADA NA REGIÃO NORTE

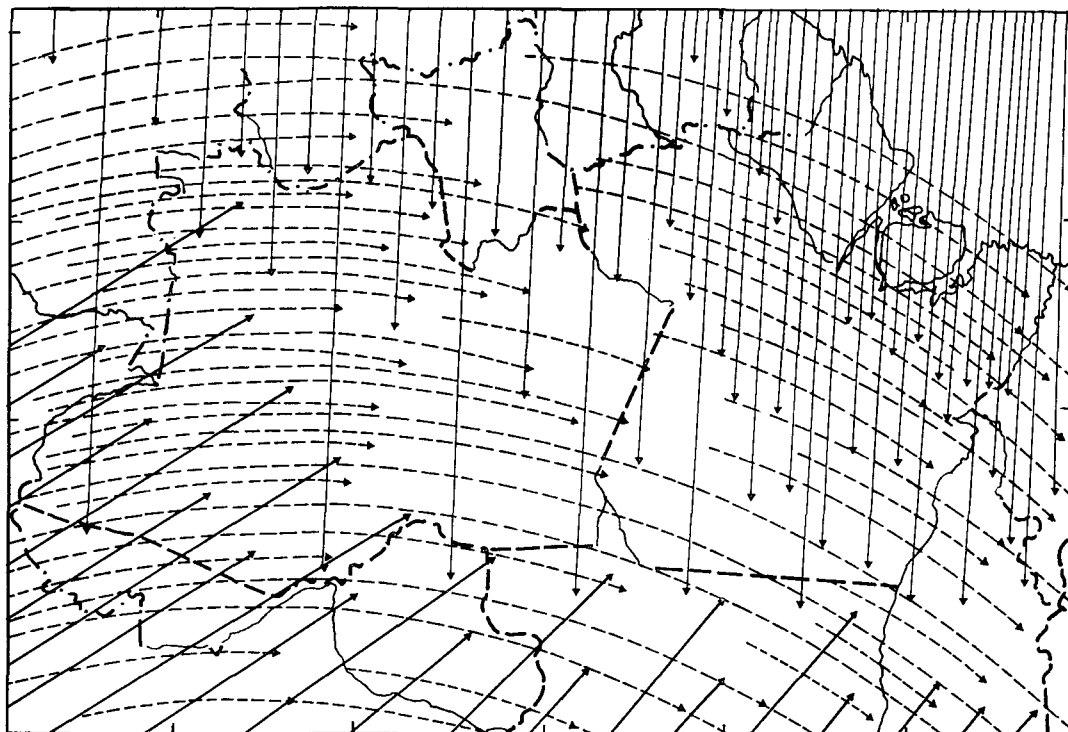


Fig.1

- > SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PERTURBADA DE W (mEc)
- > SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PERTURBADA DE N (CIT)
- > SISTEMA DE CIRCULAÇÃO PERTURBADA DE S (F P)

DivEd/D - J.A.C.

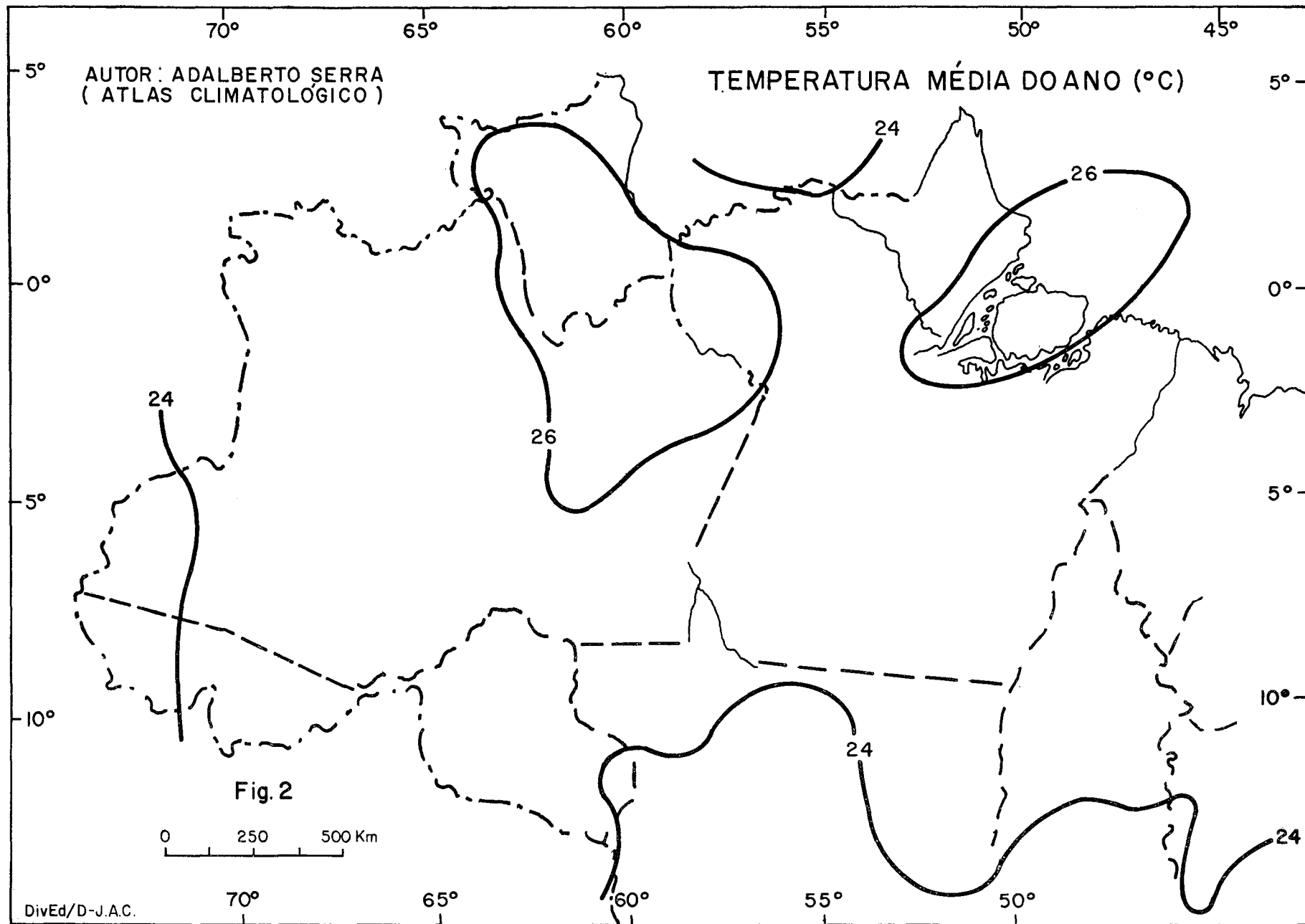
0 100 200 300 400 500 Km

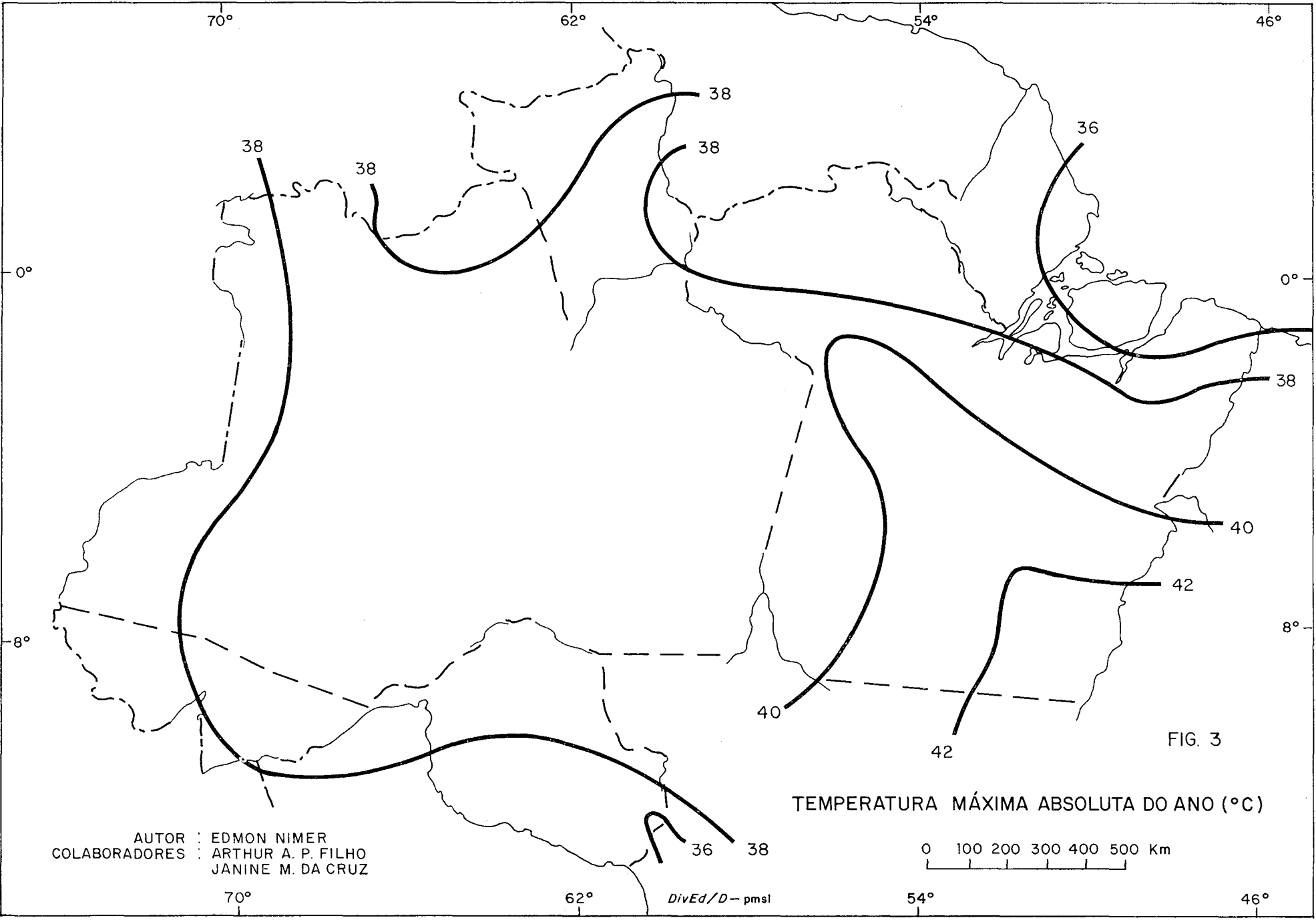
ratura média anual inferior a 24°C. Neste aspecto o que bem caracteriza esta Região são temperaturas que variam de 24 a 26°C, embora uma larga faixa ao longo do médio e baixo curso do rio Amazonas ultrapasse este último índice.

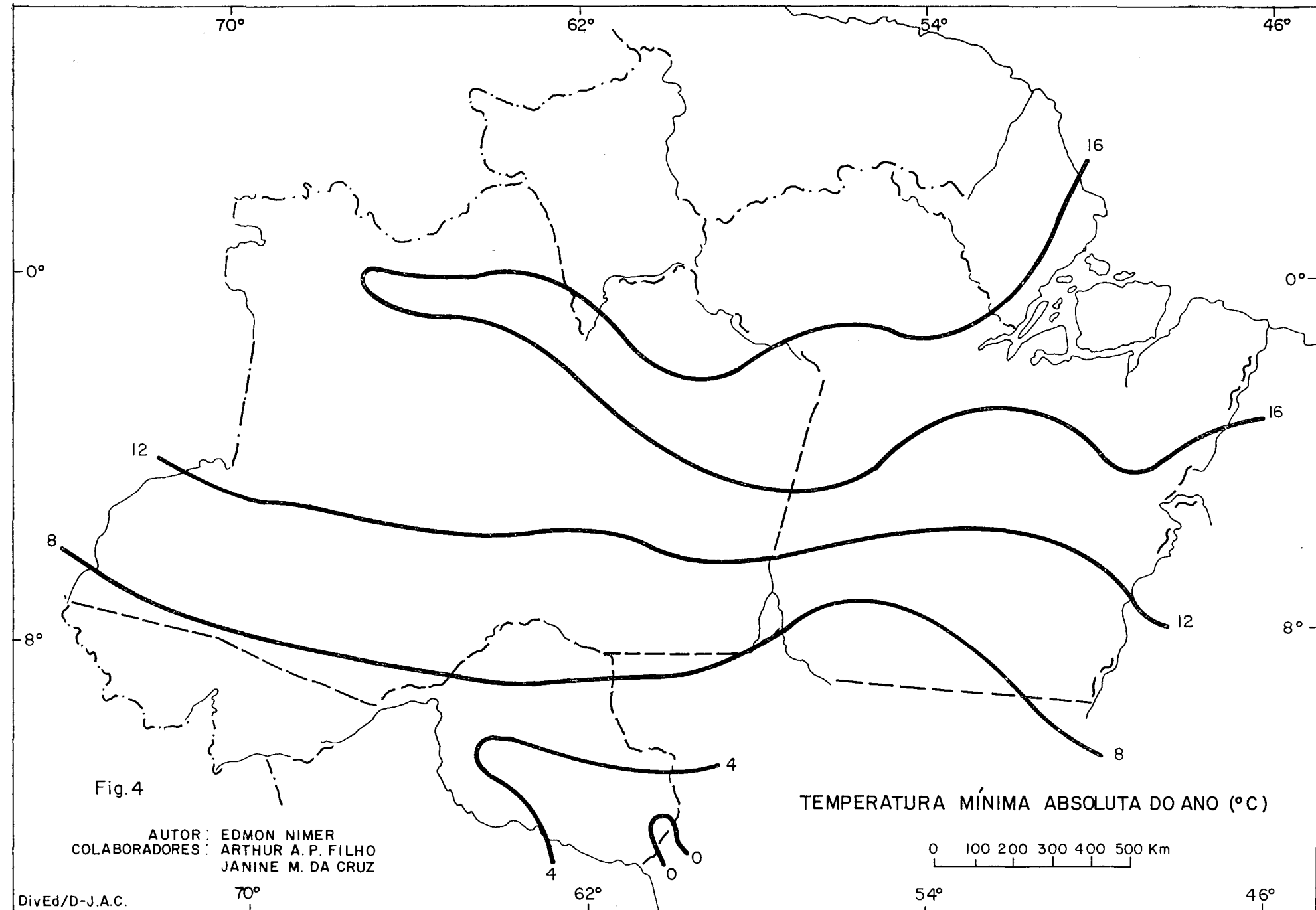
Esses importantes índices térmicos anuais resultam do fato de que durante todo o ano as temperaturas se mantêm mais ou menos elevadas, destacando-se neste particular os meses de setembro a dezembro, período em que as médias mensais se elevam entre 26 a 28°C na maior parte do seu território.

Entretanto, em virtude da forte *umidade* relativa que caracteriza esta Região (em torno de 80% durante todo ano) e da intensa *nebulosidade* (cobertura do céu em torno de 5/8), estes meses não registram *máximas diárias excessivas*. Somente na área compreendida entre a Zona do Médio Amazonas e o sudeste do Pará foram registradas temperaturas máximas de 40°C, estas ocorrendo nos meses de setembro e outubro, como mostra a fig. 3. *

* Os valores térmicos deste estudo são relativos às *normais* até 1942.





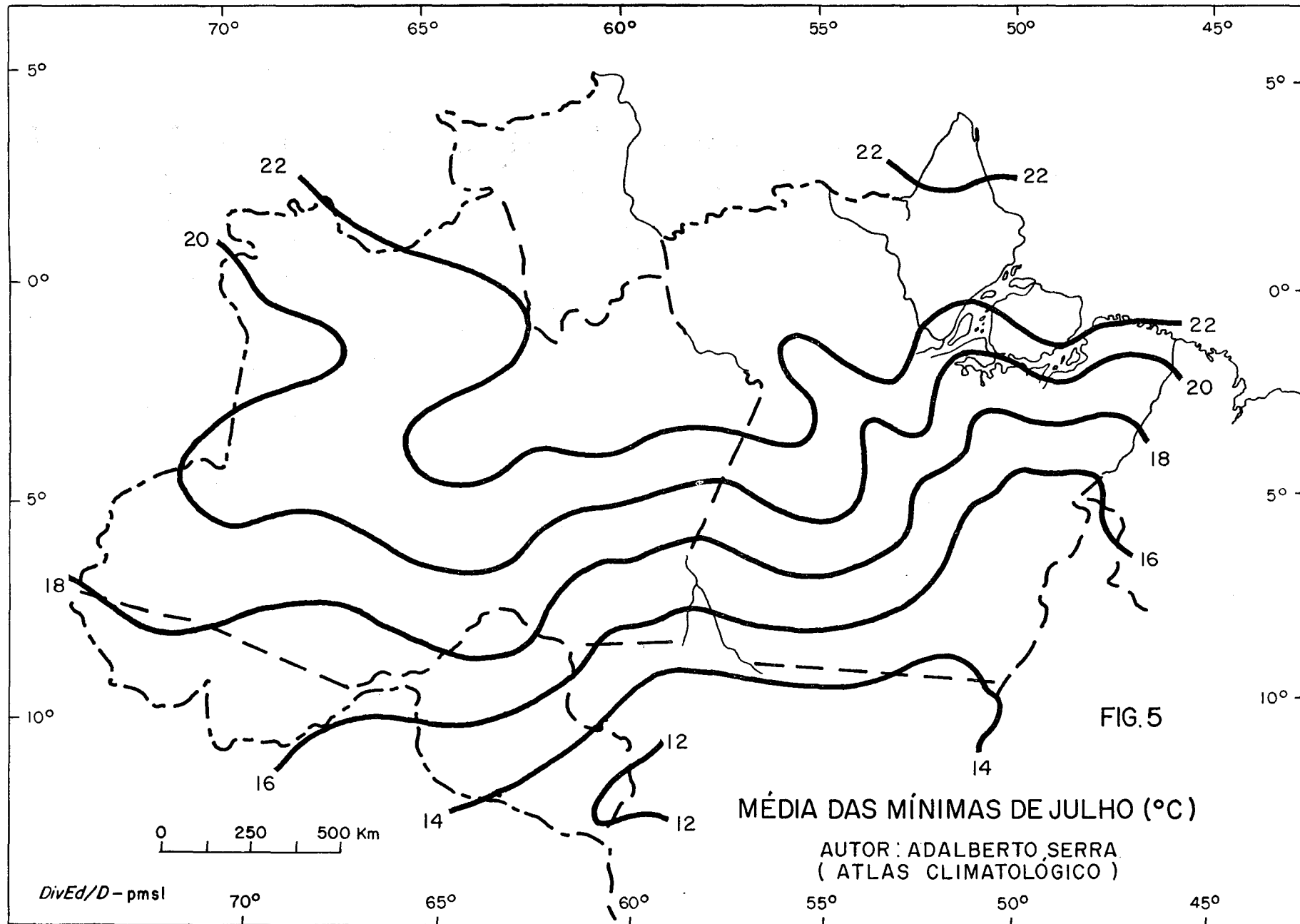


Enquanto setembro e outubro são os meses mais quentes, junho — julho — agosto se constituem no período mais ameno, embora nenhum destes meses apresente temperatura média inferior a 22°C. Contudo, isto não significa que não ocorra frio na Amazônia. Não obstante as temperaturas médias superiores a 22°C, esses meses costumam registrar mínimas diárias inferiores a 12°C na zona meridional da Região, do Acre ao sul do Pará, por ocasião da invasão de *anticiclone polar* de trajetória continental, muito comum no inverno. Nestas zonas os termômetros já descenderam a 0°C na chapada dos Parecis, conforme se pode observar na fig. 4.

Convém observar que durante o inverno toda a zona meridional da Região Norte, em especial o setor sudoeste (Rondônia, Acre e parte do Amazonas) é freqüentemente invadido por tais *anticiclones* de origem polar, após transpor a cordilheira dos Andes, ao sul do Chile. Alguns são excepcionalmente poderosos e provocam o chamado fenômeno da *friagem*, caracterizado por forte umidade específica e relativa, acompanhada de chuvas *frontais* e sucedidas por tempo bom e extraordinária queda de temperatura que atinge a mínimas como aquelas citadas.

Estudando as *friagens*, SERRA e RATISBONNA (1945) escreveram: Com a entrada do grande *anticiclone polar*, de movimento lento, devido a reduzida energia de que é dotado nas baixas latitudes, a pressão sobe, atingindo valores elevadíssimos para a região, e perturbando a marcha normal da maré diurna. A temperatura cai e, sob o vento fresco que passa a soprar de Sul, o céu atinge 10 partes de nuvens *stratus* e *stratocumulus* ou mesmo de *altostratus*, caso seja muito elevada a invasão fria. Sob a lenta velocidade da *frente*, o sistema de nuvens persiste sem se desmanchar, provocando chuvas *frontais*. A chuva frontal termina, logo substituída por leve chuveiro ou nevoeiro. Com céu ainda encoberto pela presença da frente, resulta a fraca amplitude térmica diurna, com máxima baixa e mínima ainda elevada. A umidade relativa permanece em torno de 97%, podendo, aliás, ser menor. Só daí a um ou dois dias, quando o anticiclone avançou muito para o norte ou nordeste, diminui sua turbulência anterior, seguindo-se a limpeza do céu que produz finalmente, pela intensa radiação da noite, as baixíssimas mínimas da *friagem*. Elas não se mantêm, contudo, não só pela destruição do *anticiclone polar*, como ainda porque a massa de retorno à sua retaguarda e a fraca nebulosidade permitem o aquecimento solar que acaba com o fenômeno. Este dura, em média, 4 dias.

Embora a passagem de *frentes frias* seja muito comum no inverno, o fenômeno da *friagem* não é muito freqüente. A este respeito os referidos pesquisadores fizeram um estudo utilizando informações de 30 anos consecutivos da estação meteorológica de Sena Madureira, situada no território do Acre na latitude de 9°S, chegando às seguintes conclusões: Sena Madureira “é mais freqüentemente atingida (pelas friagens) em maio, junho e julho (época em que o Sol está no outro hemisfério setentrional) e é mais fácil a queda da temperatura à noite”. “Tornam-se raros os anos de 3, 4 ou 5 friagens”: “O valor médio é de 2,4% ao ano”.



Por isso, os declínios extremos de temperatura são muito raros, uma vez que as *médias das mínimas diárias* nesses meses são muito superiores àqueles valores absolutos, conforme demonstra a Fig. 5, relativa às *médias das mínimas de julho*.

Neste mês, o mais representativo do inverno para a maior parte da Região, as médias das mínimas variam, na zona meridional, de 18 a 14°C, embora seja de 12°C, aproximadamente, no sudeste de Rondônia, sobre a Chapada dos Parecis. Fora dessa zona, a média das mínimas de julho varia de 18° a 23°C, crescendo para o norte da Região.

Se por um lado a variação anual da temperatura não é muito importante, o mesmo não acontece com as *variações diurnas*. Este fato é, aliás, uma das características particulares dos climas das regiões de baixas latitudes. Decorre daí a constatação de RIEHL (1954): "Na faixa equatorial é o ciclo de temperatura diurna que governa os hábitos da vida através do ano".

De fato, nas latitudes equatoriais, embora a *variação diurna da temperatura* permaneça, em qualquer estação do ano, em torno de 1°C sobre o continente ela excede, de muito, a amplitude estacional.

Tomando por base a média das máximas e das mínimas diárias verificamos que a média da amplitude térmica diurna na Região Norte do Brasil, durante o ano, varia muito, entre 8 e 14°C.

Além da direção predominante do vento e de sua velocidade, os fatores locais que governam o curso diurno da temperatura são a topografia, a altitude, a natureza do solo e a nebulosidade. Quanto mais seco e calmo forem os ventos predominantes, quanto mais plana for a topografia, quanto mais baixa for a altitude do lugar, quanto mais raso e pedregoso for o solo, quanto menos coberto e desprotegido por vegetação arbórea e quanto mais distante estiver o lugar da influência de vastas superfícies líquidas, tanto maior será a amplitude diária. No caso da Região Norte a topografia e a altitude baixa favorecem o aumento da amplitude diurna, entretanto, a natureza do solo, profundo e coberto pela vegetação pujante da selva, e a notável rede de rios largos, além da forte nebulosidade durante todo o ano, agem em sentido contrário. É bem verdade que na Amazônia predominam calmarias, porém o ar está diariamente muito carregado de umidade. Por esses motivos a amplitude térmica diurna na Amazônia é um pouco inferior às registradas em outras regiões da zona equatorial do mundo, como por exemplo no sertão semi-árido do Nordeste do Brasil, abaixo das latitudes de 10 a 12° Sul.

Tais fatores frenadores da amplitude térmica diurna na Amazônia são, de um modo geral, mais ativos quanto mais próximo o lugar esteja das margens do rio Amazonas. Decorre daí o fato de que a média da amplitude térmica diurna, durante o ano, em Belém 9°C) e em Manaus (8,7°C) é bem inferior a que se verifica em Sena Madureira, Estado do Acre 13,5°C. *

De qualquer forma, a oscilação térmica entre os dias e as noites na Região Norte do Brasil é de amplitude bem maior do que a oscila-

* Cumpre dizer que, em virtude da variação entre a temperatura do dia e da noite na zona de latitudes baixas ser muito sensível àqueles fatores acima citados, é natural esperar que este fenômeno se comporte de modo muito diferente no interior da Amazônia. RIEHL (1954) diz que uma tão extrema variedade, mesmo dentro de pequenas distâncias, "ilustra o lugar importante que o clima local ocupa na meteorologia tropical".

ção estacional, principalmente quando verificamos a amplitude que é registrada nos dias que sucedem as chuvas *frontais* de inverno, quando o ar mais seco permite forte insolação diurna e intensa radiação noturna. Este fenômeno, aliás, concorre para a maior média da amplitude térmica diurna de Sena Madureira, local que, como vimos, está mais sujeito à invasão de *anti-ciclone polar*, por estar situado a sudoeste da Região Norte.*

-
- * Neste ponto torna-se necessário alguns esclarecimentos. Neste trabalho não consta uma análise sobre a amplitude térmica anual pelos seguintes motivos: seria muito fácil para nós considerarmos a amplitude térmica anual como sendo a diferença entre a temperatura média do mês mais quente e do mês mais frio baseado em normais climatológicas conforme vem sendo, desde muitos anos, considerado por diversos autores em todo o mundo. Entretanto, este método tradicional, embora apresente resultados mais ou menos corretos no que diz respeito à tendência geral da distribuição deste fenômeno no espaço geográfico, não reflete nenhuma verdade sobre o mesmo. Os valores da amplitude encontrados através deste método são completamente falsos por dois motivos: 1.º) tanto na temperatura média do mês mais quente como na temperatura média do mês mais frio estão contidos todos os registros da temperatura durante 24 horas, até mesmo as máximas e as mínimas. 2.º) este método pretende encontrar a *normal* da amplitude utilizando outras normais (das médias mensais), o que constitui um contra-senso. Sendo assim é fácil compreender que a amplitude térmica anual baseada nesse método é muito modesta em relação aos valores realmente verificados.

Se pretendermos estudar a real amplitude térmica anual de determinado lugar, temos que encontrar a diferença entre a média das máximas e das mínimas diárias de cada mês *para cada ano*, através de 30 anos mais ou menos. De posse desses valores, obteremos não apenas a verdadeira média da amplitude térmica *normal*, como, ainda, os valores mais frequentes e os mais raros.

Se procedermos desta maneira, certamente verificaremos que a amplitude térmica anual nas latitudes mais meridionais da Amazônia não é de tão pouca importância, notadamente no Acre e Rondônia onde, no inverno, é comum a chegada de frentes frias de origem subpolar.

Incorreção semelhante se verifica em relação à amplitude térmica diurna, cujo método tradicional considera este fenômeno uma resultante da diferença entre a média das máximas do mês mais quente e a média das mínimas do mês mais frio (ambos valores *normais*) para a média da amplitude térmica diurna ao ano; e a diferença entre a média das máximas e das mínimas de cada mês (sempre baseado em *normais*) para a média da amplitude térmica diurna de cada mês.

Os valores da amplitude diurna encontrados através deste método são tão artificiais que não merecem maiores críticas. A única maneira que permite medir a média da amplitude térmica diurna consiste em medir a amplitude de *cada dia* (diferença entre a máxima e a mínima) e, a partir daí, obter a média da amplitude diurna de *cada mês e ano*. Somente, então, com base nestes últimos valores, chegaremos a conhecer as *normais* deste fenômeno. Assim procedendo, obteremos não apenas as verdadeiras *normais* da amplitude térmica anual e mensais, como ainda nos será permitido conhecer os índices de maior frequência e os mais raros, tanto no que diz respeito às amplitudes de *cada ano* e de *cada mês em todos os anos*, conforme o método dinâmico da *climatologia moderna*.

A medição da amplitude térmica anual e diurna através deste método não foi ainda realizada no Brasil e o tempo necessário a sua execução não permitiu que tais estudos fossem incluídos na análise climatológica deste trabalho. Contudo, esperamos assim proceder baseados nas pesquisas a serem brevemente iniciadas com esta finalidade, no *Setor de Climatologia da Fundação IBGE*. Por hora, estudamos a temperatura através de novos enfoques que, embora não invocando todos os aspectos importantes do seu regime anual, nos forneceu uma idéia quase completa da real variação deste fenômeno, inserido nas características climáticas da Região Norte.

III - DOMÍNIO DE CHUVAS ABUNDANTES

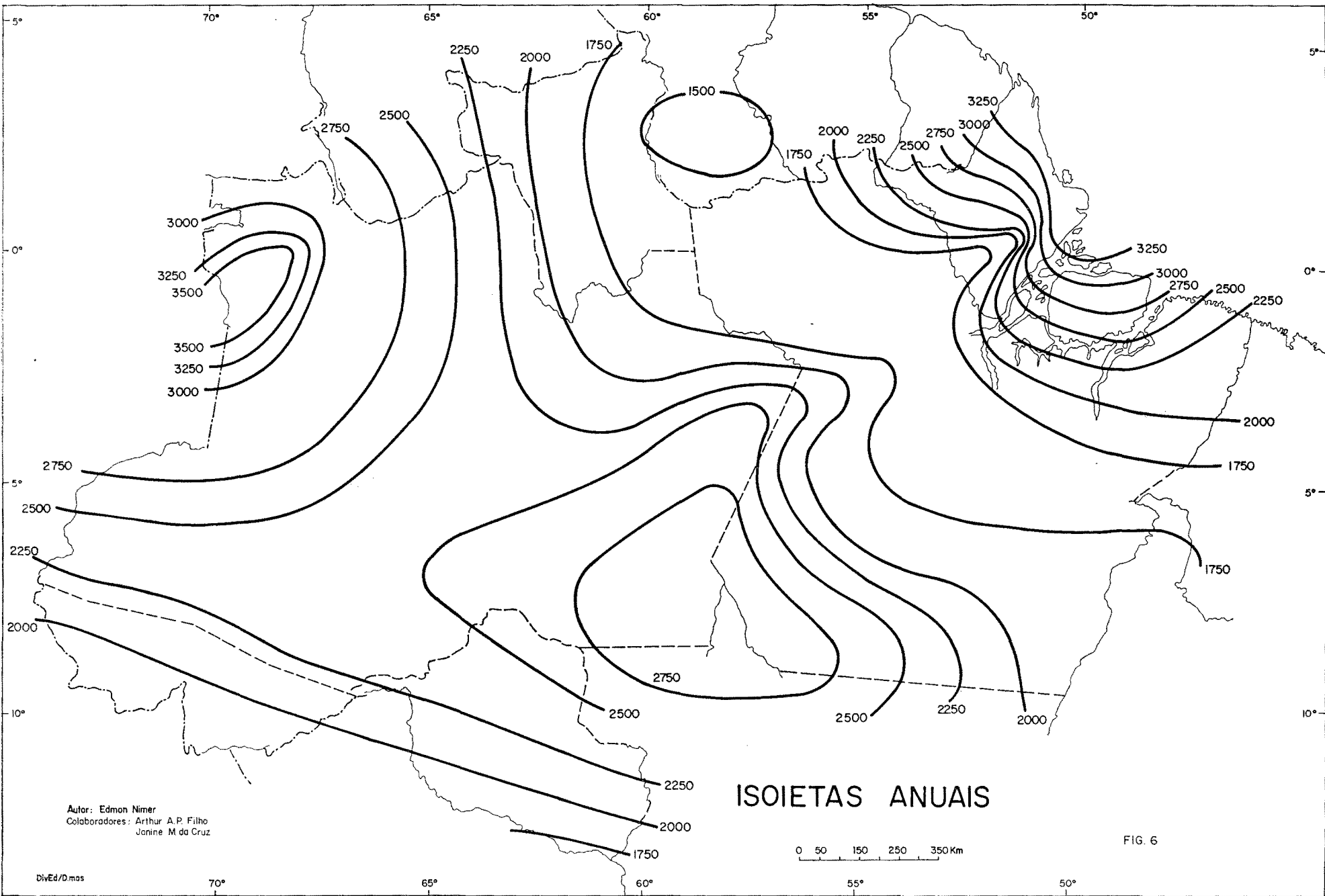
Se em relação à temperatura, a Região Norte apresenta, como vimos, uma certa homogeneidade espacial e estacional, ou seja, pouca variedade térmica ao longo de seu território e uma variação estacional pouco significativa, o mesmo não acontece em relação à pluviosidade.

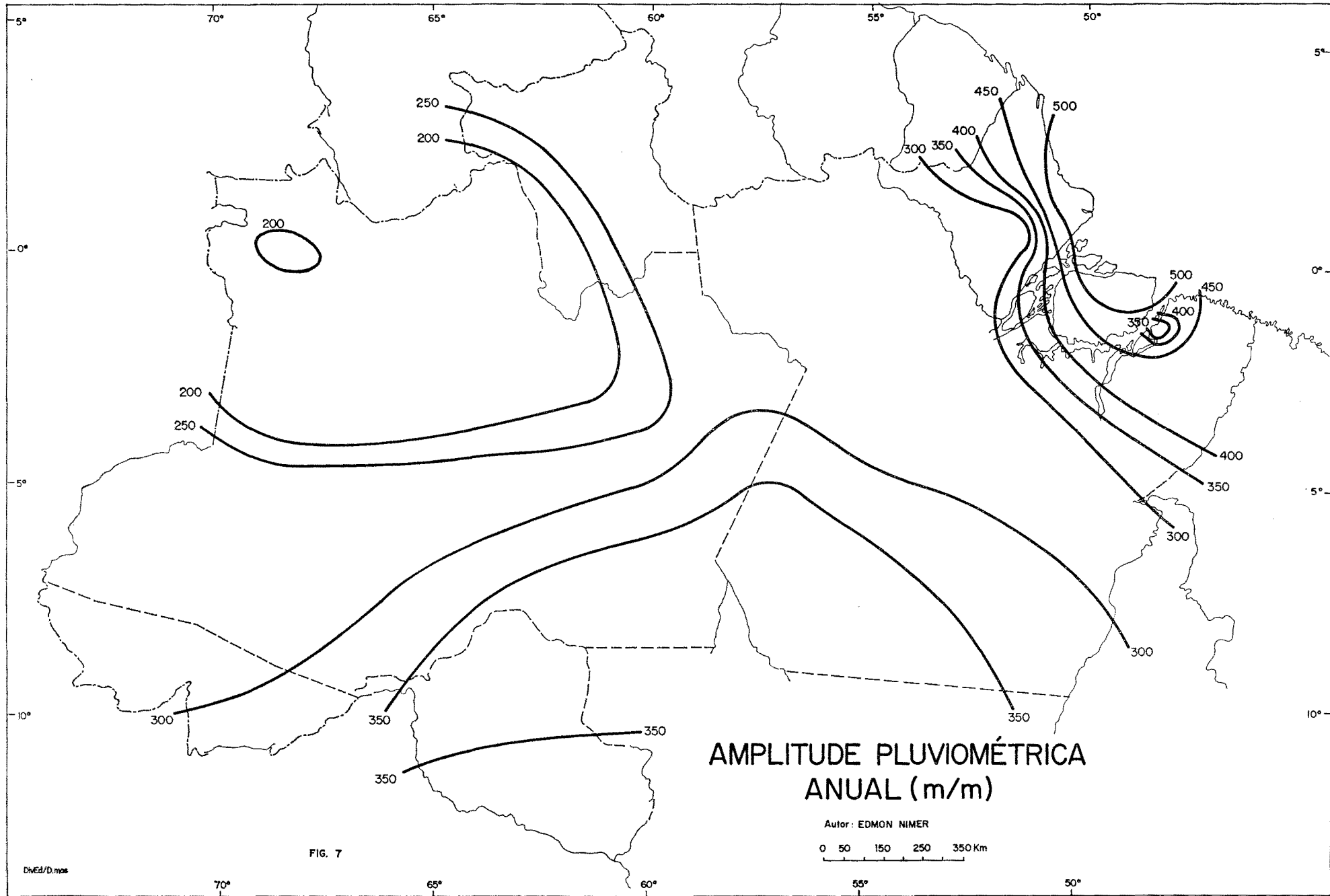
Em virtude dos sistemas de *circulação perturbada* que descrevemos, a Região Norte constitui-se no domínio climático mais pluvioso do Brasil, ou seja, o de maior total pluviométrico anual, conforme se pode observar na fig. 6, relativa ao mapa de *isoietas anuais*. Este aspecto é mais importante no litoral do Amapá, na foz do rio Amazonas e no setor ocidental da Região, cuja pluviometria excede a 3.000 mm. Entre ambos, um “corredor” menos chuvoso, de orientação NW-SE, de Roraima a leste do Pará, passando pela zona do médio Amazonas, apresenta um total com cerca de 1.500 a 1.700 mm. As áreas mais pluviosas são justamente aquelas onde com mais frequência se dá a sobreposição das chuvas de W da *mEc* e de N da CIT. O citado “corredor” menos chuvoso corresponde à área onde são menos frequentes as chuvas desses dois sistemas de circulação.

Entretanto, essas precipitações não se repartem igualmente durante o ano. As médias da *amplitude pluviométrica anual* (diferença entre a pluviometria do mês mais chuvoso e do mês menos chuvoso) é das maiores do Brasil, sendo mais notável no sul entre os Estados do Amazonas e Pará (300 a 400 mm) e no litoral do Amapá e foz do rio Amazonas (500 a 660 mm). Estes últimos índices são os maiores do Brasil (fig. 7). Apenas o setor noroeste do Estado do Amazonas possui amplitude insignificante (200 mm). Trata-se de área onde a circulação de oeste se mantém mais constante durante todo o ano.

Embora o *período chuvoso* na Região Norte seja representado pelos meses do verão-outono, ao norte dos paralelos de 2 a 5° Lat. Sul o *máximo pluviométrico* geralmente se dá no outono e o *mínimo* na primavera. Este regime pluviométrico decorre do seguinte: no outono, além da incidência de chuvas de oeste de IT da *mEc* ser um pouco maior que no verão, estas chuvas se combinam com as chuvas de norte da CIT que, no outono, possuindo uma posição média mais meridional, atingem mais frequentemente as áreas setentrionais da Região Norte. Ao contrário, na primavera as *correntes perturbadas* de N (CIT) acham-se muito deslocadas sobre o hemisfério Norte e raramente descem ao hemisfério Sul, ficando a Região Norte na dependência quase que exclusiva das chuvas de oeste de IT, que nesta época do ano começam a rarear ao norte daqueles paralelos.

Ao sul dos referidos paralelos o *máximo* pluviométrico se dá no verão e o *mínimo* no inverno. Este regime resulta do seguinte: durante o verão, enquanto diminui a incidência de chuvas de oeste ao norte daqueles paralelos, ao sul dos mesmos ela aumenta. Ao contrário, no inverno, a *mEc* estando deslocada para NW, sobre a Colômbia, sua circulação de W propicia chuvas frequentes apenas a oeste do Estado do Amazonas, especialmente a noroeste. Sendo assim, o verão fica na dependência quase exclusiva das chuvas do sistema de circulação de N que, como vimos, possui forte declínio para o S, e das chuvas do sistema de circulação S das *frentes polares*, cujas invasões, além de serem pouco numerosas, acarretam chuvas geralmente pouco copiosas.





O Território de Roraima e o extremo setentrional do Estado do Amazonas constitui um caso a parte. Estando esta área localizada no hemisfério norte, seu regime de chuvas é justamente o inverso do que se verifica na zona meridional da Região Norte, ao sul daqueles referidos paralelos. O *máximo* pluviométrico se dá no *inverno* e o *mínimo* no *verão*. Entretanto, como se trata de áreas do hemisfério Norte, essas estações correspondem ao *verão* e ao *inverno boreais*, respectivamente. A fig. 8, relativa às *épocas do trimestre mais chuvoso*, fornece maiores detalhes a este respeito.

Desse ritmo estacional da precipitação resulta que apenas uma porção relativamente pequena do território da Região Norte do Brasil não possui sequer 1 mês seco. Trata-se do setor centro-ocidental da Região e do pequeno núcleo em torno de Belém, capital do Pará.

A inexistência de seca no setor centro-ocidental é uma decorrência de chuvas abundantes do sistema de W durante o verão, outono e primavera, e da associação destas com as chuvas do sistema de circulação N no outono e inverno, ao norte, e dos sistemas de W e S no inverno, ao Sul. A inexistência de seca em Belém, encrustada numa área onde o período seco dura de 1 a 2 meses decorre, certamente, de influências locais, cujas causas estão ainda por serem pesquisadas.

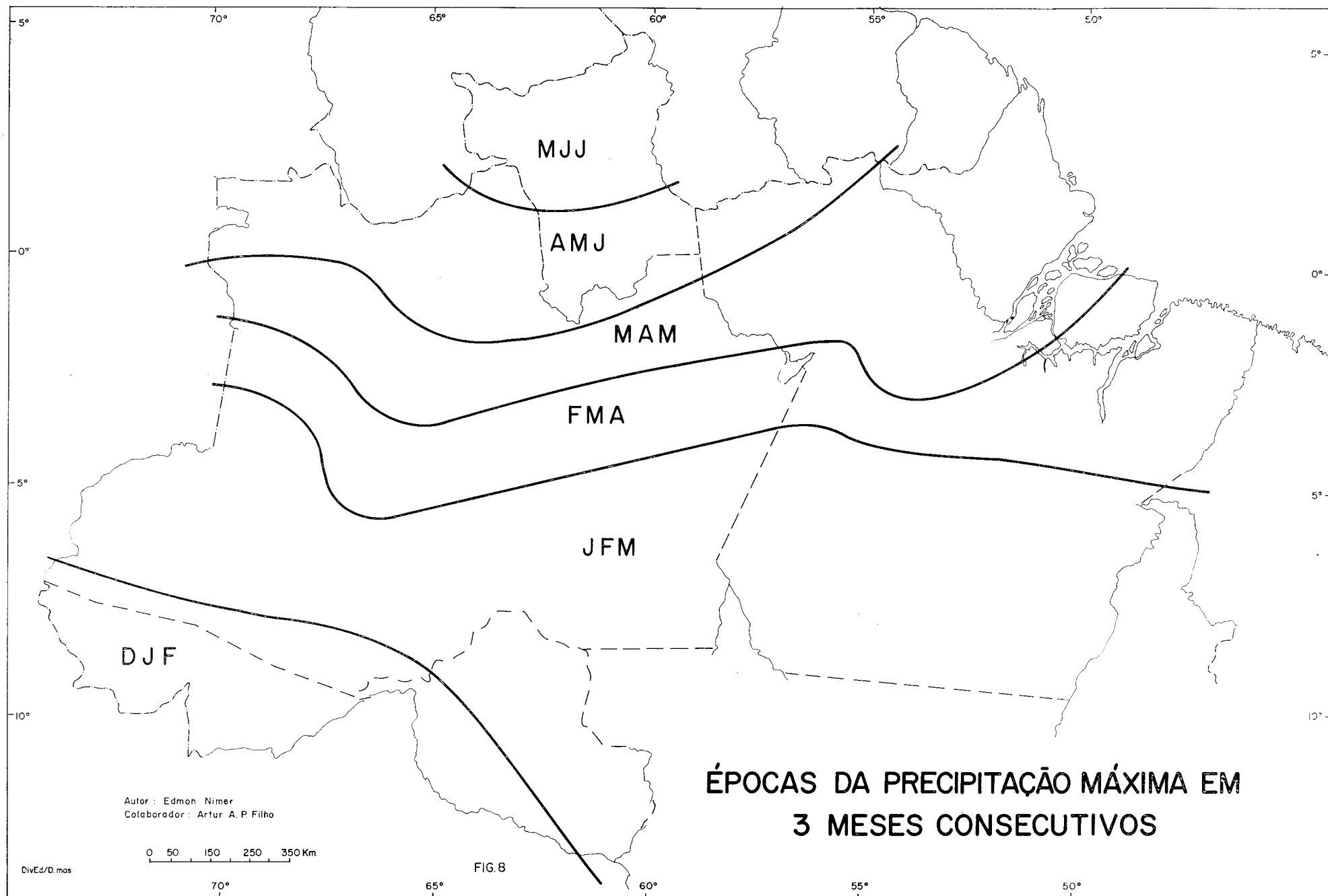
Em torno destas áreas, sem seca, existe uma estreita faixa que, embora não apresentando um mês seco sequer, seu mínimo pluviométrico estacional é tão sensível a ponto de determinar uma estação subseca.*

Excluindo estas áreas, todo o restante do território regional possui, normalmente, um período caracteristicamente seco de pelo menos 1 mês. Dentro deste território existe uma área bastante extensa, cuja seca se prolonga por 3 meses. Trata-se do já citado "corredor" central, menos chuvoso, que se estende de Roraima ao sul do Pará, onde há uma rarefação de chuvas dos sistemas de W e N, motivada por certa constância de uma *dorsal de alta*. Através do Estado de Mato Grosso, este "corredor" se liga a Rondônia e sudeste do Acre, onde também ocorrem 3 meses secos, por se tratar da periferia meridional da Amazônia.

Neste "corredor", o leste de Roraima possui 4 a 5 meses secos, decorrentes sobretudo da rarefação de chuvas do sistema de W, durante o inverno boreal e da constância dos alísios de NE do *anticiclone dos Açores*, durante a primavera boreal, época em que a CIT está mais freqüentemente ao sul de Roraima (outono austral). A este respeito lembramos que em virtude da depressão equatorial (CIT) estar situada, em média, mais perto de 5.º lat. Norte do que do equador geográfico, e de possuir no continente americano uma orientação NE-SW, apenas o território de Roraima está mais sujeito à influência direta dos sistemas de circulação tropical do hemisfério Norte do que dos sistemas do hemisfério Sul.

Ainda sobre o leste de Roraima, chamamos atenção que, por estar esta área compreendida na depressão topográfica da bacia dos altos cursos dos rios Branco, Essequibo e Corantyne, a dessecação adiabática do ar certamente deve concorrer para o prolongamento de 4 a 5 meses secos aí existentes.

* Para a determinação de seca adotamos a fórmula $P \geq 2T$ de GAUSSEN e BAGNOULS (1953). Estes autores, com base em trabalhos de ecologia vegetal, consideram seco aquele mês em que o total das precipitações em milímetro, (P) é igual ou inferior ao dobro da temperatura média em graus celcius (T). Nas áreas que não possuem período seco, aplicamos a fórmula $P \geq 3T$, de WALTER e LIETH (1960), determinante de estação subseca.



Outra área de 3 meses secos é representada pela foz do rio Amazonas onde, na primavera austral, estando a CIT freqüentemente muito ao norte do hemisfério boreal, as chuvas do sistema de N são raras e as do sistema de W são pouco freqüentes. Esta área se estende pelo Maranhão, já fora da Região Norte. A distribuição das diferentes áreas com a duração e época de seus períodos secos, está representada na fig. 11.

Esclarecemos, contudo, que o período ou estação seca na Amazônia não se caracterizam por secas muito intensas. Pelo contrário, durante tais secas, normalmente ocorre dias de chuva, algumas até relativamente intensas, porém sua insuficiência ecológica é o bastante para caracterizar a existência de um curto período ou estação seca. Isto é tanto mais verdadeiro nas áreas de 1 a 2 meses secos. Porém a área de 4 a 5 meses secos do leste de Roraima possui, normalmente, uma seca muito forte.

Desvios Pluviométricos Anuais em Relação às Normais

O mecanismo atmosférico nas regiões tropicais se caracteriza, sobretudo, por sua notável irregularidade, isto é, sua dinâmica costuma apresentar comportamentos bem distintos, quando comparada de um ano para outro. Disto resulta que os totais pluviométricos em cada ano estão sujeitos a valores bem distintos, podendo se afastar grandemente dos valores *normais*.

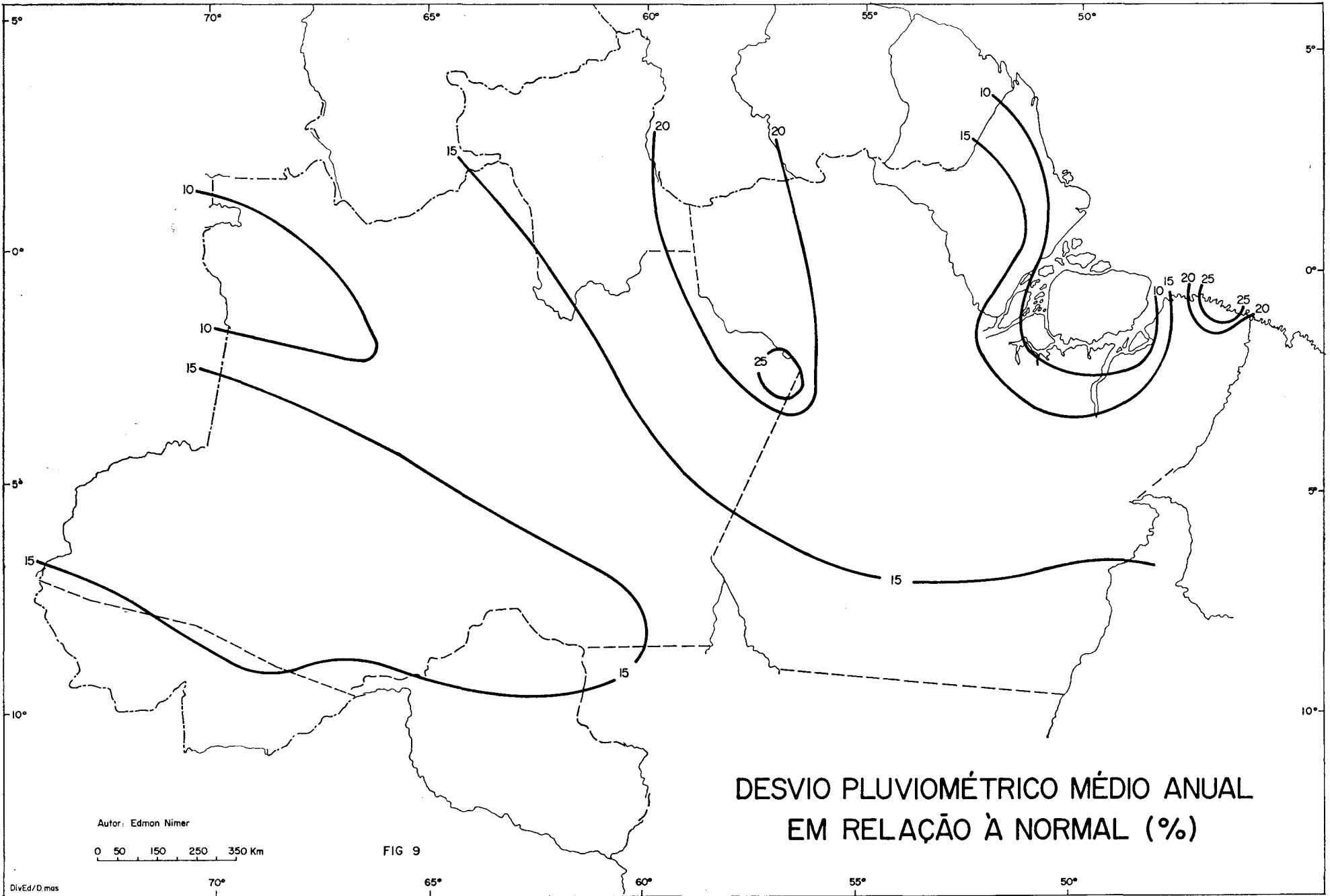
Na Região Norte do Brasil a média dos desvios pluviométricos anuais, positivos ou negativos, em relação às *normais* é, em sua maior parte, superior a 15%. Em outras palavras, os valores pluviométricos de um ano para outro variam em média de 15% a mais, ou a menos, do total médio representado pela normal, conforme pode ser verificado na fig. 9.

Entretanto, por se tratar de desvios médios, sua importância reside apenas no fato deles indicarem a tendência das variações: as áreas de maiores desvios médios são aquelas mais sujeitas, em determinado ano, a maiores desvios efetivos e estes costumam ser bem superiores aos indicados pelos desvios médios. Em determinados anos, certos locais ou áreas da Região Norte recebem uma quantidade de chuvas cerca do dobro da *normal*.

Outra característica dos desvios pluviométricos nessa Região é a sua extrema complexidade; entre 1914 e 1938 não se registrou um ano sequer em que a totalidade do território apresentasse os mesmos desvios, positivos ou negativos. Em cada ano extensas áreas registraram desvios positivos, ao lado de outras áreas com desvios negativos, muitas vezes bastante afastados do índice zero.

Entretanto, apesar desta complexidade, é possível reconhecer uma certa freqüência de oposição de desvios entre o setor norte e sul da Região: em vários anos, enquanto o setor norte apresentou desvios positivos, o setor sul registrou desvios negativos, ou vice-versa. As figs. 10A e B, relativas aos anos de 1918 e 1919, são exemplos deste fato. Os limites do contacto entre o setor de desvios opostos passa geralmente na faixa de menores desvios médios da fig. 9.

Esse caráter oposto do comportamento dos desvios num mesmo ano se deve, como vimos, à existência de três sistemas de circulação *perturbada* semi-independentes. Disto resulta que em determinados anos, enquanto o sistema de circulação N. faz precipitar chuvas abun-



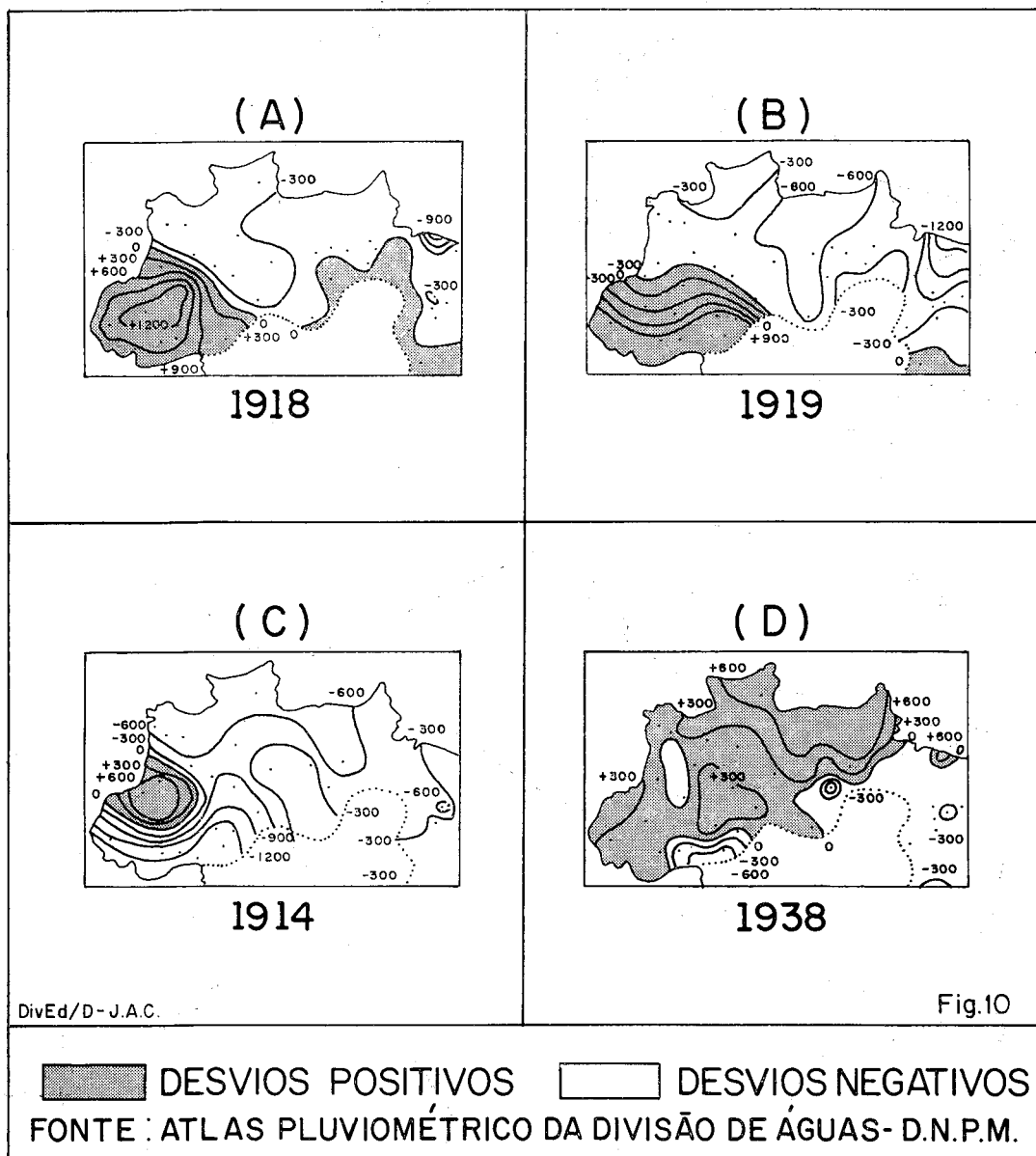
DESVIO PLUVIOMÉTRICO MÉDIO ANUAL
EM RELAÇÃO À NORMAL (%)

FIG 9

Autor: Edmon Nimer

0 50 150 250 350 Km

DESVIOS PLUVIOMÉTRICOS EFETIVOS



dantes, isto não significa, necessariamente, uma simetria com os outros sistemas de circulação perturbada. Os desvios ao norte da Região estão principalmente na dependência do sistema de N., enquanto que ao sul depende do sistema de W. e S. Os anos em que toda Região (exceto a restritas áreas) apresenta desvios negativos ou positivos decorre da reciprocidade entre esses sistemas. Esses raros anos estão representados nas figs. 10C e D, relativos aos anos de 1914 e 1938, respectivamente.

Disto resulta que a duração dos períodos secos na Região Norte está sujeita a importantes flutuações da maré pluviométrica anual. Nos

anos de fortes desvios positivos pode desaparecer o período seco, pelo menos nas áreas cuja *normal* não excede a 3 meses secos, enquanto que nos anos de fortes desvios negativos toda Região está sujeita à seca, inclusive aquelas áreas onde a *normal* indica que a seca é inexistente. Nestes anos, as áreas de três meses secos, em média, devem ter seu período seco bem mais prolongado.

IV - PRINCIPAIS DIFERENCIAÇÕES CLIMÁTICAS

Levando-se em conta o *regime de temperatura*, toda Região Norte possui *clima quente*, uma vez que todos os meses se mantêm com temperatura média superior a 22°C. É bem verdade que as áreas meridionais dessa Região, especialmente o sudoeste, costumam registrar bruscos e fortes declives de temperatura no inverno, após a invasão de poderoso *anticiclone polar*. Porém, em virtude das constantes temperaturas elevadas, estas situações, tão raras, não chegam a afetar de modo significativo as médias mensais ao ponto de determinar um novo domínio climático.

Entretanto, levando-se em conta o *regime de umidade* ou, mais especificamente, a *existência ou inexistência de seca* e o *regime de duração dos períodos secos*, verificamos que este *domínio* de clima

* Antes de passarmos às diferentes categorias de climas da Região Norte, torna-se indispensável alguns esclarecimentos. Não adotamos para esse fim nenhum critério classificatório tradicional. Este comportamento permite ao climatologista selecionar os aspectos climáticos mais importantes, estabelecendo limites índices expressivos em determinada região. Deste modo, o climatologista não apenas foge dos enquadramentos pré-estabelecidos pelos critérios tradicionais, como ainda pode utilizar parcialmente diversos critérios de diferentes autores, naquilo que lhe parece significativo. Por exemplo, no critério classificatório aplicado nesta pesquisa usamos do critério de KÖPPEN, a média de 18°C para o mês mais frio como limite entre os climas *quentes* (mais 18°C) e *subquentes* (menos 18°C, embora o referido autor, como sabemos, utilizasse essa isoterma mensal como limite entre os climas "*tropical*" e "*temperado*". Da mesma forma, utilizamos o critério de GAUSSEN e BAGNOLS (1953) no que diz respeito à determinação de mês seco, bem como das isotermas mensais de 15° e 10°C do mês mais frio como limite entre os climas *subquentes* (18 a 15°C), *mesotérmico brando* (15 a 10°C) e *mesotérmico médio* (10 a 0°C), embora com denominações diferentes daquelas utilizadas por esses autores.

Os outros aspectos aqui abordados foram estabelecidos por nós em consonância ao critério livre para o qual selecionamos os aspectos e os índices que consideramos expressivos na climatologia da Região Norte. Assim é que a consideração de climas *superúmidos*, *úmidos*, *semi-úmidos*, *semi-áridos* e *desérticos*, com suas diversas variedades: *super-úmido* (sem seca ou com subseca), *úmido* (com 1 a 2 ou 3 meses secos), *semi-úmido* (com 4 a 5 meses secos), *semi-árido brando* (com 6 meses secos), *mediano* (com 7 a 8 meses secos), *forte* (com 9 a 10 meses secos), *muito forte* ou *subdesértico* (com 11 meses secos) e *desértico* (com 12 meses secos), está baseada na relação existente entre esta seqüência e a vegetação natural. No Brasil (com exceção de algumas áreas da Região Sul), a ausência de seca está *sempre* relacionada às áreas florestais; a existência de 1 a 2 meses secos é *quase sempre* acompanhada de florestas, e as áreas de 3 meses secos estão relacionadas às áreas de transição onde, na maioria das vezes, aparecem florestas semidecíduas, enquanto que as áreas de 4 a 5 meses secos se relacionam *quase sempre* com o cerrado. Enquanto isso, as áreas com 6 ou mais meses secos estão relacionadas à caatinga, sendo que, geralmente, as áreas de 6 meses secos correspondem a uma caatinga predominantemente arbórea ou de transição, as de 7 a 8 meses à caatinga predominantemente arbustiva e a de mais de 9 meses, à caatinga herbácea, sendo tanto mais rala nas áreas de 11 meses secos.

A adoção deste critério permite ainda introduzir na climatologia tradicional de determinada região, conhecimentos relativos à climatologia *dinâmica* (climatologia moderna) sempre que for possível. Este último comportamento também norteou este estudo. Dele deriva o conceito de climas *tropicais*, *temperados*, etc.

quente possui áreas bem diferenciadas que determinam 3 fácies ou subdomínios climáticos: *superúmido* sem seca (área ocidental da Amazônia e Belém, capital do Pará); *superúmido* com subseca (periferia dessas áreas); *úmido* com 1 a 2 meses secos (maior parte do nordeste do Pará e do Amapá); *úmido* com 3 meses secos (amplo corredor que se estende de Roraima ao sul do Pará, além de Rondônia e leste do Acre), e *semi-úmido* com 4 a 5 meses secos (leste de Roraima).

Considerando a *marcha estacional de precipitação* e os *sistemas de circulação atmosférica* que lhes dão origem, verificamos que os climas *superúmidos* (sem seca ou com subseca) e os climas *úmidos* (com 1 a 2 ou 3 meses secos) são caracteristicamente *equatorial*, embora estes últimos apresentem caráter transicional para *tropical*, tornando-se tipicamente *tropical* na área de clima *semi-úmido* (com 4 a 5 meses secos). Verificamos ainda que no clima equatorial tanto no *superúmido* quanto no *úmido*, os paralelos de 2 a 5º sul dividem a Região Norte em duas zonas: ao sul o máximo pluviométrico se dá no verão e o mínimo no inverno (regime característico do Brasil Central); enquanto que ao norte o máximo se verifica no outono e o mínimo na primavera (regime característico da zona equatorial sul-americana).

Considerando em conjunto os regimes térmico e pluviométrico, ou seja: a média compensada do mês mais frio; a existência ou não de seca; a duração dos períodos secos; a *marcha estacional das precipitações* e os *sistemas de circulação atmosférica*, chegamos ao seguinte quadro climático na Região Norte.*

DOMÍNIO CLIMÁTICO	SUBDOMÍNIOS CLIMÁTICOS	VARIEDADES CLIMÁTICAS	TIPO
QUENTE.....	Superúmido	Sem seca	Equatorial
		Com subseca	
	Úmido.....	De 1 a 2 meses secos	
		De 3 meses secos	
	Semi-úmido.....	De 4 a 5 meses secos	Tropical

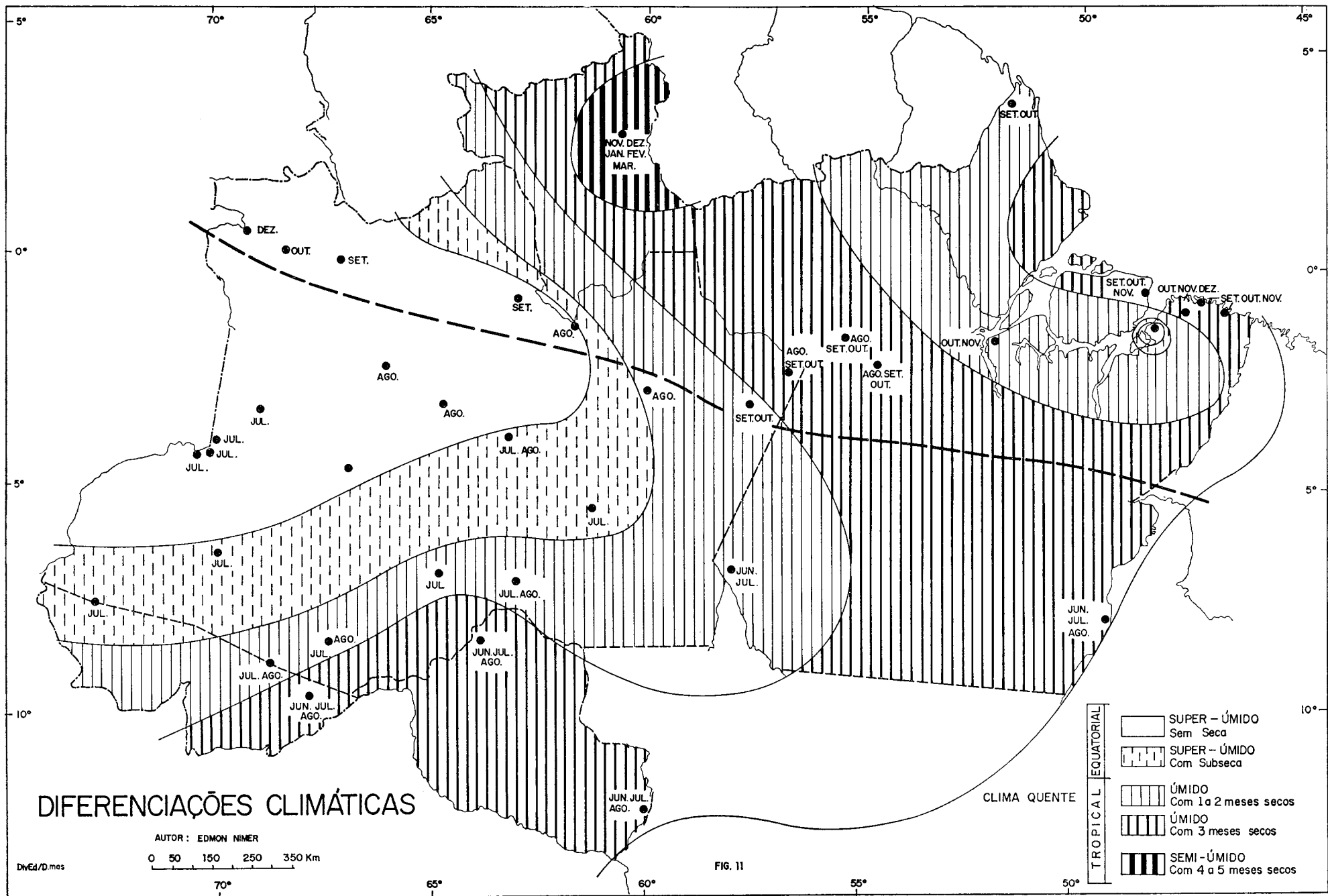
Conclusões

a) A Região Norte enquadrada na Amazônia é, juntamente com a Região Sul, a de maior homogeneidade e unidade climática do Brasil.

b) Sua homogeneidade e unidade são quase absolutas em se tratando da distribuição da temperatura, porém, tratando-se de suas características hídricas, verificamos que a Amazônia possui numerosos fácies cuja distinção varia desde a inexistência de mês seco até a exis-

* No mapa que se segue, referente à fig. 12, estão identificados os postos meteorológicos utilizados no mapa *Diferenciações Climáticas* (fig. 11). O número que aparece ao lado de cada posto refere-se à altitude em que está situado cada posto.

Nas últimas páginas desta unidade III aparecem alguns gráficos *ombrotérmicos* representativos das diversas variedades climáticas que compõem o quadro climático da Região Norte (figs. 13-1 a 13-8).



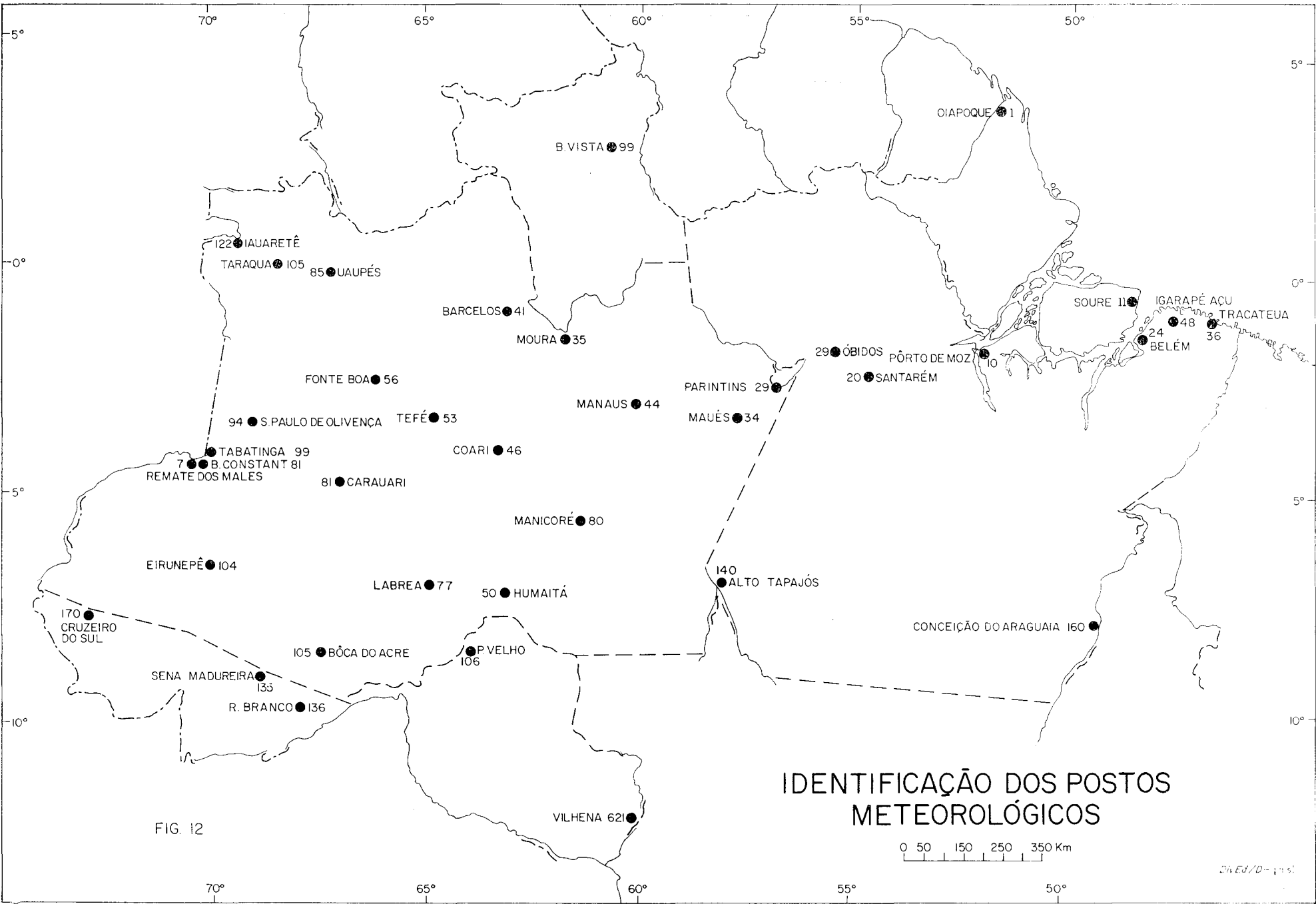


Fig. 13-1 TARAQUÁ (AM) - Clima QUENTE e SUPERÚMIDO
Tipo Equatorial - Sem Sêca com mínimo pluviométrico na primavera

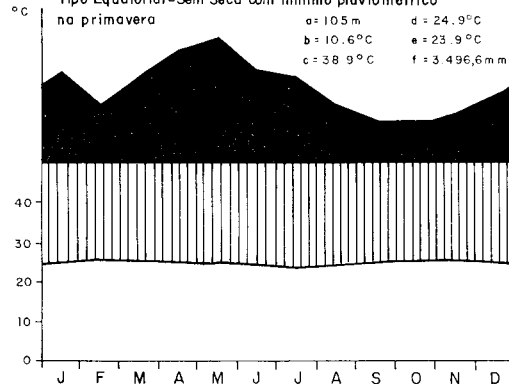


Fig. 13-2 TEFÉ (AM) - Clima QUENTE e SUPERÚMIDO
Tipo Equatorial - Sem Sêca com mínimo pluviométrico no inverno

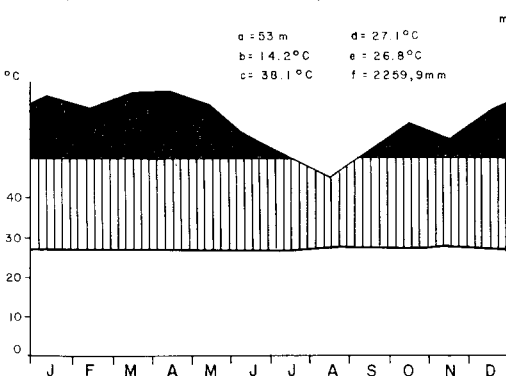


Fig. 13-3 MANICORÉ (AM) - Clima QUENTE e SUPERÚMIDO
Tipo Equatorial com Sub-Sêca no inverno

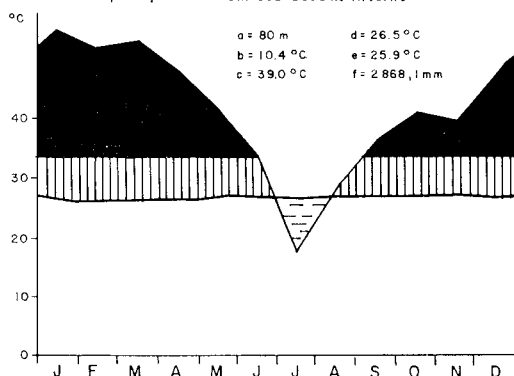


Fig. 13-4 MAUÉS (AM) - Clima QUENTE e ÚMIDO Tipo Tropical - Com Sêca de primavera (2 meses)

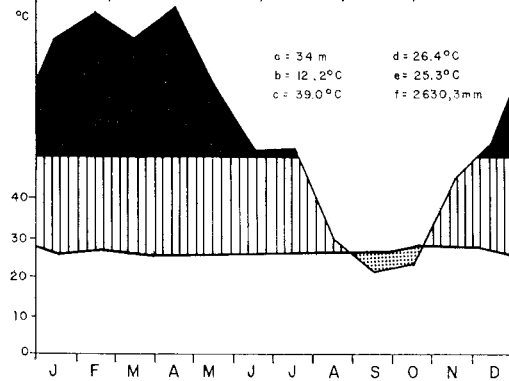


Fig. 13-5 ALTO TAPAJÓS (PA) - Clima QUENTE e ÚMIDO Tipo Tropical - Com Sêca de inverno (2 meses)

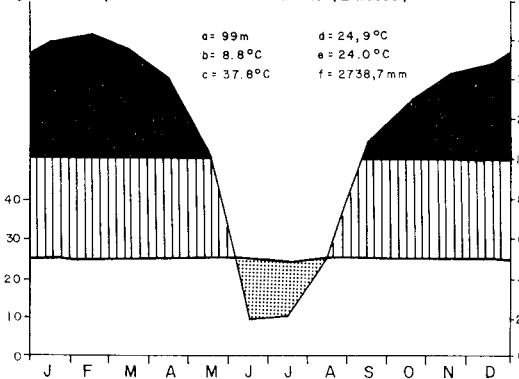


Fig. 13-6 SANTARÉM (PA) - Clima QUENTE e ÚMIDO Tipo Tropical - Com Sêca de primavera (3 meses)

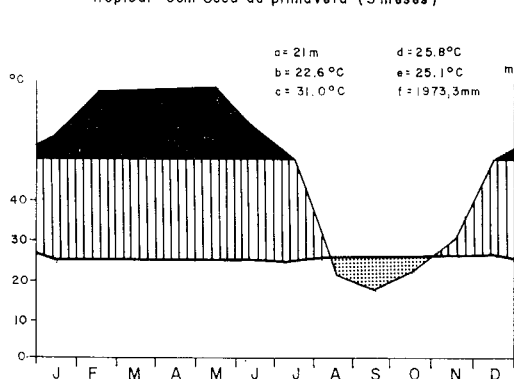


Fig. 13-7 CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA (PA) - Clima QUENTE e ÚMIDO - Tipo Tropical - Com Sêca de inverno (3 meses)

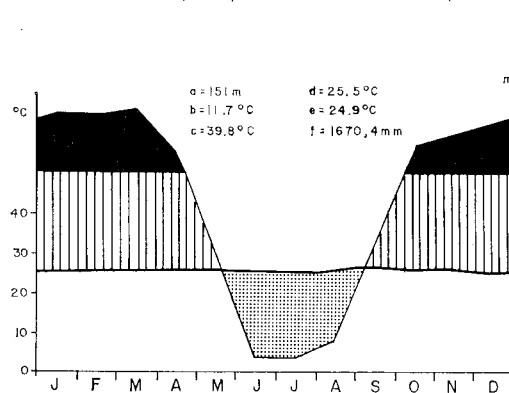
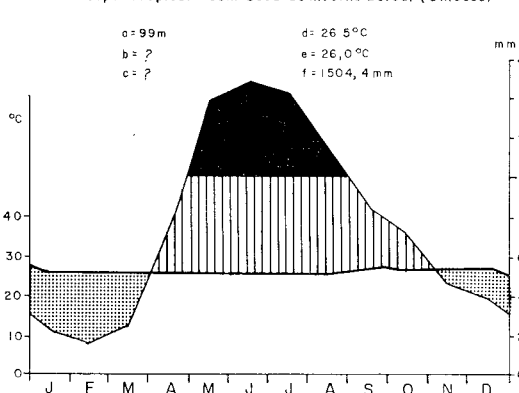


Fig. 13-8 BOA VISTA (RO) - Clima QUENTE e SEMI-ÚMIDO Tipo Tropical - Com Sêca de inverno Boreal (5 meses)



LEGENDA

Fig. 13

- a = altitude do pôsto
- b = mínima absoluta
- c = máxima absoluta
- d = média do ano
- e = média do mês mais frio
- f = altura média da precipitação anual

— Curva das médias mensais da temperatura
— Curva dos totais mensais de precipitação

Período úmido  altura da precipitação > 100mm
 altura da precipitação < 100mm

 Período sêco  Período sub-sêco

tência de 5 meses secos, normalmente. Entretanto a delimitação geográfica dessas variedades climáticas fica muito prejudicada pela rarefação de postos de observação meteorológica nesta região. Uma das áreas mais prejudicadas pela quase inexistência de postos meteorológicos refere-se ao citado "corredor" menos úmido estendido de Roraima ao sul do Pará, passando pela chamada zona do médio Amazonas. Neste "corredor" reconhecemos a existência de diversos locais de clima sensivelmente menos úmido com 4 a 5 meses normalmente secos. Outros locais ou áreas *semi-úmidas* seriam por certo delimitadas não fora a ausência de postos.

c) Entretanto, não resta dúvida que a Região Norte do Brasil, embora não abarcando toda a Amazônia, constitui-se na mais extensa região de *clima quente superúmido* ou *úmido* do mundo.

d) Por diversos motivos, o clima da Amazônia tem permanecido como um dos menos conhecidos. Isto tem gerado uma série de conceitos parcialmente incorretos e até mesmo falsos de suas propriedades climáticas.

Por exemplo, ao pretender encontrar uma analogia entre o clima da Amazônia e o clima *guineense* do critério classificatório de E. DE MARTONNE, ao qual este autor denominou de clima do tipo equatorial (de acordo com conceitos tradicionais), reside parte dos motivos que têm levado à dispersão de imperfeições conceituais sobre o clima da Amazônia: enquanto na Guiné (bacia do Congo) o ritmo estacional da precipitação se caracteriza pela existência de dois máximos equinociais bem definidos, na Amazônia, somente as latitudes muito próximas do equador possuem duplo máximo, porém o segundo máximo, além de ser muito pouco definido (a queda de precipitação entre ambos é insignificante), não ocorre no equinócio; enquanto na Guiné não há, a bem dizer, uma estação seca; em quase toda a Amazônia há um apreciado declínio de chuvas na primavera austral, nas latitudes próximas ao equador e no inverno nas latitudes mais afastadas desse paralelo. Deste declínio resulta que quase toda Amazônia possui, pelo menos, um mês *seco* e em largas extensões de seu território existe, em média, 3 meses secos, além do registro normal de 4 a 5 meses secos em Roraima.

Outro importante conceito amplamente divulgado é de que o clima da Amazônia é constantemente quente sem que suas temperaturas apresentem importantes variações durante o ano. O estudo da sucessão dos tipos de tempo, no entanto, indica nitidamente que este fato só é verdadeiro se se referir à planície ao longo do rio Amazonas, porém não é menos verdade que durante o inverno, em vasta área do sudoeste da Amazônia, são freqüentes as penetrações de *frentes frias* de origem polar, ocasião em que os termômetros descem brusca e sensivelmente, atingindo, não muito raramente, nas situações de *fria-gens*, 18 a 14°C nas margens do rio Amazonas e descendo entre 14 a 10°C nos territórios do Acre, Rondônia e norte de Mato Grosso. Nestas áreas o termômetro já desceu a 4°C nas superfícies baixas e a 0°C nas superfícies elevadas da chapada dos Parecis. Estes fatos nos permitem dizer que o clima da Amazônia é quente durante quase todo ano, porém, no inverno há uma sensível diminuição da temperatura em largas extensões de seu território durante poucos dias.

A respeito ainda do clima da Amazônia muito já se discutiu e tem-se ainda discutido, através de livros, revistas e jornais de seriedade científica duvidosa, a respeito de sua possível *impropriedade* à civi-

lização. Alegam alguns que a Amazônia, por ser região úmida e quente, tem um clima *insalubre*, opondo-se, por isso, ao estabelecimento de uma civilização progressista. Acontece que o clima da Flórida, progressista unidade dos USA é também quente e úmido durante, pelo menos, a metade do ano. Quente e úmido é também o clima de largas extensões da África do Sul e Sudeste da Ásia, da Oceânia, da América Central e de outras regiões da América do Sul que, não obstante sua “insalubridade”, tem sido, desde há vários séculos, motivo de interesse de ocupação por parte de povos de regiões mais desenvolvidas. Se a Amazônia, por seu clima quente e úmido, fosse *imprópria* às sociedades progressistas, a ampla região litorânea do Brasil tropical, estendida da Paraíba ao Rio de Janeiro, por ser, também, quente e úmida, não teria, igualmente, condições para abrigar a densa população que nela vive, com alguns dos centros urbanos mais importantes do Brasil, dentre os quais, Salvador e Rio de Janeiro que já foram capitais nacionais. Além disso, o Estado de São Paulo, a mais importante unidade federada do Brasil, por sua população e desenvolvimento econômico, possui, também, clima úmido e, na maior parte do seu território, quase tão quente quanto à Amazônia, durante o verão climático que dura de 4 a 5 meses.

Portanto, a *impropriedade* do clima na Amazônia carece de fundamento científico.

BIBLIOGRAFIA

- 1) GAUSSEN, H. e BAGNOULS, F. — "Saison Seche et indice Xerothermique" pp. 47, Faculté de Sciences, Toulouse. 1953.
- 2) NIMER, Edmon — "Climatologia das Regiões Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil — *Revista Brasileira de Geografia* — IBG — Fundação IBGE — Rio de Janeiro. 1971.
- 3) RIEHL, Hebert — *Tropical Meteorology* pp. 322, First Edition, Mc Graw — Hill Book, Company, Inc. — New York. 1954.
- 4) SERRA, Adalberto e Ratisbonna, L. — "As ondas de Frio da Bacia Amazônica", *Boletim Geográfico*, Ano III, n.º 26, pp. 172-207 — IBG — Fundação IBGE — Rio de Janeiro. 1945.
- 5) SERRA, Adalberto — "Chuvas de Primavera no Brasil" — "Chuvas de Verão no Brasil" — "Chuvas de Outono no Brasil", "Chuvas de Inverno no Brasil" pp. 244, Escritório de Meteorologia do Ministério da Agricultura — Rio de Janeiro. 1960.
- 6) SERRA, Adalberto — "O Princípio de Simetria" — *Revista Brasileira de Geografia*, Ano XXIV, n.º 3, pp. 337-439, IBG — Fundação IBGE. 1962.
- 7) WALTER, H. Liegth, H. — "Klimadiagram" — *Weltatlas*, Veb, Gustav Fisher, Verlag, Jena.

SUMMARY

Since the european has discovered the Amazon region, four hundred years ago, his opinion about the climatic conditions of that region has varied from out to out. Sometimes he exalts, sometimes he condemns that huge world of jungle and rivers.

The Amazon region, in Brazil, comprises a wide plain situated a little above the sea level, having its northern part crossed by the equator circle. It constitutes a region of regular contact between the atmospheric circulation systems of the north and south hemispheres. From these circumstances is derived their principal climatic characteristics: *hot climate, humid* or *super-humid*, of equatorial type.

Taking into account the temperature regime, all the region has a *hot climate*, once a mean temperature over 20°C is maintained all the months. It is true that in the southern areas of this region, especially the southwest, is common to verify abrupt and high decrease of temperature in winter, when an intense polar anticyclone is spread over the area. However, in view of the continuous high temperatures, and considering that the conditions above mentioned are so rare, these conditions don't affect in a significant way the monthly averages, in such a manner that determine a distinct climatic domination in this area, where the thermic amplitude is very low, mainly when we compare with the diurnal amplitude, this being very important.

Considering the humidity regime with the existence or not of a dry season, we verify that this domination of a hot climate have well differentiated areas which determine three climatic sub-dominions: *super-humid*, without drynesse; *humid*, from one to two or three dry month; and *semi-humid*, from four to five dry monts. This last one, in opposition of the others comprises a relatively small area. The geographical delimitation of these areas is being prejudiced by the scarceness of weather stations in this region.

If the lack and scarceness of weather stations is not sufficient to put in doubt the Amazon climate as for its conditions of *hot* and *super-humid* or *humid*, the more dense jungle and hydrographic net of the Earth, as their remarkable natural consequences, besides reasons of economic and politic order, have contributed to make the Amazon climate one of the less known, considering its peculiar characteristics. This has originated a serie of concepts, partly wrong and even false of its climatic peculiarities, some of them are treated in this paper.

Versão de Joaquim Quadros Franca

RESUMÉ

Depuis que l'homme européen a découvert l'Amazonie, il y a 400 ans, ses opinions ont changés d'un extrême à l'autre. Tantôt il exalte, tantôt il condamne ce vaste monde de forêts et de fleuves.

L'Amazonie comprend une énorme plaine située presque au niveau de la mer, coupée par le parallèle de l'équateur, constituant une région de permanent contact entre les systèmes de circulation atmosphérique des hémisphères Nord et Sud. Ces facteurs sont les responsables des principales caractéristiques du climat: climat chaud, super-humide ou humide, de type équatorial.

Si on considère le *régime de température*, toute la région possède un *climat chaud*, puisque la moyenne de la température des divers mois se maintient supérieure à 22°C. Cependant, on vérifie que les zones méridionales de la région, surtout le sud-ouest, enregistrent fréquemment de brusques et fortes baisses de température quand, en hivers, elles subissent l'invasion du puissant *anticyclone polaire*. Mais, en raison des constantes températures élevées, ces occurrences, qui sont rares, n'arrivent pas à avoir sur les moyennes une action capable de déterminer un domaine climatique distinct: l'amplitude thermique annuelle est très basse surtout quand on la compare à l'amplitude diurne qui est très importante.

Cependant, si on tient compte du *régime d'humidité*, *ayant ou non une saison sèche*, on observe que ce domaine de climat *chaud* possède des zones très différentes qui déterminent 3 faciès ou sous-domaines climatiques: super-humide avec sécheresse, ou avec sous-sécheresse, humide avec 1 à 2 mois secs, ou 3 mois secs et semi-humide avec 4 à 5 mois secs. Ce dernier, au contraire des autres, occupe une zone relativement petite. Mais la rareté de bureaux d'observation météorologique dans la région est préjudiciable à l'exacte délimitation géographique de ces zones.

Si d'un côté, malgré la déficience de la distribution géographique des bureaux météorologiques, on admet la nature *chaude* et *super-humide*, ou *humide* de l'Amazonie, d'un autre côté les plus notables conséquences de ses particularités — la plus dense forêt et le plus grand réseau hydrographique de la Terre — et encore d'autres motifs d'ordre économique et politique contribueront à rendre le climat de l'Amazonie, quant à ses caractéristiques les plus spéciales, un des moins connus du monde. Il en resulta toute une série de concepts partiellement incorrects et même faux au sujet de ses particularités climatiques, dont quelques uns furent mis en relief par l'auteur.

Versão de Olga Buarque de Lima

Uma Definição Estatística da Hierarquia Urbana

ROBERTO LOBATO CORRÊA
Geógrafo do IBG

VANDA SILVIA LOJKASEK
Estagiária do IBG

I — INTRODUÇÃO

A teoria das localidades centrais foi formulada por Walter CHRISTALLER e visava a uma “construção dedutiva para explicação do tamanho, número e distribuição das cidades”, na crença de que “há um princípio governando esta distribuição”. Esta teoria poderia ser também designada como uma teoria do comércio urbano, sendo colocada ao lado das teorias de Thünen sobre a localização da produção agrícola, e a de Weber sobre a localização industrial.¹

A teoria das localidades centrais pode ser assim sumarizada²: (a) a cidade é o centro de uma comunidade regional e sua função básica é de ser uma localidade central fornecendo bens e serviços para a área tributária circunvizinha. O termo localidade central é utilizado porque, para desempenhar esta função a cidade deve ser central à área que comanda; a distribuição de bens e serviços constitui a sua

1 BERRY, B. J. L. e HORTON, F. — “Urban Hierarchies and Spheres of Influence”, in *Geographic Perspectives on Urban Systems* — Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, pp. 169 — 249, 1971.

2 BERRY, B. J. L. e FRED, A. — “Central Places Studies: a Bibliography of Theory and Applications”. Regional Sciences Research Institute, Philadelphia, Pennsylvania, 153 pp + 50 supl., 1965.

função central: (b) as localidades centrais variam em importância, e a centralidade de cada uma é uma medida sumária de seu equipamento funcional; quanto maior e variado o seu equipamento funcional maior a sua centralidade e nível hierárquico; (c) os centros de níveis elevados oferecem mais bens e serviços, têm maior número de estabelecimentos e tipos de negócios, maior população e área tributária, totalizam maior volume de negócios e estão mais espaçados entre si do que os centros de níveis inferiores, sendo menos numerosos que estes; (d) os centros de níveis inferiores fornecem somente bens e serviços de baixa ordem, que são freqüentemente procurados pelos consumidores, que para isto percorrem apenas pequenas distâncias; são mais numerosos e estão menos espaçados entre si. Os centros de níveis superiores oferecem bens e serviços de alta ordem, pelos quais os consumidores estão dispostos a viajar longas distâncias, embora menos freqüentemente; fornecem também bens e serviços de baixa ordem como os centros de baixo nível, de forma que; (e) as localidades centrais apresentam-se hierarquizadas, os centros de altos níveis desempenhando todas as funções dos centros de níveis inferiores e mais um grupo de funções centrais que os diferencia dos outros níveis, formando, conseqüentemente, um padrão hierarquizado de centros com áreas comerciais de nível inferior dentro de áreas comerciais de centros de nível superior; (f) a hierarquia urbana pode ser organizada de acordo com o princípio de mercado, e os desvios podem ser explicados pelos princípios de tráfego e político-administrativo.

Numerosos estudos foram realizados após o aparecimento da teoria. Visavam comprovar a existência ou não de uma hierarquia urbana numa determinada região, e para isto utilizavam-se indicadores e técnicas diversas, como a circulação de ônibus³, o emprego de questionários onde se perguntava onde a população ia comprar tais e tais produtos (ou utilizar tais serviços)⁴, ou o "método enumerativo", de levantar todas as funções centrais de um conjunto de cidades e classificá-las de um modo empírico⁵ ou com base estatística⁶. Entre aqueles em que foi usado um "método enumerativo" e tratamento estatístico, está o trabalho sobre a região meridional da Bothnia realizado por Palomäki⁷.

O objetivo deste estudo é o de procurar respostas para as seguintes questões relativas à rede de localidades centrais do Sudoeste Paranaense: (a) as funções centrais tendem a formar grupos semelhantes de funções em termos de ocorrência, ou localizam-se de modo desordenado não gerando grupos bem definidos? (b) podem os centros ser classificados qualitativamente em classes funcionais relativamente homogêneas, formando um sistema hierarquizado ou, ao contrário, os agrupamentos dos centros correspondem a grupos não hierarquizados? (c)-se as cidades apresentam-se com o mesmo grupo de funções, estes padrões estão estabelecidos de modo taxonômico? Se estão, pressupõe-se que

3 GREEN, F. W. — "Urban Hinterlands in England and Wales, an Analysis of Bus Services". *The Geographical Journal*, London, England, vol. CXVI, n.º 1 e 2, 1950.

4 BRACEY, H. — "A Rural Component of Centrality Applied to Six Southern Counties in the United Kingdom". *Economic Geography*, Worcester, Massachusetts, vol. XXXII, n.º 1, 1956.

5 BRUSH, J. E. — "The Hierarchy of Central Places in Southwestern Wisconsin". *The Geographical Review*, New York, N.Y. vol. XLIII, n.º 3, pp 380-402, 1953.

6 BERRY, B. J. L. e GARRISON, W. — "The Functional Bases of the Central Place Hierarchy". *Economic Geography*, Worcester, Mass., vol. XXXIV, n.º 2, pp 145-154, 1958.

7 PALOMÄKI, M. — "The Functional Centers and Areas of South Bothnia, Finland".

estão arranjados numa hierarquia, de modo que as classes funcionalmente mais complexas possuem todos os grupos de funções das classes menos complexas, e mais um grupo de funções diferenciando-as das classes de menor complexidade⁸. Além disso, os níveis hierárquicos devem apresentar outras características associadas que os distingue entre si (população urbana dos centros, entre outras).

Assim para a solução dessas questões, técnicas estatístico-matemáticas foram empregadas, usando-se o desvio padrão e correlação produto-momento (Pearson), tal como Palomäki empregou no seu estudo para a região da Bothnia meridional.

Como fonte básica utilizou-se os dados do estudo realizado para o sudoeste paranaense⁹ (capítulo "Tipos de Centros de Distribuição e a Elaboração da Rede de Centros"). Para este estudo-fonte, o equipamento funcional das 24 cidades, que no presente trabalho consideramos, foi levantado através de pesquisas diretas nas respectivas sedes municipais, tendo sido selecionados 70 tipos diferentes de funções, que posteriormente foram reduzidos a 46.

Para o presente trabalho, alguns problemas de escolha de indicadores apareceram, havendo uma final redução para 42 funções. Esta redução foi ocasionada pelo agrupamento das funções "comércio em geral, fogões, máquinas de costura e implementos agrícolas" que passou a se denominar apenas "comércio em geral", pois todas ocorriam nos mesmos centros. Do mesmo modo "autopeças e pneumáticos" passaram a ser "autopeças".

Adicionalmente, utilizou-se a Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Paraná de 1970 para fornecimento de dados sobre a população das cidades.

II — METODOLOGIA

Os procedimentos seguintes foram levados em conta para definir os grupos de funções e classes de centros com os mesmos tipos de funções.

- a) Considerou-se para cada cidade a existência ou não de cada tipo de função, desprezando o fato de que uma determinada função ocorresse mais de uma vez em uma mesma cidade.
- b) Elaborou-se um gráfico I de acordo com a tabela I, onde se indica no eixo vertical as funções centrais e no eixo horizontal a frequência de ocorrência de cada função. A partir da elaboração deste gráfico fez-se a escolha dos grupos de funções que serviriam de indicadores de padrões de localização.

⁸ FERRY, B. J. L. e GARRISON, W. — op. cit.
Fennia, Helsinki, Finland, vol. LXXXVIII, pp 1-235, 1964.

⁹ SETOR DE GEOGRAFIA URBANA — "Cidade e Região no Sudoeste Paranaense".
Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, Brasil, ano 32, n.º 2, pp 3-155, 1970,
Fundação IBGE.

Empiricamente os grupos são escolhidos de acordo com a mesma frequência de ocorrência e a validade do agrupamento é testada pelo desvio-padrão, empregando-se a fórmula:

$$\text{D.P.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1}}$$

A uniformidade interna de cada grupo é estimada através do cálculo de desvio-padrão (S) e do coeficiente de variação (V), “primeiramente dentro do grupo (in), a partir de seu valor médio e depois da média dos indicadores situados entre (tw) as médias dos grupos consecutivos”.¹⁰

A homogeneidade interna dos grupos é satisfatória quando o desvio padrão e o coeficiente de variação são menores dentro do grupo do que entre as médias dos 2 grupos, ou melhor dizendo, quando os valores relativos aos grupos (in) são menores que os valores entre os grupos (tw), verificando-se uma uniformidade satisfatória. O emprego do desvio-padrão destina-se, com efeito, a obter respostas para a questão *a* formulada anteriormente. A partir deste cálculo os grupos indicadores são demarcados no gráfico.

- c) Elaborou-se o gráfico II em que no eixo vertical as funções centrais estão organizadas de modo que na parte inferior apareçam as funções com maior frequência de ocorrência e na parte superior as de menor, na mesma ordem do gráfico anterior. No eixo horizontal os centros são arrumados partindo-se dos centros com maior número de funções para os de menor número (ver tabela II). As funções incluídas em cada centro são marcadas no gráfico através de quadrados.
- d) Para se determinar a extensão em que as funções centrais pertencentes aos mesmos grupos indicadores ocorrem nos mesmos centros, ou seja, para se responder às questões *b* e *c* computou-se o chamado “coeficiente de ocorrência comum” fornecido através da aplicação do índice de correlação produto-momento;

$$R = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \sqrt{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}}$$

onde “os valores de *x* e *y* dos fatores são sempre iguais a 1, pois a magnitude de *x* e *y* não pode ser aqui mensurada; tudo o que se deve fazer é observar se as funções ocorrem em um centro ou não. Naturalmente, também o termo *xy* será igual a 1 ou zero. O termo *n* que aparece na fórmula é sempre o total do número de centros que se analisa”.¹¹ Para cada grupo indicador um tipo de função é selecionado tomando-se em consideração a sua frequência de ocorrência igual ou semelhante à da média.

¹⁰ PALOMÁKI, M. — op. cit. pp 47.

¹¹ PALOMÁKI, M. — op. cit. pp 21.

Correlacionando-se os tipos de funções de cada grupo indicador com a função selecionada, pode-se então constatar se os centros apresentam as mesmas funções ou não. Para que uma função seja considerada como indicadora de um grupo hierárquico, é necessário que seu coeficiente de ocorrência seja igual ou superior a + 0,50.¹²

- e) Finalmente, o gráfico III foi elaborado com o resultado da classificação dos centros: o eixo vertical mostra o número de funções centrais e no eixo horizontal estão os centros (de acordo com a tabela II). O gráfico é organizado marcando-se para cada centro o número de funções centrais, e a partir da verificação da ocorrência das funções julgadas como indicadoras determina-se se os centros classificam-se em grupos, formando um sistema hierarquizado ou não.

Para a elaboração da tabela IV o desvio padrão e o coeficiente de variação novamente são empregados para se verificar a uniformidade dos grupos de centros, tomando-se como base a média do número de funções de cada centro.

TABELA I — *Frequência de Ocorrência das Funções Centrais*

ORDEM	FUNÇÕES CENTRAIS	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA
01	Comércio em geral.....	24
02	Medicamentos.....	24
03	Escritório de Contabilidade.....	24
04	Curso médio (1.º ciclo).....	23
05	Hospital e médico geral.....	22
06	Gás em bujão.....	22
07	Agência local da CAFE.....	22
08	Material elétrico.....	21
09	Aparelho de rádio.....	19
10	Autopeças.....	18
11	Relógios.....	18
12	Móveis de formica ou ferro.....	16
13	Aparelho de raios X.....	16
14	Trilhadeiras.....	14
15	Armas.....	10
16	Gráfica.....	10
17	Advogado.....	10
18	Geladeira.....	9
19	Agência de Banco.....	9
20	Reparação de máquinas de serraria.....	8
21	Curso médio (2.º ciclo).....	8
22	Sede de comarca.....	8
23	Escritório de Cia. de Transporte de Cargas.....	5
24	Estação de rádio.....	4
25	Automóveis e utilitário.....	4
26	Artigos de ótica.....	4
27	Inspetoria de Ensino.....	3
28	Jornal semanal.....	2
29	Banco do Brasil.....	2
30	Laboratório de análises.....	2
31	Administração de obras.....	2

¹² Para o cálculo do desvio-padrão e do coeficiente de ocorrência comum, um "mini-computador" OLIVETTI PROGRAMA 101 é capaz de realizá-los num espaço de tempo muito curto. Os autores agradecem a colaboração de Maria das Graças de Oliveira e de Geraldo Simões Souto, do Departamento de Geografia do IBG, nos cálculos efetuados.

TABELA I — *Frequência de Ocorrência das Funções Centrais*

ORDEM	FUNÇÕES CENTRAIS	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA
32	Delegacia Regional de Polícia.....	2
33	Órgão de reflorestamento.....	2
34	Máquina de somar e escrever.....	2
35	Caminhões pesados e tratores.....	2
36	Agência Regional da CAFE.....	1
37	Subsecretaria da Agricultura.....	1
38	Distrito Sanitário.....	1
39	Delegacia Regional da Fazenda.....	1
40	Caminhões pequenos e médios.....	1
41	Material dentário.....	1
42	Médico de olhos, ouvidos, nariz e garganta.....	1

TABELA II — *Número de Funções Centrais Segundo as Localidades*

ORDEM	LOCALIDADES	NÚMERO DE FUNÇÕES
01	Pato Branco.....	42
02	Francisco Beltrão.....	35
03	Coronel Vivida.....	24
04	Capanema.....	23
05	Santo Antônio do Sudoeste.....	23
06	Dois Vizinhos.....	22
07	Barracão.....	22
08	Chopinzinho.....	20
09	Marmeleiro.....	16
10	Realeza.....	14
11	Planalto.....	14
12	Verê.....	14
13	São João.....	14
14	Vitorino.....	14
15	Itapejara do Oeste.....	14
16	Santa Isabel do Oeste.....	13
17	Salto do Lontra.....	13
18	Mariópolis.....	12
19	Pérola do Oeste.....	12
20	São Jorge do Oeste.....	10
21	Ampere.....	9
22	Renascença.....	7
23	Salgado Filho.....	6
24	Enéas Marques.....	6

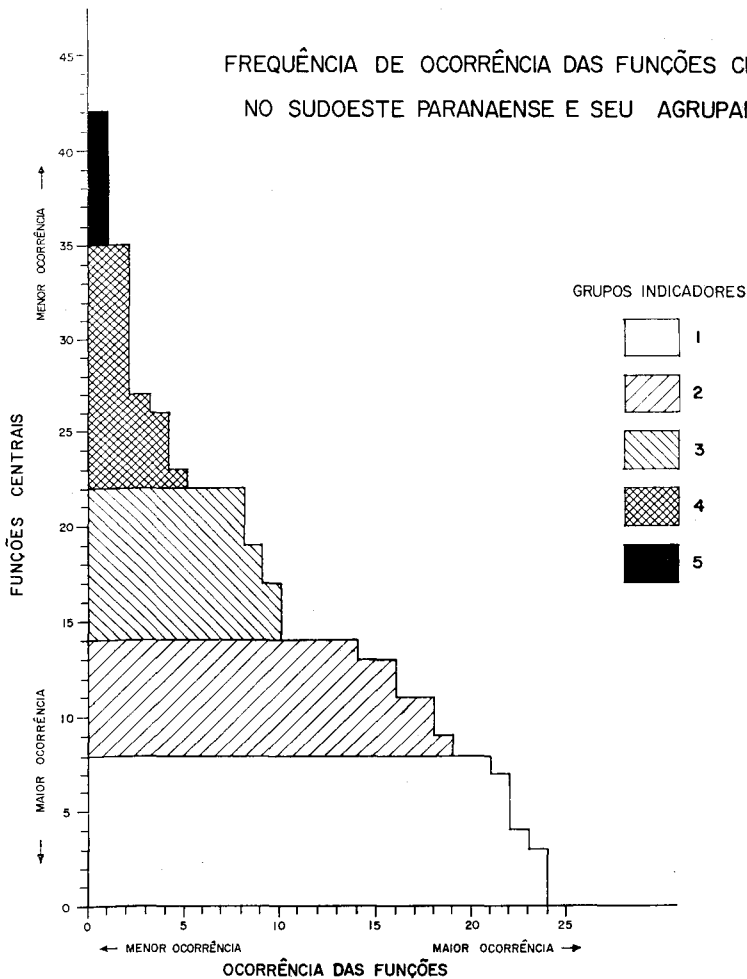
III — ELABORAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Com os dados relativos à frequência de ocorrência das 42 funções centrais, ao número de funções e aos respectivos tipos que cada um dos 24 centros possui, inicialmente realizou-se o agrupamento das funções centrais, e a seguir verificou-se o coeficiente de ocorrência comum das mesmas nos centros urbanos.

(a) O agrupamento das funções.

A Tabela I indica as funções centrais consideradas, apresentando-as em ordem decrescente segundo a frequência de ocorrência: as

FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS FUNÇÕES CENTRAIS
NO SUDOESTE PARANAENSE E SEU AGRUPAMENTO



DES: Ernst W. Küffer

ORG: Vanda S. Lojkasek

funções comércio em geral, medicamentos e escritórios de contabilidade ocorrem nos 24 centros considerados, enquanto 7 funções ocorrem em apenas 1 centro. Por sua vez, o Gráfico I mostra como estas funções estão dispostas graficamente, indicando ainda o agrupamento considerado a partir dos resultados da aplicação do desvio-padrão e do coeficiente de variação. A Tabela III indica os resultados obtidos quando da verificação da validade do agrupamento considerado.

O primeiro grupo compreende as funções numeradas de 1 a 8 na Tabela I, o segundo grupo 6 funções, numeradas de 9 a 14, e o 3.º grupo as funções numeradas de 15 a 22, num total de 8. O 4.º grupo abrange 13 funções (de 23 a 35), e o 5.º, as funções numeradas de 36 a 42, em número de 7: todas estas funções ocorrem apenas uma única vez. Na análise da Tabela III verifica-se que os valores relativos a *tw* entre os grupos 2 e 3 e 3 e 4 são maiores do que os relativos aos valores *in*. Em relação aos grupos 1 e 2, apesar desta diferença não se verificar, constatou-se, após 4 testes de verificação de validade

TABELA III — Homogeneidade Interna dos Grupos de Funções Centrais

GRUPOS INDICA- DORES	FREQUÊNCIA MÉDIA DE OCORRÊNCIA	HOMOGENEIDADE DOS GRUPOS				NÚMERO DE FUNÇÕES CENTRAIS
		Absoluta		Relativa		
		S ⁱⁿ	S ^{tw}	V ⁱⁿ	V ^{tw}	
1	22.7	1.1	1.8	4.7	9.0	8
2	16.8	1.8	3.0	10.5	23.0	6
3	9.0	0.8	2.1	8.8	35.0	8
4	2.7	1.0	0.0	33.3	0.0	13
5	1.0	0.0		0.0		7

de hipóteses de agrupamentos, que os valores obtidos representavam uma maximização das distâncias entre os grupos e uma minimização das distâncias dentro dos grupos. Em relação ao 5.^o grupo, constituído exclusivamente de funções que ocorrem 1 única vez, o desvio-padrão dentro do grupo será necessariamente igual a zero: como os valores situados entre as médias dos grupos 4 e 5 são sempre os mesmos, ou seja, igual a 2, o desvio padrão entre os grupos 4 e 5 será igual a zero ¹³.

(a) grupo 3

x _i	(x _i) ²
10	100
10	100
10	100
9	81
9	81
8	64
8	64
8	64
8	64
—	—

$$\sum_1^n x_i = 72 \quad \sum_1^n x_i^2 = 654$$

(c) grupos 3 e 4 (cálculo de t_w)

média de a = 9,0
média de b = 2,7
Valores situados entre as respectivas médias
8
8
8
5
4
4
4
4
3

¹³ Exemplo de como se verifica o desvio-padrão e o coeficiente de variação dentro e entre os grupos: grupos 3 e 4

(b) A ocorrência das funções nos centros.

Estando definidos os grupos de funções, passa-se a verificar em que medida as funções ocorrem nos diversos centros, dando origem ou não a grupos de centros definidos hierarquicamente. A Tabela II indica os centros da região em estudo e os respectivos números de funções centrais que aparecem: Pato Branco tem as 42 funções consideradas, Francisco Beltrão 35, havendo, por exemplo, 15 cidades com menos de 15 funções cada uma. O Gráfico II, por sua vez, mostra como as funções centrais distribuem-se pelos centros do Sudoeste paranaense. Se o referido gráfico apresenta uma forma em escadaria, então é possível definir claramente grupos de funções em grupos de centros. Se não apresenta uma típica forma, como é o caso, então o que se irá tentar é a sua obtenção através de meios estatísticos (consulte-se o Anexo I, onde aparece a aplicação do coeficiente de correlação entre um par de funções).

No primeiro grupo indicador, as 3 funções que ocorriam em todos os centros (comércio em geral, medicamentos e escritório de contabilidade) foram automaticamente consideradas como indicadoras do 1.º nível hierárquico. Na correlação entre o curso médio do 1.º ciclo (função selecionada por apresentar uma frequência de ocorrência de 23, próxima, portanto, da média 22,7) e as demais funções do 1.º grupo indicador, os valores obtidos foram os seguintes:

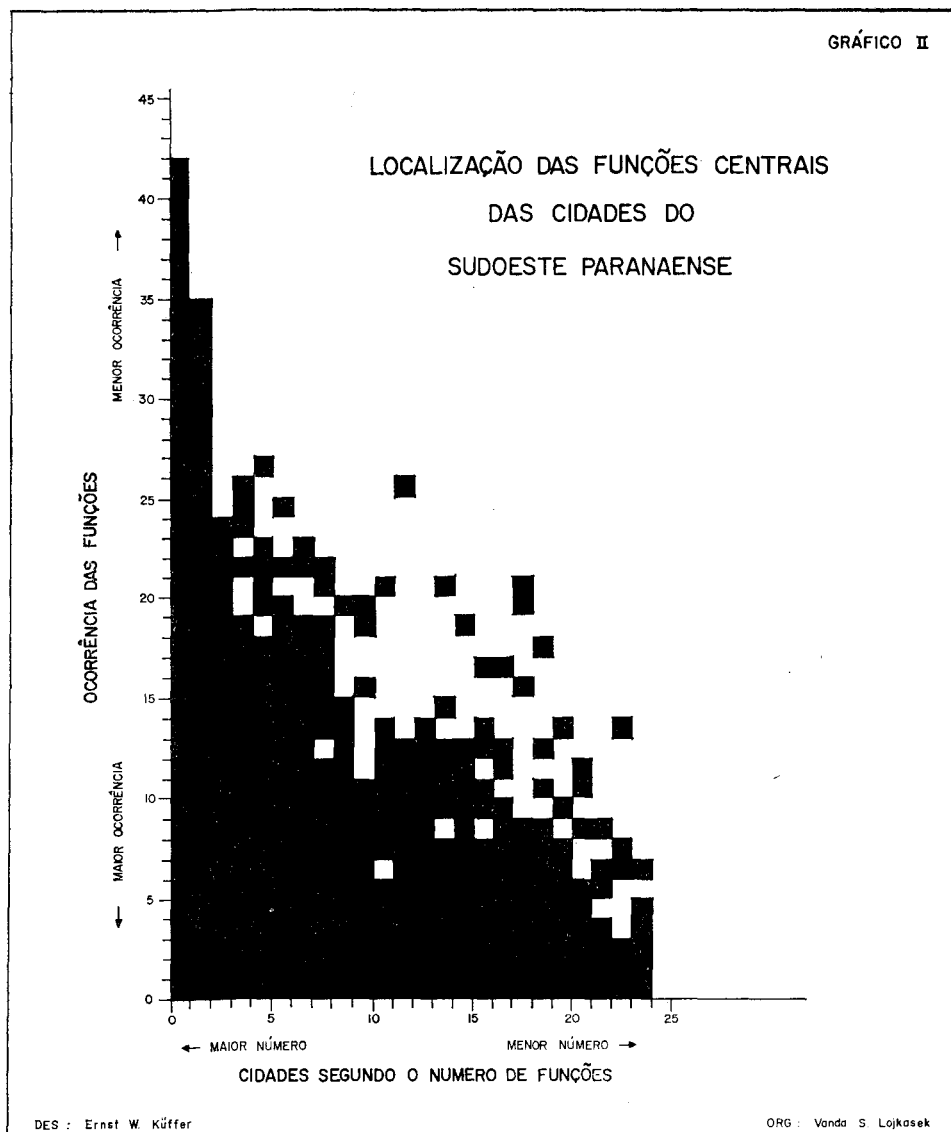
Curso médio de 1.º ciclo

— hospital e médico geral	$R = + 0,69$
— gás em bujão	$R = + 0,69$
— agência local da CAFE	$R = - 0,06$
— material elétrico	$R = - 0,07$

Pode-se verificar que fracos são os coeficientes de correlação entre a função selecionada e a agência local da CAFE e entre aquela e material elétrico, enquanto que com as outras duas funções os coeficientes são altos, indicando que ocorrem praticamente nos mesmos centros. Desse modo o 1.º nível hierárquico dos centros urbanos será definido pelas seguintes funções: comércio em geral, medicamentos, escritório de contabilidade, curso médio de 1.º ciclo, hospital e médico geral, e gás em bujão. Trata-se de funções com baixos *thresholds*, ou seja, necessitam de um “mercado mínimo” pequeno para que possam aparecer: aparecem em pelo menos 22 dos 24 centros da região¹⁴. Para que um centro urbano pertença ao 1.º nível hierárquico, deveria contar pelo menos 50% das funções definidoras deste nível.

Ao se verificar quais os centros que desempenham estas funções definidoras do 1.º nível hierárquico, verificou-se que os 24 centros da região aí se enquadram: 21 possuem as funções definidoras, 2 possuem 5 funções, e apenas 1 possui 3 funções.

¹⁴ Sobre a noção de *Threshold*, veja-se: BERRY, B. J. L. e GARRISON, W. L., “A Note on Central Place Theory and the Range of a Good. *Economic Geography*, Worcester, Mass, vol. XXXIV, n.º 4, pp. 304-311, 1958.



O 2.º nível hierárquico vai ser determinado a partir das funções do 2.º grupo indicador. Considerando-se a função aparelho de Raio X como base, os coeficientes de correlação serão os seguintes:

Aparelho de Raio X

— aparelho de rádio	R = + 0,29
— autopeças	R = 0,61
— relógios	R = 0,61
— móveis de fórmica e ferro	R = 0,62
— trilhadeira	R = 0,28

Desse modo, o 2.º nível hierárquico será definido pelas seguintes funções: aparelho de Raio X, autopeças, relógios, e móveis de ferro e fôrmica. Para que um pertença ao 2.º nível, além de ter que pertencer ao 1.º, terá que apresentar pelo menos 50% ou 2 das funções definidoras deste nível. Verificou-se que dos 24 centros que cumprem funções de 1.º nível, 19 cumprem também funções do 2.º nível: 13 apresentam as 4 funções definidoras, 3 possuem 3 funções, e 3 contam com apenas 2 das 4 funções.

Na determinação do 3.º nível hierárquico de centros utilizou-se os indicadores do 3.º grupo de funções, tendo-se escolhido a função agência de banco como base, por apresentar uma frequência de ocorrência igual a 9, igual à média do grupo. Obteve-se os seguintes coeficientes:

Agência de banco

— armas	R = 0,56
— gráfica	R = 0,74
— advogado	R = 0,56
— geladeira	R = 0,64
— reparação de máquinas de serraria	R = 0,36
— curso médio de 2.º ciclo	R = 0,18
— sede de comarca	R = 0,73

Neste grupo, das 8 funções, 6 foram designadas como indicadoras, havendo exclusão das funções reparação de máquinas de serraria, e curso médio de 2.º ciclo, que apresentaram correlação baixa. Assim, para que um centro fosse definido como de 3.º nível, deveria pertencer ao 1.º e 2.º nível, e contar com pelo menos 3 das 6 funções designativas do 3.º nível hierárquico. Dos 19 centros de 2.º nível, 8 enquadraram-se no 3.º nível: 7 deles possuem as 6 funções designativas, e apenas 1 conta com 5 funções. São os seguintes: Pato Branco, Francisco Beltrão, Coronel Vivida, Capanema, Santo Antônio do Sudoeste, Dois Vizinhos, Barracão e Chopinzinho.

Para se definir os centros de 4.º nível tomou-se em consideração a função inspetoria de ensino, constando-se que a correlação entre esta função e as demais componentes do 4.º grupo indicador é sempre elevada.

Inspetoria de ensino

— escritório de Cia de trans- portes de carga	R = 0,73
— estação de rádio	R = 0,50
— automóveis e utilitários	R = 0,50
— artigos de ótica	R = 0,50
— jornal semanal	R = 0,79
— Banco do Brasil	R = 0,79

— laboratório de análises	R = 0,79
— administração de obras	R = 0,79
— delegacia regional de polícia	R = 0,79
— órgão de reflorestamento	R = 0,79
— máquina de somar e escrever	R = 0,79
— caminhões pesados e tratores	R = 0,79

Assim, as 13 funções podem ser designativas dos centros de 4.º nível hierárquico. Dos 8 centros que cumprem funções do 3.º nível hierárquico, apenas dois cumprem funções do 4.º nível, e ambos possuem as treze funções designativas: Pato Branco e Francisco Beltrão.

O 5.º grupo indicador será tomado como referência para se verificar a existência de um 5.º nível hierárquico de centros. Sete funções, que ocorrem em apenas um único centro, podem servir de base para definir o 5.º nível hierárquico. A correlação entre elas é sempre de 1,00: são as funções numeradas na Tabela I, de 36 a 42, e que apresentam os maiores *thresholds*. Apenas a cidade de Pato Branco, que já cumpria funções de 4.º nível, enquadra-se como centro de 5.º nível.

Verificamos então que, das 42 funções consideradas, 36 eram definidoras de níveis sucessivos de hierarquia. Apenas 6 funções não apresentaram altos coeficientes de ocorrência comum, tendo sido, por isso, eliminadas: agência local da CAFE, material elétrico, aparelho de rádio, trilhadeira, reparação de máquina de serraria e curso médio do 2.º ciclo. Estas funções estão distribuídas de modo desordenado pelo Sudoeste paranaense. Assim, uma análise do Gráfico II mostra que, entre outras, as funções de número 9 e 21 (leitura na ordenada) estão distribuídas irregularmente: a função aparelho de rádio, que ocorre 19 vezes, não aparece nas cidades numeradas de 1 a 19, sendo inexistente nas cidades de número 14, 16; ocorre, entretanto, nas cidades de números 21 e 22. O mesmo se pode falar em relação à função curso médio do 2.º ciclo: ocorrendo 8 vezes, deveria estar presente nas cidades numeradas de 1 a 8, mas distribui-se pelos centros 1, 2, 3, 5, 9, 11, 14 e 18. Esta desordenação está ligada ao fato de que, quando de suas localizações espaciais, estas funções tiveram uma motivação que nem sempre se vinculava aos princípios da centralidade ou, ainda, traduz um padrão de localização vinculado à maior antiguidade da ocupação de uma região que no conjunto foi ocupada recentemente: é o caso da distribuição dos cursos de ensino médio do 2.º ciclo, que se localizam preferentemente nas cidades das áreas ocupadas há mais tempo¹⁵.

IV — A HIERARQUIA URBANA

Verificou-se que as localidades centrais do Sudoeste paranaense podem ser classificadas de modo taxonômico, originando grupos homogêneos e hierarquizados. No 1.º nível hierárquico há 5 centros que somente aí operam (24 menos 19 que também operam no 2.º nível), enquanto no 2.º nível operam 11 centros (19 menos 8); no 3.º nível

¹⁵ Consulte-se o trabalho "Cidade e Região no Sudoeste Paranaense", op. cit., pp. 103, onde aparece um mapa com a distribuição das escolas de nível secundário — as escolas do 2.º ciclo se concentram na parte oriental da região ocupada inicialmente.

há 6 centros (8 menos 2), no 4.º nível há 1 único centro, e no 5.º nível também uma única cidade. A Tabela IV apresenta os traços gerais da rede de cidades da região em estudo.

TABELA IV — *Características Gerais dos Níveis Hierárquicos do Sudoeste Paranaense*

CIDADES	NÍVEL HIERÁR- QUICO	NÚMERO DE FUNÇÕES TOTAIS	NÚMERO DE FUNÇÕES DEFINI- DORAS	NÚMERO MÉDIO DE FUNÇÕES	POPU- LAÇÃO RESI- DENTE	POPU- LAÇÃO URBANA MÉDIA
Enéas Marques.....	1.º	6	5	8.2	435	960
Salgado Filho.....	1.º	6	3		447	
Renascença.....	1.º	7	5		948	
São Jorge do Oeste.....	1.º	10	6		1.380	
Mariópolis.....	1.º	12	6		1.594	
Ampere.....	2.º	9	8	13.3	2.225	1.555
Pérola do Oeste.....	2.º	12	8		730	
Salto do Lontra.....	2.º	13	9		1.064	
Santa Isabel do Oeste.....	2.º	13	9		2.050	
Itapejara do Oeste.....	2.º	14	10		1.731	
Vitorino.....	2.º	14	10		1.194	
São João.....	2.º	14	10		1.299	
Verê.....	2.º	14	10		733	
Flanalto.....	2.º	14	10		1.458	
Realeza.....	2.º	14	8		2.639	
Marmeleiro.....	2.º	16	10		1.989	
Chopinzinho.....	3.º	20	15		1.600	
Barracão.....	3.º	22	16		1.773	
Dois Vizinhos.....	3.º	22	16		3.211	
Santo Antônio do Sudoeste...	3.º	23	15		2.531	2.620
Capanema.....	3.º	23	16		3.370	
Coronel Vivida.....	3.º	24	16		3.240	
Francisco Beltrão.....	4.º	35	29	35.0	12.671	12.671
Pato Branco.....	5.º	42	36	42.0	14.928	14.928

A análise da Tabela acima possibilita identificar os 24 centros agrupados em 5 níveis hierárquicos: cada nível apresenta um número médio de funções e população urbana, sucessivamente maiores do 1.º para o 5.º nível. Assim, em média, as cidades do 1.º nível possuem 960 habitantes e 8,2 funções, enquanto as cidades do 2.º nível contam, em média, com 1.555 habitantes e 13,3 funções. Pato Branco é a cidade de 5.º nível, com cerca de 15.000 habitantes e as 42 funções. Também é importante notar que o número de funções definidoras nas cidades de um determinado nível é sempre maior nas cidades do nível imediatamente consecutivo, porque as funções definidoras de um dado nível estão contidas entre as funções que caracterizam o nível consecutivo.

Testou-se a validade de agrupamento considerando-se o desvio-padrão e o coeficiente de variação dentro e entre os níveis hierárquicos, a partir do número de funções totais. A Tabela V indica os resultados obtidos.

Analisando a Tabela acima verifica-se que apenas os valores *tw*, situados entre os níveis 1 e 2, são menores que os valores *in* de cada um dos dois níveis, indicando que o 1.º nível, que possui o maior va-

TABELA V — Homogeneidade Interna dos Grupos de Localidades Centrais

NÍVEL DOS CENTROS	NÚMERO DE FUNÇÕES LOCALIDADES	NÚMERO MÉDIO DE FUNÇÕES	HOMOGENEIDADE INTERNA DOS GRUPOS			
			Absoluta		Relativa	
			S ⁱⁿ	S ^{tw}	V ⁱⁿ	V ^{tw}
I.....	5	8,2	2,6	1,6	32,5	13,3
II.....	11	13,3	1,7	3,4	13,0	21,2
III.....	6	22,3	1,3	5,8	5,9	22,3
IV.....	1	35,0	0,0	4,9	0,0	12,5
V.....	1	42,0	0,0		0,0	

lor *in*, não apresenta forte coesão interna. Isto pode ser observado na análise da Tabela IV, que indica que o número de funções totais de cada um dos centros do 1.º nível hierárquico varia bastante. O Gráfico III, onde estão alinhados os centros urbanos segundo a hierarquia e o número de funções totais que possuem, também indica o mesmo fato: há forte correspondência entre hierarquia e número de funções totais, com exceção dos centros de 1.º nível: dois deles, Mariópolis e São Jorge do Oeste, localizam-se no gráfico entre centros de 2.º nível. Em resumo, o resultado obtido só apresenta problemas em relação ao 1.º nível hierárquico, estando os demais satisfatórios.

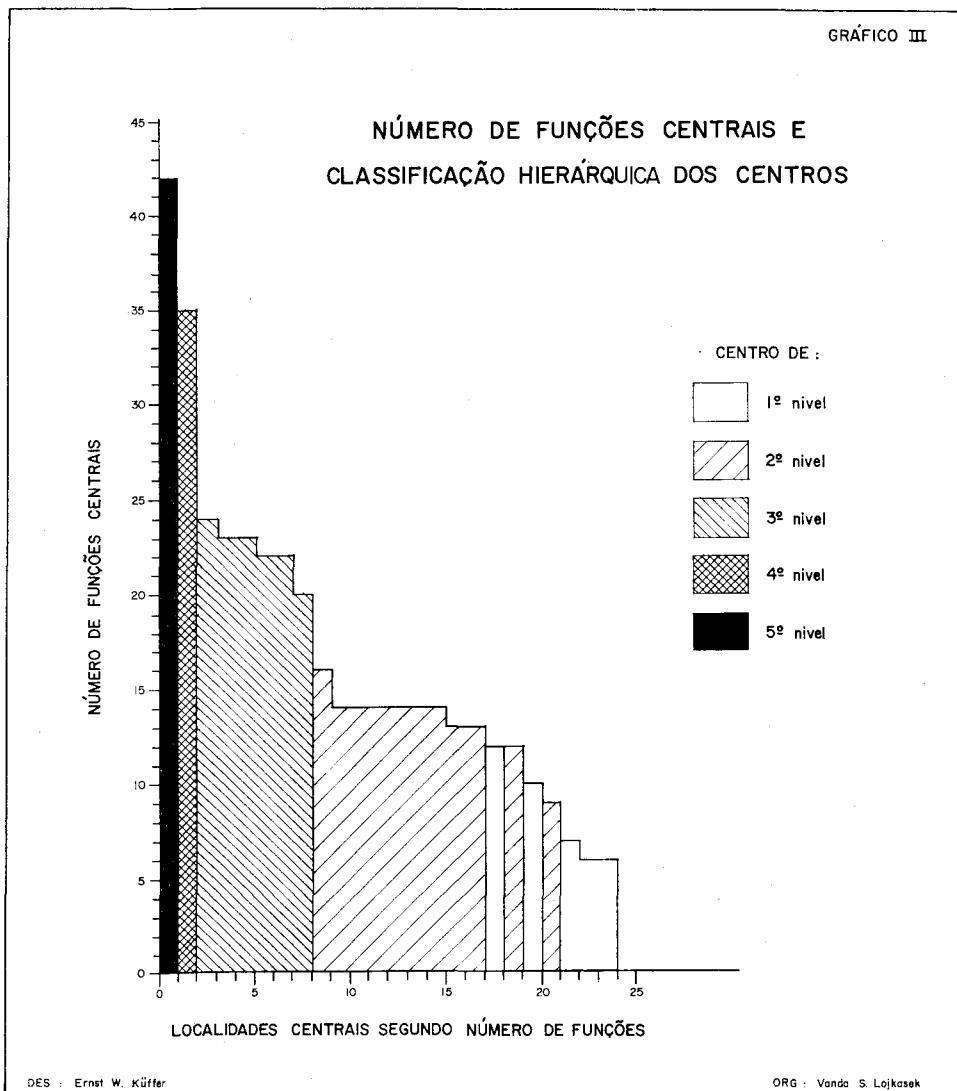
A análise da Tabela V mostra ainda que o número de centros do 1.º nível é consideravelmente menor que o do 2.º e mesmo do 3.º nível, o que não seria de se esperar tendo em vista os princípios da teoria da centralidade. Por outro lado, como os centros do 2.º nível são definidos por apenas 4 funções, é de se pressupor que, em realidade, o 1.º e o 2.º nível, tal como foram definidos, sejam na verdade um único nível, comportando um conjunto de centros que, por fatores diversos, apresentam-se diferenciados do ponto de vista de suas funções centrais. Isto pode ser explicado pelo fato de que no Sudoeste paranaense os centros urbanos apresentem antiguidade variável, e as respectivas populações rurais de suas áreas de influência, diferentes níveis de consumo, vinculados ao maior ou menor tempo de ocupação da terra. Esta questão estaria incluída dentro daquilo que BERRY chamaria de “variações sistemáticas da hierarquia”¹⁶. Se considerarmos apenas um único nível (1.º + 2.º), então seus valores médios passarão a 11,1 funções e 1.369 habitantes, havendo um total de 16 centros.

V — CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar no final do trabalho que no Sudoeste paranaense as funções centrais formam grupos semelhantes de funções segundo a ocorrência, e que as cidades da região podem ser classificadas em

16 BERRY, B. J. — “Systematic Variations of the Hierarchy”, in *Geography of Market Centers and Retail Distribution*. Foundations of Economic Geography Series — Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, pp. 26-58, 1967.

níveis homogêneos e hierarquizados, cada nível sendo definido por um conjunto de funções centrais que estão organizadas taxonomicamente. Outras características associadas foram também encontradas. Desse modo o resultado enquadra-se dentro dos princípios da teoria. Adicionalmente, o conjunto de técnicas estatísticas empregadas constitui excelente meio de tratamento do material coletado para um estudo sobre redes de localidades centrais.



CORRELAÇÃO ENTRE PARES DE VARIÁVEIS

ANEXO I

CIDADES	y	x	xy
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	1	1	1
9	1	1	1
10	1	1	1
11	1	1	1
12	1	1	1
13	1	1	1
14	1	1	1
15	1	1	1
16	1	1	1
17	1	1	1
18	1	1	1
19	1	1	1
20	1	1	1
21	1	1	1
22	1	0	0
23	0	0	0
24	1	1	1

CORRELAÇÃO PEARSON :

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \sqrt{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}}$$

y - CURSO MÉDIO (1º CICLO)

x - HOSPITAL E MÉDICO GERAL

n - TOTAL DE CENTROS

Sendo :

$$\sum x = 22 \quad \sum x^2 = 22$$

$$\sum y = 23 \quad \sum y^2 = 23$$

$$\sum xy = 22 \quad (\sum x)^2 = 484$$

$$n = 24 \quad (\sum y)^2 = 529$$

$$r = \frac{22 - \frac{22 \cdot 23}{24}}{\sqrt{22 - \frac{484}{24}} \sqrt{23 - \frac{529}{24}}}$$

$$r = 0,692$$

Des. Erhai W. Küffer

Org. Vanda S. Lojkasek

SUMMARY

The purpose of this study was to apply mathematic-statistic methods to a central places net in the Southwest of Paraná State, trying to answer the following questions: a) Tend the central functions of the towns of a region to form similar groups of functions, or these functions are developed in an untidy way? b) Can the towns of a region be classified in an homogeneous and hierarchic levels or, on the contrary, the classification is supported in non-hierarchical groups? c) If the towns are presented with the same group of functions, composing a kind of pattern of towns, are these established in a taxonomic way? If they are, it is presupposed that they are arranged in an hierarchy in which more complex levels have all the groups of functions of the less complex levels and plus a group of functions, differentiating from the levels of lesser complexity.

Thus, to the Southwest of Parana was considered 24 towns and 42 functions, having listed to each town which of those functions have occurred there. The first step of this work was establish a group of functions according to the number of occurrences, testing the validity of grouping through the pattern-deviation and coefficient of variation, being important to obtain a lesser pattern-deviation into each group than among groups. It was found 5 indicator groups.

The second step was to apply the Pearson's coefficient of correlation, in order to verify in which measure the grouped functions had occurred in the urban centers. Thus, for each indicator group it was selected a kind of function, taking into consideration its frequency, equal or similar to the average. In correlating all the kinds of functions of each indicator group with the selected function, one finds out that the centers can present the same functions or not.

From the 42 functions considered, 36 were defining functions and in order to a center could belong to a certain level it should have at least 50% of the indicator functions of the level. It's verified then the existence of 5 centers of first level, 11 of second level, 6 of third level, 1 of fourth level, corresponding to Francisco Beltrão and 1 of fifth, that is Pato Branco, which beside performig the indicator functions of 1th, 2nd, 3rd and 4th levels it accomplishes too the functions of the 5th level.

One can say that in the Southwest of Parana the central functions form similar groups of functions according to the frequency, and the towns of the region may be classified in an homogeneous and hierarchic levels, each level being defined by a set of central functions which are organized taxonomically: the centers of higher levels are that ones of more population and perform a greater number of functions than that of lesser levels.

Thus, the result fits in the principles of the central places theory, giving yet evidence of the viability of the employ of techniques which constitutes the material related to urban hierarchy.

Versão de Joaquim Quadros Franca

RESUMÉ

L'objectif du présent travail est d'utiliser les techniques statistique-mathématiques pour étudier le Réseau des Localités Centrales du Sud-ouest du Paraná en cherchant des réponses aux questions suivantes: (a) les fonctions centrales des villes d'une région tendent-elles à former des groupes semblables de fonctions ou ces fonctions se localisent-elles de manière désordonnée?; (b) les villes d'une région peuvent-elles être classifiées en niveaux homogènes et hiérarchisées, ou, au contraire, la classification s'appuie sur des groupes non-hiérarchisés?; (c) si les villes se présentent avec les mêmes groupes de fonctions constituant des modèles de types de villes, ceux-ci sont-ils établis de manière taxonomique? Dans ce cas on présuppose qu'ils soient rangés dans une hiérarchie où des niveaux plus complexes possèdent tous les groupes de fonctions des niveaux moins complexes et en plus un groupe de fonctions qui les différencie des niveaux de moindre complexité.

De cette manière on a considéré, pour le Sud-ouest du Paraná, 24 villes et 42 fonctions centrales en enregistrant pour chaque ville quelles fonctions y survenaient. On a premièrement établi des groupes de fonctions d'après le nombre d'occurrence, en testant la validité du groupement à travers de l'écart-modèle et du coefficient de variation; cherchant surtout à obtenir un écart-modèle plus petit au-dedans de chaque groupe, qu'entre les divers groupes. On a trouvé 5 groupes d'indicateurs.

Ensuite on employa le coefficient Pearson de corrélation pour vérifier dans quelle mesure les fonctions groupées survenaient dans les centres urbains. Ainsi, pour chaque groupe indicateur un type de fonction a été sélectionné en tenant compte de sa fréquence égale ou semblable à la moyenne. En établissant une corrélation entre les types de fonctions de chaque groupe indicateur avec la fonction sélectionnée on vérifie si les centres présentent ou non les mêmes fonctions.

Dans cette étude des 42 fonctions considérées 36 étaient "définiteurs" et pour appartenir à un niveau un centre devrait avoir au moins 50% des fonctions indicatrices du niveau. On vérifie alors l'existence de 5 centres de 1.^o niveau, 11 de 2.^o niveau, 6 de 3.^o niveau, 1 de 4.^o niveau correspondant à Francisco Beltrão et 1 de 5.^o niveau — Pato Branco —, lequel en plus de ses fonctions indicatrices du 1.^o, 2.^o, 3.^o, et 4.^o niveau exerçait des fonctions du 5.^o niveau.

On peut, alors, affirmer qu'au Sud-ouest du Paraná les fonctions centrales forment, d'accord avec la fréquence, des groupes semblables de fonctions et que les villes de la région peuvent être classées en niveaux homogènes et hiérarchisés, chaque niveau étant défini par un ensemble de fonctions centrales qui sont organisées taxonomiquement: les centres de plus grands niveaux sont plus peuplés et possèdent un nombre plus grand de fonctions que ceux des niveaux plus petits.

De cette manière le résultat s'encadre dans des principes de la théorie de localités centrales démontrant encore la viabilité de l'emploi des techniques utilisées qui constituent un matériel relatif à la hiérarchie urbaine.

A Rede Fluminense de Localidades Centrais

Um Estudo Com Base na Circulação Intermunicipal de Ônibus

MARLENE P. V. TEIXEIRA *
Instituto de Geociências da UFRJ

Na definição da rede de localidades centrais de uma região, várias técnicas têm sido empregadas. Estas técnicas podem ser diretas, com emprego de questionários e trabalho de campo, ou indiretas, neste caso utilizando-se um indicador que exprima e sintetize as ligações vinculadas às funções centrais. Em virtude da circulação intermunicipal de ônibus revelar estas vinculações e seus resultados, ou seja, a hierarquia urbana e a área de influência das cidades, a sua utilização como indicador tem sido adotada por diversos geógrafos.

Os geógrafos ingleses GREEN¹ e CARRUTHERS² utilizaram a circulação intermunicipal de ônibus para definir a rede de localidades centrais da Inglaterra e País de Gales, elaborando uma técnica que será empregada neste trabalho. Esta técnica já foi adotada com resultados

1 GREEN, F. H. W. — "Urban Hinterland in England and Wales, an Analysis of Bus Services", *The Geographical Journal*, vol. CXVI, ns. 1-3, July/Sept. 1950, pp. 64-88.

2 CARRUTHERS, Ian — "A Classification of Service Centres in England and Wales, *The Geographical Journal*, vol. CXXIII part 3, July/Sept. 1957, pp. 371-385.

* Com a colaboração dos alunos Célia Diogo Alves, Telma Suely Aragão Cunha e Fernando Antônio Waszkivicus.

satisfatórios para os Estados de São Paulo³ e Rio Grande do Sul⁴, e é de se calcular que sua aplicação seja também viável em relação ao Estado do Rio de Janeiro, onde a circulação intermunicipal de ônibus é muito expressiva, suplantando os demais meios de circulação.

Consiste a técnica na verificação do total de viagens de ônibus que serve a determinado centro e a percentagem deste total que se destina a centros menores. A consideração destes fatos se deve em razão dos consumidores utilizarem os ônibus para se deslocarem para uma cidade maior, onde irão comprar e utilizar bens e serviços que não existem em suas cidades: isto traduz uma hierarquia e subordinação entre os centros, onde o centro que irradiar o mais elevado número de ligações, tendo ainda o mais alto percentual dessas ligações para centros menores, será a principal localidade central.

De acordo com estes dois itens constrói-se um gráfico de dispersão e dois mapas de análise. No gráfico, o eixo horizontal corresponde ao total percentual para centros menores e o eixo vertical corresponde ao total de viagens; os centros mais importantes são aqueles situados na parte direita e superior do gráfico. O primeiro mapa apresenta círculos concêntricos, em que o círculo maior representa o total de viagens e o círculo menor a percentagem de viagens para centros menores; quanto maior o círculo externo e quanto menor a diferença entre os dois círculos, mais importante é o centro analisado. O segundo mapa é o de ligações entre os centros, evidenciando-se a maior importância do centro pela irradiação que parte do centro para fora. Através da análise destes mapas e do gráfico é possível o reconhecimento dos centros, sua hierarquização, subordinação e delimitação de suas áreas de influência.

Neste trabalho, além dos dois mapas e do gráfico supramencionados, outros mapas e um outro gráfico acompanham o estudo que se segue, o qual tem como propósito, não só testar a técnica em questão, como colocar em evidência a rede fluminense de localidades centrais.

1 - Viabilidade de Aplicação ao Estado do Rio de Janeiro

Aceito o fato de que a circulação de ônibus intermunicipais serve como um útil indicador para a definição de redes de localidades centrais, se tais linhas possuem importante papel no deslocamento de consumidores, e se há possibilidade de obtenção de dados exatos sobre o movimento de ônibus, então é viável a aplicação do método de GREEN e CARRUTHERS para a definição de rede de localidades centrais.

No Estado do Rio de Janeiro os ônibus desempenham papel preponderante no deslocamento intermunicipal de passageiros; ao lado desta importância, os outros meios de transporte desempenham papel secundário ou de expressivo interesse em áreas restritas. Os dados sobre a circulação de ônibus foram obtidos no DER-RJ e DNER, sendo relativos ao ano de 1971.

3 LANGENBUCH, Juergen R. — "Organização Urbana do Estado de São Paulo. Analisada pela circulação de ônibus Intermunicipais" *Boletim Geográfico*, n. 219, ano 29, nov./dez. 1970, pp. 26-52.

4 NEVES, G. R. — "Estrutura de Polarização da Rede Urbana do Rio Grande do Sul", Departamento de Geociências, UFRGS, 1970, mimeografado.

A navegação de cabotagem de passageiros possui valor muito reduzido. Destaca-se apenas a ligação entre a cidade do Rio de Janeiro e Niterói, com um total de 72 viagens diárias, interessando a 150.890 pessoas em 1970⁵. Esta ligação se dá no âmbito de uma vasta área metropolitana, sendo o meio através do qual se processa uma intensa migração alternante entre Niterói e a cidade do Rio de Janeiro. O Serviço de Navegação Sul Fluminense mantém ligação entre as cidades de Mangaratiba, Angra dos Reis e Parati, em virtude das precárias ligações terrestres da região sul-litorânea, interessando a reduzido número de pessoas.

A aviação também apresenta pequeno interesse no transporte de passageiros, não havendo no Estado do Rio de Janeiro nenhuma cidade servida por linha comercial regular de aviões: isto se deve ao fato do Estado possuir pequena dimensão e qualquer ponto do seu território apresentar grande acessibilidade à metrópole carioca, foco de linhas aéreas de caráter nacional e internacional. Apenas 3 ligações aéreas existem. A Líder Táxi Aéreo S.A. mantém uma linha permanente entre o Rio de Janeiro e Campos, de segunda a sexta-feira, com uma viagem por dia (ida e volta), com média de 10 passageiros. A Votec Táxi Aéreo possui 2 ligações diárias entre o Rio de Janeiro e Cabo Frio, com uma média de 12 passageiros. Finalmente, a Costa do Sol Táxi Aéreo mantém uma viagem diária entre o Rio de Janeiro-Angra dos Reis-Parati com uma média de 10 passageiros.

As ferrovias que servem ao território fluminense pertencem ao Sistema Regional Centro, caracterizando-se por uma diminuição acentuada da quilometragem nos últimos tempos, e não servindo a todas as cidades estaduais: apenas 36 das 63 sedes municipais, incluindo aí o Rio de Janeiro, são servidas por ferrovia. Há dois tipos de ligações ferroviárias: ligações através de trens suburbanos e de pequeno percurso e ligações através de "trens do interior". O primeiro tipo serve à área metropolitana do Rio de Janeiro e áreas próximas, e o segundo às cidades situadas no Vale do Paraíba, Baixada Fluminense e litoral. Conforme o mapa I, as cidades de Campos, Barra do Piraí, Barra Mansa e Três Rios aparecem como centros de convergência do tráfego ferroviário de passageiros.

No Estado do Rio de Janeiro não se nota uma complementaridade entre os dois meios de transporte: cidades que possuem ligações ferroviárias também possuem ligações rodoviárias e em número muito maior. Apenas as cidades de Cambuci, onde há apenas o dobro de ligações rodoviárias em relação ao setor ferroviário, e Miguel Pereira, que apresenta uma diferença mínima entre os dois setores, são exceções dentro do predomínio rodoviário em território fluminense.

Para melhor esclarecimento sobre a importância relativa de trens de passageiros e ônibus foi construída uma tabela com o número diário de viagens de trens de passageiros e de ônibus.

Pelo que já foi visto, ficou patente que, entre os meios de transporte coletivos, os ônibus se destacam por serem os mais utilizados em todo o Estado do Rio de Janeiro, servindo a todas as cidades. Por outro lado, a versatilidade dos serviços de ônibus apontada por GREEN como reflexo das modificações que se verificam na vida de relações entre as cidades, se manifesta de maneira muito intensa no Estado do Rio de Janeiro. Logo, concluímos pela aplicabilidade dos métodos de GREEN e CARRUTHERS ao Estado do Rio de Janeiro, com algumas adaptações. Os resultados obtidos com a aplicação se revelaram altamente expressivos e confirmaram a mencionada viabilidade.

⁵ SUNAMAM (Superintendência Nacional de Marinha Mercante), 1970.

TABELA I — *Número de “Trens do Interior” e Número de Ônibus Diários Servidos às Cidades Fluminenses*

CIDADES	TREM	ÔNIBUS
Angra dos Reis-Volta Redonda.....	2	30
Barra Mansa.....	12	554
Barra do Piraí.....	26	288
Cambuci.....	4	8
Campos.....	16	180
Casimiro de Abreu.....	6	16
Engenheiro Paulo de Frontin.....	13	44
Itaperuna.....	2	102
Macaé.....	6	122
Mendes.....	12	44
Miguel Pereira.....	7	8
Natividade.....	2	28
Paraíba do Sul.....	18	116
Porciúncula.....	7	16
Rio Claro.....	2	14
Resende.....	12	102
Santo Antônio de Pádua.....	4	42
São Fidelis.....	4	40
Sapucaia.....	7	48
Silva Jardim.....	6	23
Três Rios.....	34	240
Valença.....	4	94

2 - Aplicação dos Métodos ao Estado do Rio de Janeiro

Para o reconhecimento dos centros de serviços foram consideradas as linhas de ônibus que estabelecem ligações entre: (a) a capital do Estado do Rio de Janeiro e cidades fluminenses, (b) a cidade do Rio de Janeiro e cidades fluminenses, (c) a cidade do Rio de Janeiro e outras cidades do país, (d) as cidades fluminenses e (e) cidades fluminenses e cidades de outros Estados. Não foram consideradas: (f) as linhas que ligam uma cidade à vila, povoado ou fazenda de outro município, sem passar por uma sede do mesmo. Se a linha passasse por uma sede municipal, a contagem seria feita para esta última.

“Para a apuração do número de viagens diárias foram considerados os horários efetivos realizados nos dias úteis. Como total de ônibus servindo a determinada cidade foi considerada a soma das partidas, chegadas e passagens.

Um dos pontos chaves do método de GREEN-CARRUTHERS consiste na distinção entre o número de viagens que serve somente localidades menores que a considerada, das demais, sendo que aquelas qualificam a localidade como centro. Considera-se como cidade maior aquela que tem população mais numerosa. O autor nada diz a respeito de centros de igual tamanho, ou seja com população semelhante. Isto faz supor que, mesmo com pequena diferença no número, uma das cidades seja considerada maior e a outra menor”.⁶

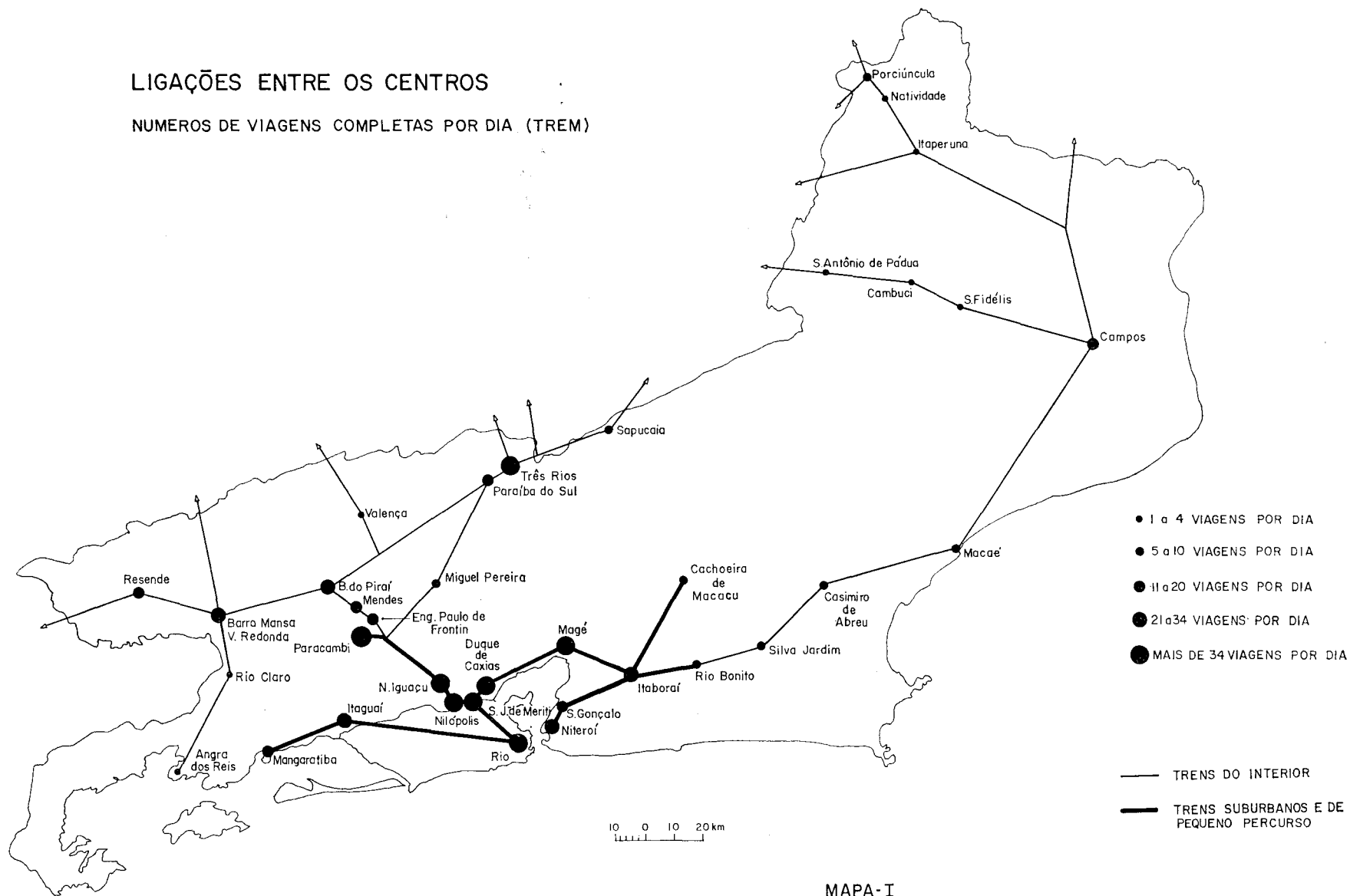
De acordo com LANGENBUCH⁷ pareceu-nos expressivo considerar como cidade maior do que uma outra, aquela que apresentasse uma população superior em pelo menos 20% em relação à considerada.

⁶ LANGENBUCH, op. cit. pp. 39.

⁷ LANGENBUCH, op. cit. pp. 39.

LIGAÇÕES ENTRE OS CENTROS

NUMEROS DE VIAGENS COMPLETAS POR DIA (TREM)



MAPA-I

Verificou-se que as 63 cidades contam com mais de dois ônibus diários (um de ida e outro de volta); das 63 cidades citadas somente 26 mantêm ligações também com cidades menores, sendo qualificadas como “centros de serviços”, segundo o método de GREEN-CARRUTHES. As cidade de Barra Mansa e Volta Redonda foram consideradas como apenas um único centro, em virtude das íntimas relações existentes entre ambas. Fora do Estado foram reconhecidas 3 cidades que, potencialmente, poderiam funcionar como centros de serviço em relação a cidades fluminenses, uma vez que apresentavam linhas de ônibus servindo a cidades de menor população, situadas em território fluminense. Trata-se de Juiz de Fora, Muriaé e Além Paraíba, em Minas Gerais.

Conforme preconizado por GREEN e CARRUTHERS, elaboraram-se dois mapas analíticos que acompanham o trabalho: um indica o número de viagens diárias servindo cada centro (mapa II), e o outro mostra as ligações entre os centros (mapa III). Em relação às ligações do Rio de Janeiro e Niterói com as cidades fluminenses, elaborou-se o mapa IV.

Inicialmente, procurou-se verificar a que centro se ligava cada cidade não classificada como centro; inversamente verificou-se quais as cidades subordinadas a cada centro.

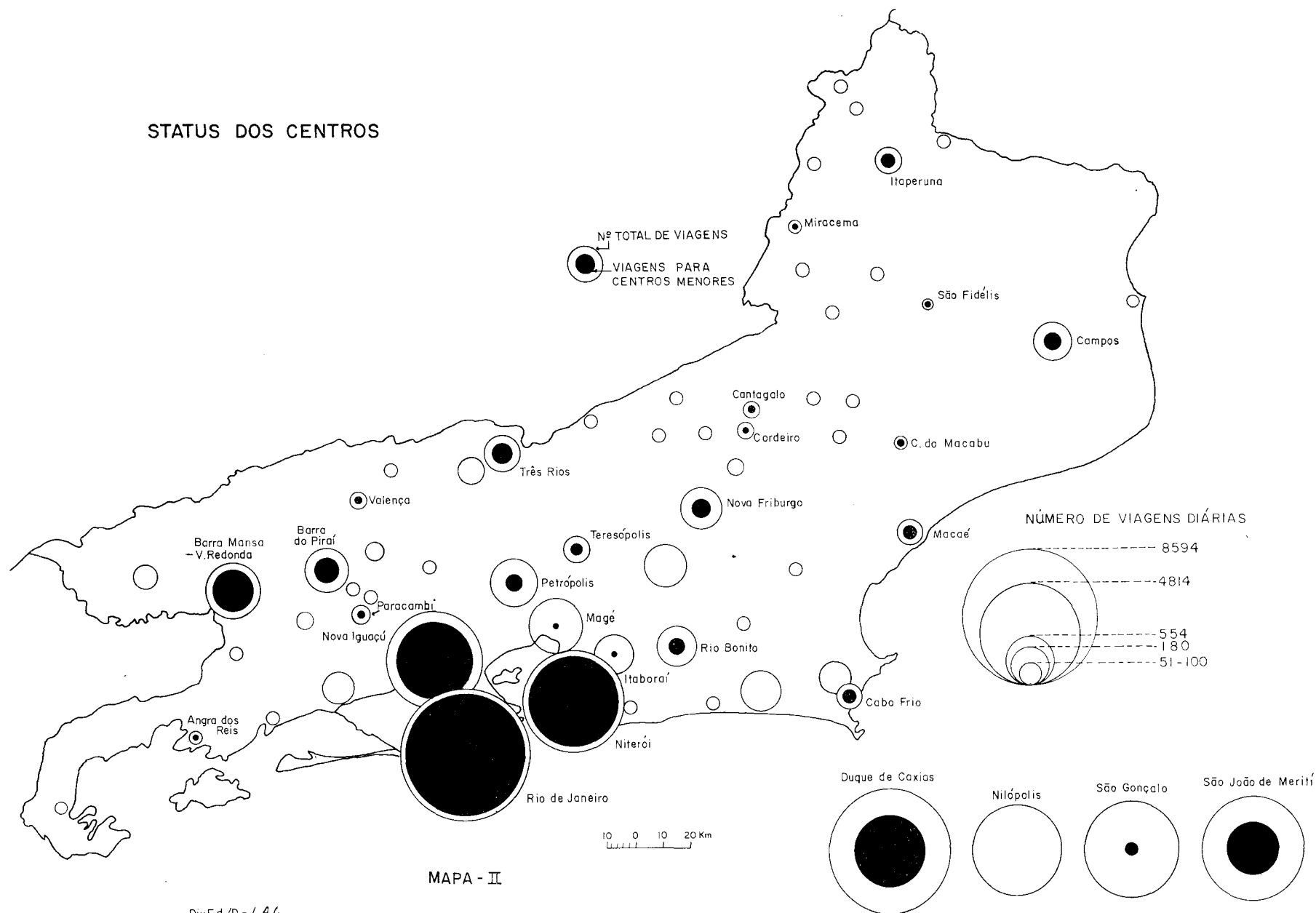
Quando a cidade se ligava apenas a um centro, não houve dúvida em enquadrá-la como subordinada a este centro. Tal sucede por exemplo com São Sebastião do Alto, ligada somente a Nova Friburgo. Porém o normal é uma cidade estar ligada a mais de um centro. Quando há grande diferença entre o número de viagens ligando a cidade A à cidade B e à cidade C, não há maior dificuldade no reconhecimento da subordinação da cidade A à cidade com a qual possui maior número de ligações diárias. É o caso de Araruama, ligada a Niterói por 158 ônibus diários e ligada a Cabo Frio por 30 ônibus diários; a cidade de Araruama foi considerada subordinada a Niterói.

Um problema aparece quando a cidade está ligada a vários centros por número igual ou aproximado de viagens. Neste caso a solução se liga ao fator “acessibilidade”. Se uma cidade possui um número de ligações semelhantes com centros maiores ficará subordinada ao centro com o qual apresente maior facilidade de acesso ou ao centro com o qual possui maior número de ligações diretas. É o caso de Cambuci, ligada tanto a Niterói quanto a São Fidélis por quatro ônibus diários, mas, muito mais próximo de São Fidélis, à qual ficou subordinada. Também é o caso de Miguel Pereira que possui 4 ligações com Barra do Piraí e 4 ligações com Petrópolis, sendo estas últimas em caráter direto, enquanto suas ligações com Barra do Piraí o eram através de secção. Por isto, Miguel Pereira ficou subordinada a Petrópolis.

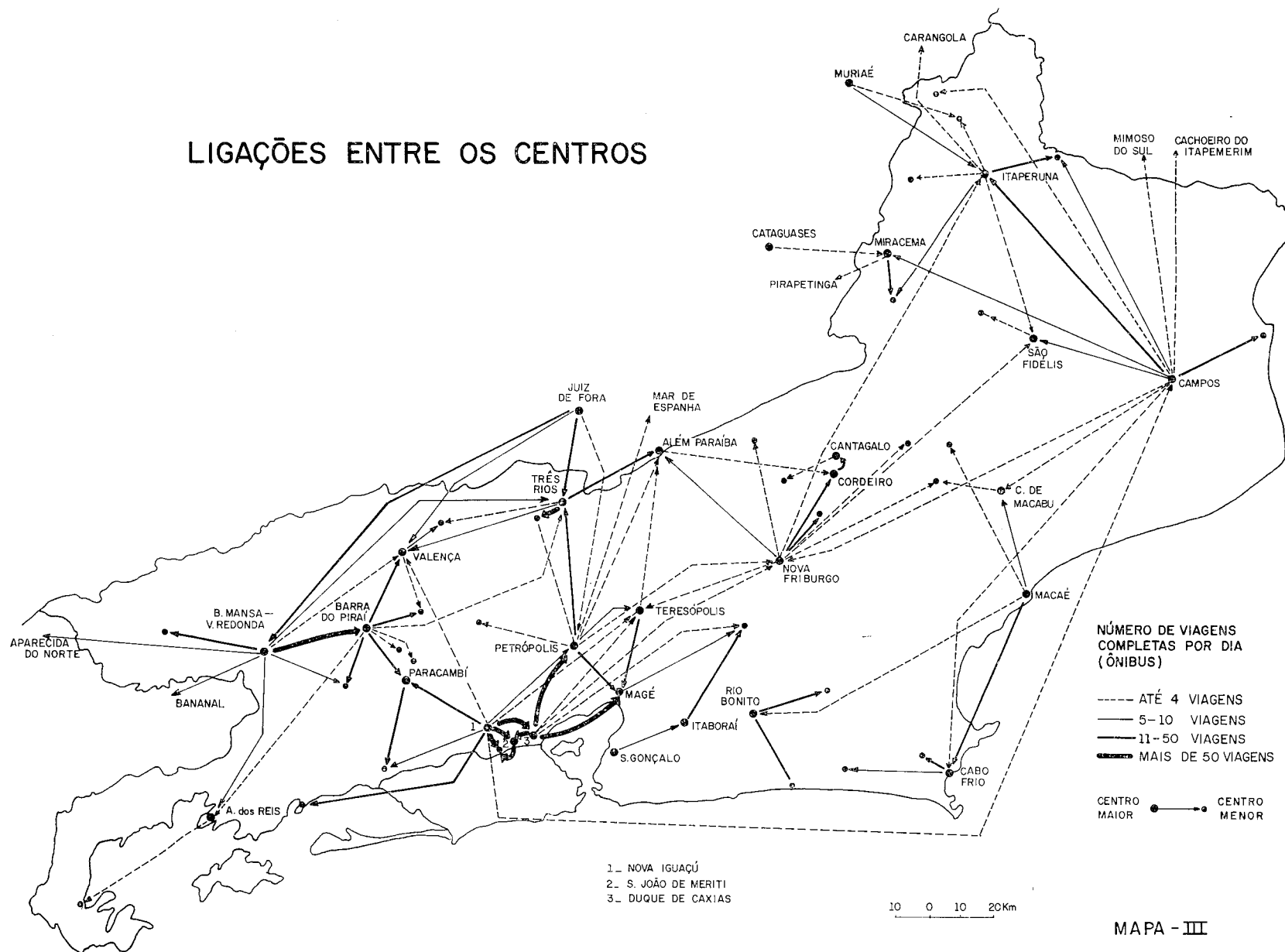
Quando um centro A é ligado por um determinado número de viagens diretas a um centro maior B, e pelo dobro de viagens através de secções a um outro centro maior C, ficará subordinada ao centro C. É o caso de Duas Barras, com 2 ligações diretas com Cantagalo, e 4 ligações através de secção com Nova Friburgo, que ficou subordinando aquela.

Entre as 36 cidades servidas por trens, há 13 que o são por trens suburbanos e de pequeno percurso; em relação a elas as ligações ferroviárias foram levadas em conta; assim, no caso de Magé, que apresenta um número de ligações de ônibus com Niterói maior que aquelas com o Rio de Janeiro, o fato de ser ligada por trem suburbano ao Rio

STATUS DOS CENTROS

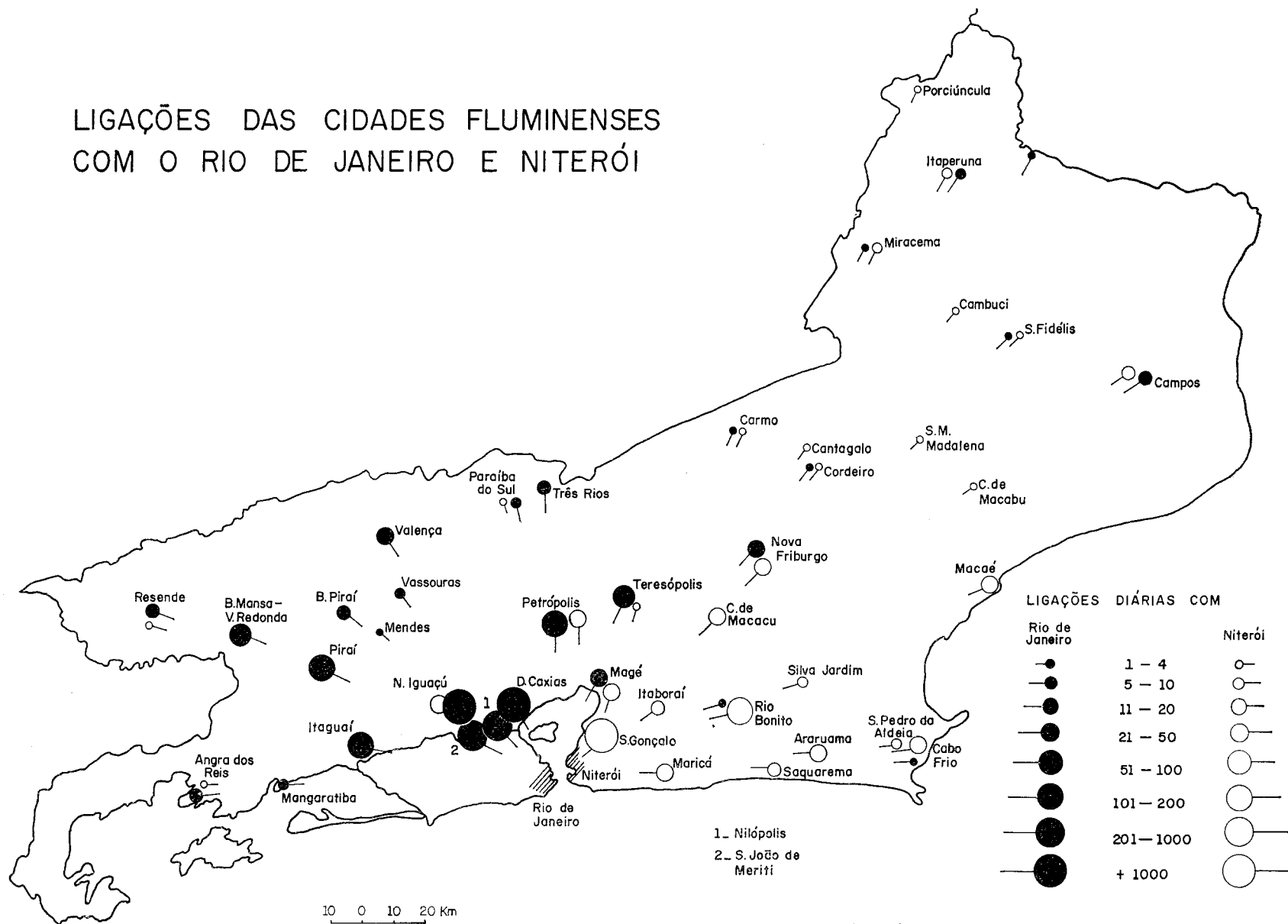


LIGAÇÕES ENTRE OS CENTROS



MAPA - III

LIGAÇÕES DAS CIDADES FLUMINENSES COM O RIO DE JANEIRO E NITERÓI



MAPA - IV

de Janeiro fez com que Magé ficasse incluída em sua área de influência.

Após uma verificação mais apurada, viu-se que 8 dos 26 centros não possuíam efetivamente a característica de centralidade: é o caso, por exemplo de São Gonçalo que, por apresentar 6 ônibus diários ligando-a a Itaboraí, foi classificada como centro. Mas Itaboraí é ligada a Niterói por 16 viagens diretas e 202 viagens através de secção. A maior subordinação de Itaboraí a Niterói é bem evidente. Como São Gonçalo só possui esta ligação para classificá-la como centro, perdeu o caráter de centralidade após esta verificação, tratando-se, pois, de um centro de categoria inferior. Neste caso de perda de centralidade incluem-se também: Cantagalo, Conceição de Macabu, Itaboraí, Magé, Paracambi, São João de Meriti e Teresópolis.

A cidade do Rio de Janeiro aparece como o principal centro para o território fluminense, mantendo ligações com quase todas as cidades do Estado, conforme se pode notar no mapa II. É o centro metropolitano do Estado do Rio de Janeiro, conforme outros trabalhos também indicam ⁸.

Três centros do Estado do Rio de Janeiro se destacam por apresentarem grande centralidade: Campos, Niterói e Barra Mansa-Volta Redonda. Esta centralidade se define por grande número de ônibus diários (mais de 180); elevada percentagem de número de viagens para centros menores (superior a 45%); muitas ligações com outros centros (mapa número III), incluindo grande número de centros de categoria inferior; ligações diretas com centros que se acham subordinados a centros de categoria inferior. Estas cidades pertencem a uma categoria mais elevada dentro da classificação urbana: são as capitais regionais. Também se inclui a cidade de Juiz de Fora, situada em Minas Gerais, que tem sido considerada como uma capital regional, conforme se verifica nos já citados trabalhos de GEIGER e BERNARDES.

A área representada pelo litoral sul fluminense, área serrana próxima à Guanabara, a baixada fluminense contígua à metrópole carioca e o município de Sapucaia estão sob a influência direta da cidade do Rio de Janeiro, fora pois da influência das quatro capitais citadas. Em relação a esta área o Rio de Janeiro atua como capital regional.

As capitais sub-regionais, em número de quatro, centros de categoria imediatamente inferior às capitais regionais, foram definidas por apresentarem mais de 100 viagens diárias e entre 30-45% de viagens para centros menores. São as seguintes: Itaperuna, Nova Friburgo, Três Rios e Barra do Piraí. Todas elas subordinam vasta área do Estado, sendo, por sua vez, subordinadas a uma das capitais regionais.

Muitas das cidades relacionadas dentro da área de influência desta categoria urbana não se ligam a nenhuma capital regional. É o caso de Duas Barras, dentro da área de influência de Nova Friburgo, Laje do Muriaé, dentro da área de influência de Itaperuna, e outras. Neste caso, cada cidade não ligada diretamente a uma capital regional ficou subordinada à capital regional que subordinasse a capital sub-regional. Duas Barras, subordinada a Nova Friburgo, foi incluída na área de influência de Niterói, que é a capital regional de toda a área. No caso de Laje do Muriaé a subordinação relaciona-se com a capital regional do norte fluminense, representada pela cidade de Campos.

8 GEIGER, Pedro Pinchas — "A Evolução da Rede Urbana Brasileira", CBPE, 1960, pp. 221-249 e BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti — "O Rio de Janeiro e Sua Região", CNG, 1964, 146 pp.

Tendo sido definidas as três capitais regionais do Estado do Rio de Janeiro (com exclusão da cidade do Rio de Janeiro que possui características ainda metropolitanas) e as quatro capitais sub-regionais, ainda restam 55 cidades para serem definidas. A próxima etapa relaciona-se com a definição dos chamados centros menores.

Do total de 63 cidades, 11 podem ser classificadas dentro desta categoria inferior, cada uma subordinando determinado número de centros. São elas: Miracema, São Fidélis, Macaé, Cordeiro, Cabo Frio, Rio Bonito, Petrópolis, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Angra dos Reis e Valença. Além dos 11 centros fluminenses classificados como centros menores, Além Paraíba, situado em território mineiro, possui características idênticas aos centros citados. Todos estes centros menores subordinam-se a uma capital sub-regional.

As outras cidades fluminenses foram classificadas como pequenas cidades de centralidade ao nível municipal, isto é, centros locais. Estas cidades se caracterizam por uma inferioridade em relação aos centros menores, inferioridade marcada por um nítida subordinação destes centros aos centros menores. Como exemplo, podemos citar o caso de Rio das Flores, muito ligada a Valença, através de uma dependência acentuada. Também o caso de Silva Jardim subordinada a Rio Bonito, Parati a Angra dos Reis, etc..

A tabela II indica o número total de viagens que serve a cada centro fluminense e à Guanabara, bem como a percentagem de viagens para centros menores.

Na verificação da área de influência dos diversos centros de cada categoria hierárquica, levou-se em conta o limite municipal, limitando-se exclusivamente ao território fluminense: não se poderia afirmar que uma cidade fluminense abrangeria em sua esfera de influência municípios extra-estaduais, apesar de que em certas publicações tais fatos apareçam. É o caso, por exemplo, de Barra Mansa-Volta Redonda, que atua em território mineiro e paulista⁹.

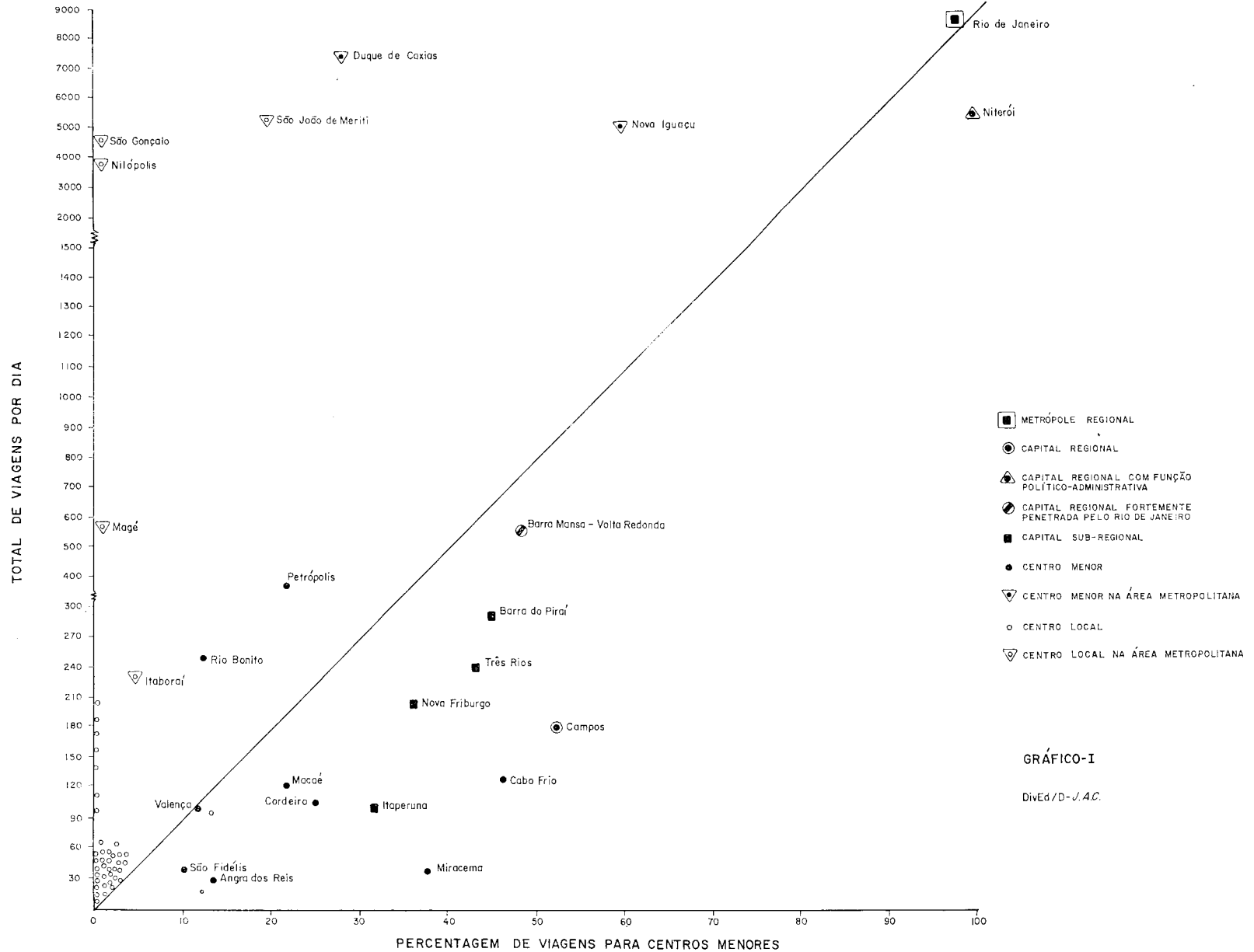
Em relação ao problema de subordinação existente entre os centros de categoria superior e os centros de categoria inferior, verifica-se uma diferença nas características de subordinação; esta diferença é dada pela maior ou menor penetração da influência de um centro de categoria superior. De acordo com GREEN, denomina-se "centro subsidiário" aquele centro cuja zona de influência é penetrada intensamente pela influência de um centro maior. Barra Mansa, Volta Redonda, Nova Iguaçu, Duque de Caxias e Nova Friburgo são exemplos de cidades muito influenciadas pela metrópole carioca que atua intensamente nas áreas de influência de cada centro citado. O número de ligações diárias que estas cidades mantém com o Rio de Janeiro é muito grande: Barra Mansa-Volta Redonda, de um total de 554 viagens diárias possuem 178 com o Rio de Janeiro; Duque de Caxias, de um total de 7.431 viagens diárias, possui 3.530 para o Rio de Janeiro; Nova Iguaçu, de um total de 5.118, 2.014 se dirigem para o Rio de Janeiro. Por sua vez Barra Mansa-Volta Redonda influencia acentuadamente a cidade de Barra do Piraí, que possui um total de 288 viagens diárias, das quais 130 em direção à capital regional da área. No mapa final (mapa V) essas cidades tiveram em sua representação um símbolo adicional: uma barra transversal.

9 IBG — *Divisão do Brasil em Áreas Funcionais Urbanas*, 1971.

TABELA II — Número de Viagens Diárias servindo cada Centro, Viagens para Centros Menores e Percentual, Viagens para Centros Menores

	TOTAL DE VIAGENS	VIAGENS PARA CENTROS MENORES	PERCENTUAL DE VIAGENS P/CENTROS MENORES
1 — Rio de Janeiro.....	8.605	8.472	98,4
2 — Angra dos Reis.....	30	4	03,3
3 — Araruama.....	208	—	—
4 — Barra do Pirai.....	288	130	45,0
5 — Barra Mansa — Volta Redonda	554	272	49,0
6 — Bom Jardim.....	100	—	—
7 — Bom Jesus do Itabapoana.....	26	—	—
8 — Cabo Frio.....	126	60	46,8
9 — Cachoeira de Macacu.....	175	—	—
10 — Cambuci.....	8	—	—
11 — Campos.....	180	94	52,2
12 — Cantagalo.....	92	2	2,1
13 — Carmo.....	12	—	—
14 — Casimiro de Abreu.....	16	—	—
15 — Conceição de Macabu.....	16	2	12,5
16 — Cordeiro.....	104	26	25,0
17 — Duas Barras.....	6	—	—
18 — Duque de Caxias.....	7.431	2.146	28,8
19 — Engenheiro Paulo de Frontin...	44	—	—
20 — Itaboraí.....	236	12	5,0
21 — Itaguaí.....	158	—	—
22 — Itaocara.....	26	—	—
23 — Itaperuna.....	102	32	31,3
24 — Laje do Muriaé.....	4	—	—
25 — Macaé.....	122	26	21,3
26 — Magé.....	589	8	1,3
27 — Mangaratiba.....	36	—	—
28 — Maricá.....	38	—	—
29 — Mendes.....	44	—	—
30 — Miguel Pereira.....	8	—	—
31 — Miracema.....	42	16	38,0
32 — Natividade.....	28	—	—
33 — Nilópolis.....	3.874	—	—
34 — Niterói.....	5.437	5.433	99,9
35 — Nova Friburgo.....	206	76	36,8
36 — Nova Iguaçu.....	5.118	2.024	60,4
37 — Paracambi.....	92	12	13,0
38 — Paraíba do Sul.....	116	—	—
39 — Parati.....	4	—	—
40 — Petrópolis.....	380	82	21,5
41 — Pirai.....	192	—	—
42 — Porciúncula.....	16	—	—
43 — Resende.....	102	—	—
44 — Rio Bonito.....	250	32	12,8
45 — Rio Claro.....	14	—	—
46 — Rio das Flores.....	12	—	—
47 — Santa Maria Madalena.....	4	—	—
48 — Santo Antônio de Pádua.....	42	—	—
49 — São Fidélis.....	40	4	10,0
50 — São Gonçalo.....	4.814	6	0,1
51 — São João da Barra.....	20	—	—
52 — São João de Meriti.....	5.496	1.114	20,2
53 — São Pedro da Aldeia.....	148	—	—
54 — São Sebastião do Alto.....	4	—	—
55 — Sapucaia.....	48	—	—
56 — Squarema.....	26	—	—
57 — Silva Jardim.....	23	—	—
58 — Sumidouro.....	6	—	—
59 — Teresópolis.....	126	30	23,8
60 — Trajano de Moraes.....	6	—	—
61 — Três Rios.....	240	104	43,3
62 — Valença.....	94	12	12,7
63 — Vassouras.....	64	—	—

CLASSIFICAÇÃO DOS CENTROS



3 - A Rede Fluminense de Localidades Centrais

Das sessenta e duas cidades consideradas, vinte e seis foram classificadas como centros, além de Juiz de Fora e Além Paraíba, situadas em território mineiro, e do Rio de Janeiro, situado na Guanabara. A tabela III relaciona todos os centros com a respectiva classificação, população, área servida pelo centro e população servida (população dos municípios de sua esfera de influência, menos a população do próprio centro), indicando ainda os valores médios para cada categoria hierárquica.

Em relação às capitais regionais, verifica-se que há uma certa identidade de valores, conforme se pode observar na tabela: em relação à população do centro e à população servida, apenas Niterói apresenta valores mais elevados em comparação aos valores médios da classe; isto se relaciona à função administrativa exercida pela capital fluminense, além de sua função de capital regional; quanto à população servida Niterói possui em sua área de influência um importante e populoso núcleo suburbano (São Gonçalo), além de sua própria população residente fora da sede municipal. Tais aspectos elevam de muito a sua população servida e a sua população urbana.

Quanto às capitais sub-regionais os valores individuais são bastante semelhantes, aproximando-se muito das respectivas médias. As populações dos quatro centros se equilibram, à exceção de Nova Friburgo, que possui população além do valor médio, porque exerce expressiva função industrial e de lazer. Quanto à área e população servida constata-se que Três Rios apresenta valores bem inferiores à média, este fato se relacionando à impossibilidade, no trabalho, de se verificar uma possível atuação dessa cidade fluminense em território mineiro.

Os centros menores, em número de doze, tiveram que ser divididos em três grupos distintos. O primeiro grupo possui uma única exceção, Petrópolis, cujos totais se distanciam muito dos valores médios do grupo; isto se deve ao fato de exercer esta cidade múltiplas funções, sendo importante e antigo centro de veraneio e núcleo industrial desenvolvido, possuindo uma função central que não condiz com a importância global deste centro. Nova Iguaçu e Duque de Caxias, classificados como centros menores dentro da hierarquia urbana fluminense, possuem valores médios que se diferenciam muito da categoria onde se encontram, pois as populações destes dois centros e as populações servidas por eles atingem cifras bastante elevadas; a única semelhança que se verifica é em relação à área servida, pois os centros menores servem, de um modo geral, a uma área inferior a 2.000 km². O fato está relacionado ao caráter de subúrbio periférico em relação à metrópole carioca que estes dois centros possuem. O terceiro grupo abrange a cidade mineira de Além Paraíba.

De acordo com CHRISTALLER, citado por BONETTI¹⁰, os centros de uma mesma categoria hierárquica são da mesma grandeza, apresentando as mesmas atividades. Este fato pode ser constatado na tabela III, onde verificamos que os centros classificados dentro das categorias hierárquicas citadas possuem características semelhantes e as exceções que surgem estão relacionadas a casos particulares.

O dendograma anexo (gráfico II), que tem correspondência com o mapa V, procura indicar o sistema da rede de localidades centrais do Estado do Rio de Janeiro. Indica como tal sistema tem características

10 BONETTI, Eliseo — "A Teoria das Localidades Centrais, segundo W. Christaller e A. Losch", in *Textos Básicos* n.º 1, IPGH, 1968, pp. 10.

TABELA III — *Características da Rede de Localidades Centrais do Estado do Rio de Janeiro*

CATEGORIA HIERÁRQUICA	CENTRO	POPULAÇÃO DO CENTRO	ÁREA SERVIDA	POPULAÇÃO SERVIDA
1 — <i>Metrópole Regional</i>	Rio de Janeiro	4.315.746	42.134 km ²	4.746.848
2 — <i>Capital Regional</i>	Campos	153.310	12.340 »	486.741
	Niterói	291.970	13.900 »	1.073.479
	Barra Mansa e Volta Redonda	195.651	7.181 »	295.742
	Juiz de Fora	218.832	522 » ¹	56.018 ²
Valores Médios ³		213.643	11.140 »	618.654
3 — <i>Capital Sub-Regional</i>	Itaperuna	26.508	3.963 km ²	156.977
	Nova Friburgo	65.732	4.535 »	126.777
	Três Rios	31.733	2.063 »	74.290
	Barra do Pirai	42.713	3.055 »	130.604
Valores Médios		41.671	3.404 »	122.162
4 — <i>Centro Menor</i>	Angra dos Reis	16.513	1.736 km ²	39.936
	Valença	24.186	1.756 »	31.404
	Macaé	29.348	3.857 »	77.127
	Petrópolis	116.080	2.161 »	159.808
	Rio Bonito	16.724	1.418 »	34.939
	Cabo Frio	25.511	828 »	47.025
	Cordeiro	7.075	1.004 »	24.399
	São Fidelis	8.283	1.829 »	51.355
	Miracema	12.756	1.502 »	61.727
Valores Médios		28.464	1.787 »	58.635
Valores Médios ⁴	Nova Iguaçu	331.457	983 »	549.714
	Duque de Caxias	256.582	1.194 »	590.903
		294.019	1.088 »	570.308
	Além Paraíba ⁵	21.758	834 »	27.072

¹ Número correspondente apenas ao município de Três Rios.

² Número correspondente apenas ao município de Três Rios.

³ Não foram considerados os valores correspondentes a Juiz de Fora.

⁴ Devido à integração na área metropolitana do Rio de Janeiro, considerou-se para efeito de cálculos, Nova Iguaçu e Duque de Caxias à parte.

⁵ Centro menor não situado em território fluminense.

taxonômicas, onde os centros de categoria hierárquica superior possuem funções dos centros de categoria imediatamente inferior, e assim sucessivamente. Este fato, como se sabe, é um dos atributos da teoria de CHRISTALLER¹¹. Isto significa que a cidade do Rio de Janeiro, metrópole regional, desempenha também funções de capital regional, capital sub-regional, centro menor e centro local.

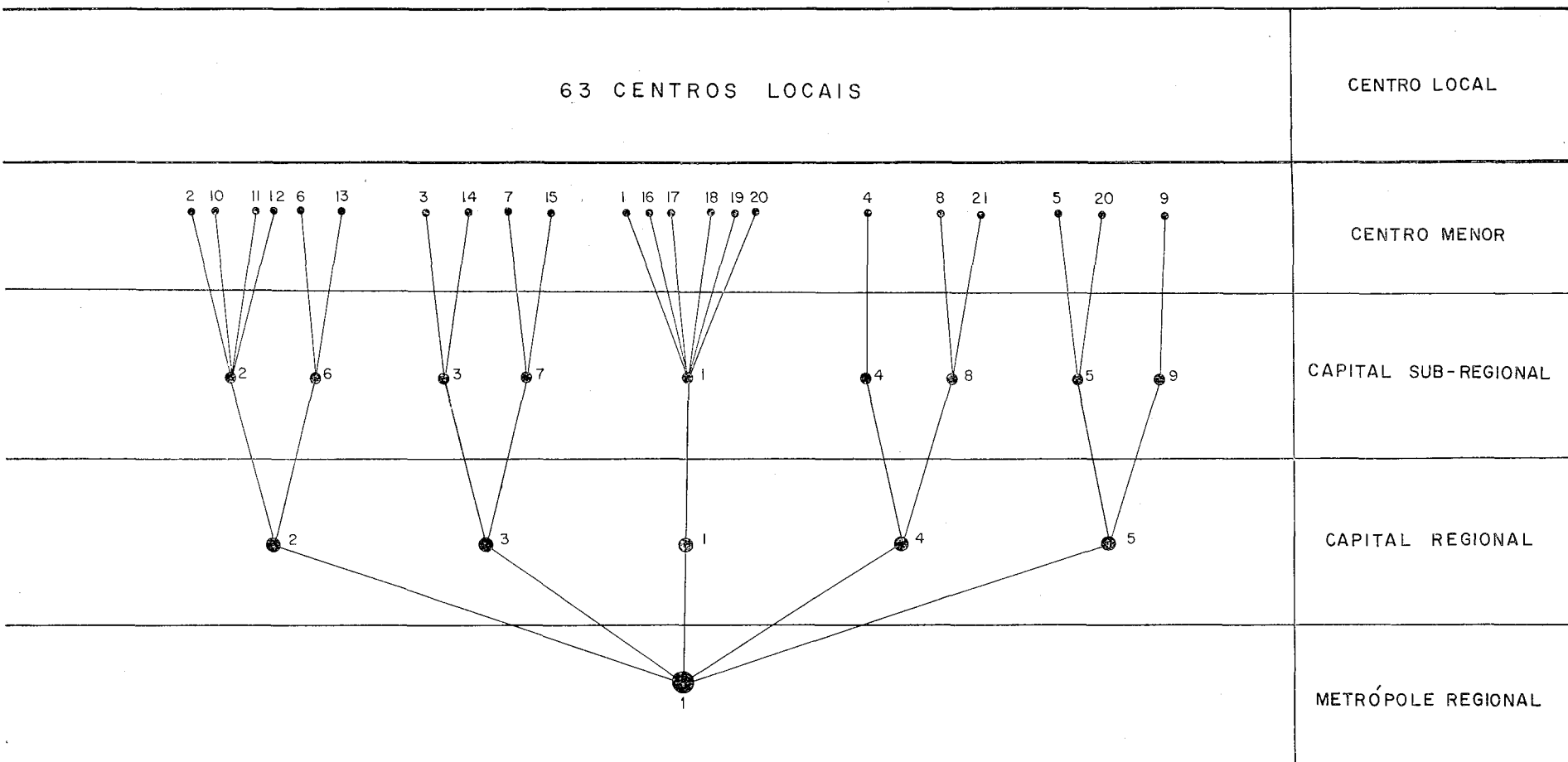
Observando-se o mapa V, onde se indica a rede de localidades centrais fluminense, constata-se a existência de três áreas distintas, segundo a densidade de centros, a variedade de tipos de centros, as interligações entre si e o arranjo espacial:

(a) O Vale do Paraíba do Sul, de Resende a Três Rios, é a primeira área. Sua rede de localidades centrais se caracteriza por:

I — Um total de 9 cidades, com a densidade de 1,1 cidades por 1.000 quilômetros quadrados.

¹¹ BONETTI, E. — Op. cit. pp. 11-12.

DENDOGRAMA DA REDE DE LOCALIDADES CENTRAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

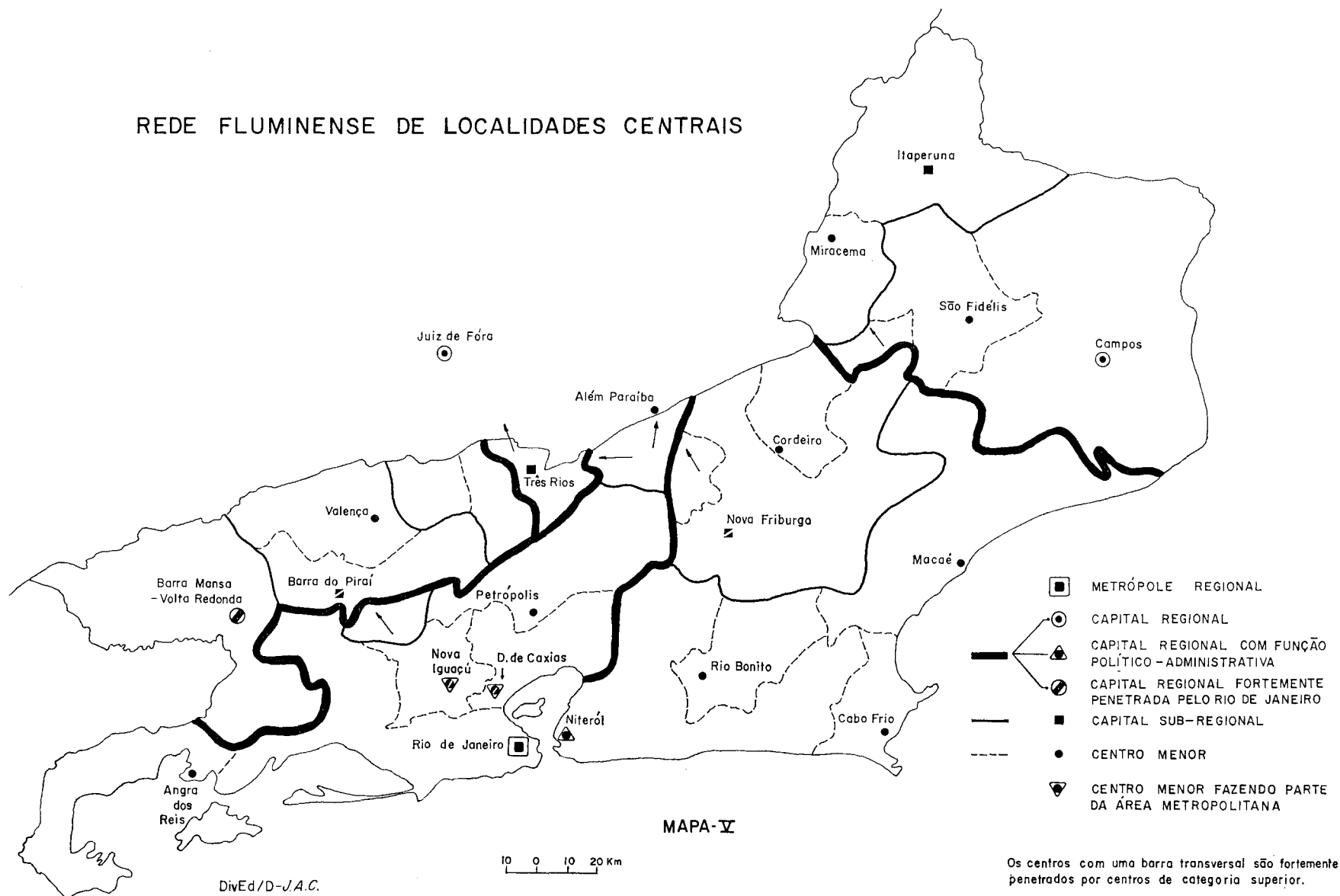


1-Rio de Janeiro; 2-Niterói; 3- Campos; 4 - Barra Mansa--Volta Redonda; 5- Juiz de Fora; 6- Nova Friburgo; 7- Itaperuna;
 8- Barra do Piraí; 9- Três Rios; 10- Rio Bonito; 11- Cabo Frio; 12- Macaé; 13- Cordeiro; 14- São Fidélis; 15- Miracema; 16- Nova Iguaçu;
 17- Duque de Caxias; 18- Angra dos Reis; 19- Petrópolis; 20- Alé m Paraíba; 21- Valença.

GRÁFICO - II

NOTA : A cidade de Alé m Paraíba, MG, foi indicada 2 vezes porque, no presente trabalho, não foi possível avaliar a subordinação deste centro mineiro a um centro de HIERARQUIA SUPERIOR.

REDE FLUMINENSE DE LOCALIDADES CENTRAIS



II — Centros de categoria variada: uma capital regional, duas capitais sub-regionais, um centro menor e alguns centros locais. A capital regional, que possui adicionalmente importante função industrial, concentra 39% da população regional, possibilitando a existência de numerosos outros centros com expressiva função central.

III — os centros apresentam entre si forte interligação, sendo flagrante a enorme influência exercida pela metrópole carioca, notadamente ao longo do eixo de comunicação do Rio de Janeiro com São Paulo. Observa-se, de acordo com o mapa III, uma maior intensidade de ligações no setor centro ocidental da área, onde se situam os centros de Barra Mansa-Volta Redonda e Barra do Pirai. Este fato está relacionado com a implantação de uma nova forma de economia, a industrial em substituição à economia do café. A industrialização foi responsável pela alteração dos padrões econômicos da população, que se tornou mais urbanizada (62% do total da população vive em sedes municipais) mais densa (63 habitantes por quilômetro quadrado, de acordo com Censo de 1970), apresentando um nível de consumo bem expressivo. Isto influenciou no aumento de interligações entre os centros e nas ligações acentuadas da área com a metrópole regional.

IV — a rede de centros apresenta um padrão linear, tendo como eixo de orientação o rio Paraíba do Sul, em cujas margens correm a ferrovia e a rodovia. À exceção de Valença e alguns centros locais, os maiores centros da área se alinham ao longo deste vale.

(b) A área sob a influência de Campos abrange todo o norte fluminense, área drenada pelo baixo Paraíba do Sul e seus dois importantes afluentes da margem esquerda, rios Pomba e Muriaé. Esta área apresenta as seguintes características:

I — um total de 12 cidades, com a densidade de 0,9 cidades por 1.000 quilômetros quadrados.

II — centros de categoria variada: uma capital regional, uma capital sub-regional e dois centros menores.

III — em relação às interligações constata-se que duas cidades sobressaem das demais: Campos e Itaperuna, que aparecem como focos das ligações norte-fluminense. Ao contrário da região do médio vale do Paraíba do Sul, as interligações entre os centros são bem menos importantes. Isto se relaciona ao menor grau de urbanização da região (38%), que se vincula à economia agroindustrial e pastoril, onde a industrialização é incipiente. A capital regional concentra apenas 24% da população da área. As interligações com a metrópole são menos importantes do que aquelas da região do médio vale do Paraíba do Sul.

IV — a rede de centros apresenta um padrão dendrítico ao longo de vários vales (Paraíba do Sul, Pomba, Muriaé, Carangola) que constituem eixos ao longo dos quais se implantaram vias de circulação que se dirigem para a capital regional, Campos.

(c) As áreas sob a influência das cidades do Rio de Janeiro e Niterói possuem forte identidade: ambas compreendem a extensa área do litoral fluminense, baixada e região serrana. As características da rede de localidades são as seguintes:

I — um total de 41 centros, com uma densidade de 1,8 cidades por 1.000 quilômetros quadrados, a maior densidade entre todas as outras áreas fluminenses.

II — o Rio de Janeiro e Niterói são as capitais regionais desta área. Nova Friburgo é a única capital sub-regional, vinculada a Niterói, e Cordeiro, Macaé, Cabo Frio, Rio Bonito, Além Paraíba (MG), Petrópolis, Duque de Caxias, Nova Iguaçu e Angra dos Reis funcionam como centros menores. O alto grau de urbanização apresentado por esta área (72%), relaciona-se com o caráter de área metropolitana que engloba a cidade do Rio de Janeiro e uma série de centros-periféricos, situados em território fluminense, entre eles Niterói, a capital estadual. As cinco cidades mais populosas do Estado do Rio de Janeiro situam-se na periferia da metrópole carioca e a esta se ligam de maneira acentuada.

III — as interligações entre os centros são muito acentuadas na área próxima ao Rio de Janeiro (baixada da Guanabara), com a presença de trens suburbanos e grande número de ligações por ônibus; elas se mantêm acentuadas na região serrana mais próxima, tornando-se rarefeitas à medida que se aproximam da fronteira estadual e em outros setores da Baixada Fluminense e do litoral.

IV — a rede de centros apresenta-se complexa: de um lado há um alinhamento de cidades litorâneas e sublitorâneas, seguido de outro alinhamento das cidades localizadas na baixada. Há, ainda, outros centros localizados no contato entre a baixada e a serra do Mar e ainda outro alinhamento onde as cidades localizam-se no alto da serra do Mar ou na vertente para o Paraíba do Sul. A única capital sub-regional, Nova Friburgo, localiza-se no alto da serra, num ponto de convergência de vias de circulação provenientes do interior; das três cidades serranas (Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo) é a que mais está afastada das capitais regionais. Os centros menores acham-se distribuídos de modo equilibrado pelo espaço em questão, à exceção da baixada próxima ao Rio de Janeiro, onde a alta densidade demográfica justifica dois centros menores próximos entre si e do Rio de Janeiro (Duque de Caxias e Nova Iguaçu), cujas áreas de atuação compreendem trechos da grande área metropolitana carioca.

CONCLUSÃO

Apesar de que a aplicação do método implica numa tarefa trabalhosa e que demanda tempo os resultados obtidos são satisfatórios, levando-se em consideração tratar-se de uma pesquisa de caráter indireto. Por apresentar este caráter, algumas falhas podem se verificar, mas não anulam a aplicabilidade da técnica. A análise da rede de localidades centrais a partir da circulação intermunicipal de ônibus origina uma série de dados referentes a maior ou menor importância dos centros e a delimitação das respectivas áreas de influência. Sendo uma técnica simples, os resultados que se obtêm são realmente expressivos, representando valiosa contribuição neste tipo de análise.

Áreas Metropolitanas

Pesquisas no IBG

A primeira etapa das pesquisas sobre áreas metropolitanas realizadas no Instituto Brasileiro de Geografia, pelo Departamento de Geografia, está substanciada no relatório, em caráter preliminar, publicado na *Revista Brasileira de Geografia*, ano 31, n.º 4. Teve por objetivo a definição das ÁREAS e dos municípios que as integram, constituindo ponto de partida para pesquisa mais pormenorizada com base nos resultados do Censo de 1970.

Paralelamente, foi levada a efeito pesquisa no sentido de definir a posição destas áreas metropolitanas no sistema urbano brasileiro como um todo, não só em termos de uma hierarquia, mas também na sua participação no processo de desenvolvimento nacional e regional.

Estes levantamentos tiveram a forma de numerosas análises do sistema urbano, em diferentes níveis de generalização e referindo-se a diversos tipos de variáveis.

Fundamentando-se em técnicas quantitativas apropriadas — análise fatorial, principalmente — estas análises desdobraram-se em três níveis diferentes:

1 — *Considerando-se 50 cidades e 30 variáveis.* Tomaram-se as cidades como aglomerados urbanos ou metropolitanos, levando-se em conta as mais importantes, incluindo as capitais, e que se distribuíssem de modo mais regular possível pelo território nacional.

As variáveis foram grupadas segundo tamanho funcional, especialização funcional, crescimento da popula-

ção, infra-estrutura social e econômica, e acessibilidade.

Esta pesquisa manteve, claramente, dentre outras indicações de igual importância, uma reversão das posições relativas ocupadas pelas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro no sistema urbano brasileiro e no processo de desenvolvimento. Segundo essa reversão, São Paulo vem adquirindo, nitidamente, posição de liderança, tanto no sistema urbano como no processo de desenvolvimento nacional.

Nesta pesquisa ficou evidenciada, também, a diferenciação entre as duas regiões básicas do país: O Núcleo e a Periferia brasileira. A primeira industrial e desenvolvida; a segunda subdesenvolvida e fornecedora de matérias-primas.

Os resultados desses estudos estão publicados na *Revista Brasileira de Geografia*, ano 32, n.º 4 sob o título "As Grandes Cidades Brasileiras: Dimensões Básicas de Diferenciações e Relações com o Desenvolvimento Econômico — Um Estudo de Análise Fatorial" (FAISSOL, Speridião).

2 — *Mesmo número de variáveis da análise anterior, mas incluindo 99 cidades e considerando os núcleos das áreas metropolitanas acima de 10.000 hab. como unidades observacionais independentes.* Publicada no *Boletim Geográfico*, ano 30, ns. 2 e 3 sob o título "Tipologia de Cidades e Regionalização do Desenvolvimento Econômico: Um Modelo de Organização Espacial do Brasil" (FAISSOL, Speridião), esta segunda análise teve por finalidade definir melhor o sistema núcleo-periferia, indicando-lhe delimitação mais precisa, identificando uma periferia imediata ao núcleo e num núcleo secundário no Nordeste, constituído pelas capitais regionais e metrópoles nordestinas. A periferia imediata é inte-

grada pelas cidades do interior de São Paulo, sul de Minas Gerais, vale do Paraíba, e parte do Paraná, verificando-se também numa forma de subnúcleo formada por Porto Alegre.

3 — *Análise mais ampliada, considerando 209 cidades e 59 variáveis.* Neste nível procurou-se sensibilizar melhor (com maior acúmulo de cidades variáveis) as dimensões básicas identificadas anteriormente.

Foram incluídas variáveis que pudessem relacionar o processo de desenvolvimento, de um lado, à rede urbana mais densa e de outro, à proximidade de São Paulo ou de Porto Alegre, ou ainda à distância de Recife.

Em fase final de elaboração, esta última análise já comprova as hipóteses básicas iniciais e delimita mais precisamente o núcleo e a periferia.

Mapeamento Brasileiro

Atividade Prioritária no IBG

Reunindo esforços com outras entidades públicas e particulares do Sistema Cartográfico Nacional para apressar o mapeamento brasileiro em diferentes amplitudes, de modo a atender à demanda em larga faixa de interesse técnico-científico e estudantis, emergentes do desenvolvimento do País, o Instituto Brasileiro de Geografia, através de suplementação do instrumental necessário unida à capacidade técnica das equipes de planeja-

mento e execução, vem dando ênfase especial à realização de numerosos projetos de produção de cartas em várias escalas, além de mapas especiais e temáticos, mapas gerais de unidades federativas e mosaicos aerofotogramétricos não controlados.

Por esses projetos já foram produzidas pelo Departamento de Cartografia (DECART) do IBG, 56 folhas na escala de 1:100.000 e 220 na escala de 1:50.000, distribuídas por mapeamentos que cobrem áreas de Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Paraná, e Rio de Janeiro, consideradas prioritárias para o planejamento do desenvolvimento nacional. Constantes desses projetos, encontram-se em várias fases de execução 151 folhas de 1:50.000 e 30 de 1:100.000. Com formato 15' X 15' e 30' X 30', respectivamente, estas folhas são de alto padrão técnico, dentro de convenções internacionais de precisão plano-altimétrica, com base nos modernos processos de recobrimento aerofotogramétrico, apoio suplementar obtido por poligonais telurométricas, nivelamento trigonométrico e reambulação cuidadosa.

O mapeamento topográfico sistemático é realizado também nas escalas de 1:250.000 (Formato de 1.º de lat. por 1º30' de long.) e 1:500.000 (formato de 2º de lat. por 3º de long.)

As folhas da *Carta do Brasil ao Milionésimo* (CIM) em número de 46, organizadas segundo a Convenção de Bonn, já se encontram em fase final de impressão. Constituirão álbum da CIM, em edição especial comemorativa do Sesquicentenário.

Número de folhas necessárias para o mapeamento brasileiro em diferentes escalas.

ESCALA	FORMATO DE FOLHA		TOTAL DE FOLHAS
	longitude	latitude	
1:1.000.000	6º	4º	46
1:500.000	3º	2º	154
1:250.000	1º 30'	1º	555 *
1:100.000	30'	30'	3.036 *
1:50.000	15'	15'	11.928 *

* Valores estimados

Todas estas informações com mais amplitude e riqueza de dados, com representação esquemática em mapas de situação, poderão ser encontradas na publicação bilingüe, *Trabalhos Técnicos (Technical Operations)*, do IBG, divulgada no Congresso de Cartografia realizado em Ottawa — Canadá em

julho/agosto deste ano, com objetivo de fornecer aos usuários em geral, entidades e organizações cartográficas, a situação atualizada de mapeamento do território nacional com informações sobre trabalhos do Departamento de Cartografia e Geodésia e Topografia do IBG.

Aperfeiçoamento Para Professores de Geografia

Vem alcançando alto índice de interesse e aceitação os cursos de aperfeiçoamento para professores de geografia de nível médio e superior, promovidos pelo Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica (DEDIGEO) do IBG.

Segundo recomendação da I CON-FEGE, esses cursos foram substancialmente ampliados, não só quanto ao nú-

mero de inscritos, mas, igualmente, em termos de alcance, conseguindo-se captar inscrições do pessoal docente de escolas e faculdades de todo o País.

Realizados anteriormente apenas na Guanabara, atualmente, atendendo a convite, o DEDIGEO tem proporcionado, também, em centros educacionais localizados em outros Estados brasileiros, a realização de cursos de extensão universitária e para professores de nível médio.

O quadro que segue demonstra, através dos números, os professores beneficiados por esta reciclagem durante o mês de julho de 1972, em cursos realizados nas cidades do Rio de Janeiro (GB) e Fortaleza (CE).

Local de realização do Curso	Professores Atendidos	Estados Representados
Rio de Janeiro	147	15
Fortaleza	75	3
Total	222	18

CURSOS DE FÉRIAS NA GUANABARA — 3/14 de julho de 1972. Com 212 inscritos e frequência regular de 147 professores, dos quais 143 receberam certificados de aprovação, o Curso de Férias de julho do corrente na Guanabara seguiu programa especial, correlacionando a Geografia do Brasil à História. Contudo, os assuntos apresentados seguiram metodologia geográfica. Do mesmo modo, pela primeira vez foi permitida a participação de alguns professores de História pois, com a Reforma do Ensino, muitos deles foram levados a lecionar Geografia.

Conseguiram frequência de/ou superior a 80% professores procedentes da Guanabara, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Distrito Federal.

O horário integral do Curso e o fato de muitos candidatos inscritos pertencerem a Unidades da Federação muito distantes além de numerosos colégios terem realizado o período de recuperação de alunos durante os dias do Curso, justificam muitas das desistências ocorridas.

Conforme a ordem de apresentação, as aulas foram administradas pelos professores Antônio Pedro de Souza Campos, Maurício Silva Santos, Gelson Rangel Lima (DEGEO-IEG), Luiz Carlos de Albuquerque Santos, Hilda

da Silva (DEGEO-IBG), Maria Francisca Thereza Cardoso (DEDIGEO-IBG), Aluizio Capdeville Duarte (DEGEO-IBG), José Cezar de Magalhães (DEGEO-IBG) e Ney Strauch (DEDIGEO-IBG).

CURSOS DE FÉRIAS EM FORTALEZA — 17/28 de julho de 1972. Atendendo à solicitação do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Ceará e com vistas, ainda, aos professores do Rio Grande do Norte e Paraíba, tendo apresentado basicamente as mesmas características do Curso de Férias realizado de 3/14 de julho na Guanabara, 73 professores se inscreveram e frequentaram o Curso realizado em Fortaleza, em caráter intensivo, com aulas diárias, de segunda a sexta-feira no horário de 13.00 às 18.00 horas e, aos sábados, de 7.30 às 12.00 horas. Receberam certificado de aproveitamento 59%, os demais, certificado de frequência.

As aulas foram apresentadas pelos professores Ney Strauch, Maria Francisca Thereza Cardoso, Hilda da Silva, José Cezar de Magalhães Filho e Gelson Rangel Lima, os dois primeiros geógrafos do Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica (DEDIGEO) e os três últimos, geógrafos do Departamento de Geografia (DEGEO), do Instituto Brasileiro de Geografia (IBG), da Fundação IBGE.

Curso de Férias de julho/72, GB. Mesa de abertura dos trabalhos: da esquerda para a direita, os Profs. ANTÔNIO TANIOS ABIBE (Diretor-Superintendente da ENCE); MIGUEL ALVES DE LIMA (Diretor-Superintendente do IBG); NEY STRAUCH (Diretor do DEDIGEO) e MARIA FRANCISCA THEREZA CARDOSO, (Chefe do CENCO).



Encerramento do Curso de Férias de julho/72, GB.



Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo

*Edição comemorativa do
Sesquicentenário*

Integrando programação comemorativa da Fundação IBGE, pela passagem do Sesquicentenário da Independência do Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia lançará na primeira quinzena de novembro a parte brasileira da *Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo* (CIM). Em edição especial, introduzindo aperfeiçoamentos técnicos e nova feição estética, as cartas, em número de 46, serão reunidas em volume com formato de álbum.

Utilizando a documentação atualizada produzida por organizações cartográficas públicas e particulares do País, o lançamento do álbum da Carta Internacional do Mundo tem dupla finalidade: a) fornecer, por meio de uma carta de uso geral, um documento que permita visão de conjunto do mundo para os estudos preliminares de investimentos e aos planejamentos do desenvolvimento econômico e, também, para satisfazer às diversas necessidades dos especialistas de variadas ciências; b) oferecer uma carta básica que possibilite preparar séries de cartas temáticas (por exemplo: população, solo, geologia, vegetação, recursos diversos, limites administrativos e avaliação estatística). Essas cartas constituem elementos fundamentais para a eficaz execução de estudos e análises.

As novas especificações da CIM destinam-se a permitir que todas as nações participem do esforço comum, em virtude da flexibilidade e da simplicidade das regras técnicas para a publicação da carta. Daí, obedecer critérios adotados internacionalmente pela Conferência Técnica das Nações Unidas realizada em Bonn (1962), dentre eles a apresentação dos textos também em inglês.

Em muito contribuíram para o aprimoramento técnico desta edição da *Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo*, a execução pelo IBG de diferentes programas de mapeamento nacional, especialmente nas escalas de 1:100.000 e 1:50.000, além do projeto rea-

lizado pela USAF pelo qual mais de 50% do território brasileiro foi recoberto com fotografias na escala de 1:60.000 e, mais recentemente, os resultados altamente promissores que vêm sendo conseguidos com a realização do Projeto RADAM.

Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas

O Instituto Brasileiro de Geografia, da Fundação IBGE, vem de editar a *Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas*, resultante da revisão e reelaboração das áreas de influência das cidades brasileiras propostas em Esboço Preliminar da Divisão do Brasil em Espaços Polarizados, publicados em 1967.

Trata-se de modelo de divisão regional apresentado segundo conceito formulado por Hagget e Chorley a partir de "uma estrutura simplificada da realidade que apresenta, supostamente, características significativas ou relações de forma generalizadas". A linha metodológica desse estudo — explica a geógrafa Elsa Keller — segue, assim, concepção de que a cidade não é apenas uma forma, mas uma estrutura, dada pela existência de uma economia básica urbana capaz de estabelecer laços econômicos entre as cidades e suas regiões.

Como indicador de pesquisa foram utilizados os relacionamentos mantidos pelos centros urbanos entre si, empregando-se por sugestão de J. P. Cole, matriz de dados para se proceder ao somatório das ligações obtidas. Segundo esse critério, foi realizada a hierarquização, a nível nacional, dos 18 centros urbanos brasileiros. Tais centros foram classificados em quatro níveis num sistema de dominância e subordinação: Centros Metropolitanos, Centros Regionais, Centros Sub-regionais e Centros Locais.

Essa nova publicação do Instituto Brasileiro de Geografia, para fins de ação administrativa, oferece, na área geográfica, novos subsídios necessários à compreensão da organização e da regionalização do espaço brasileiro.

SYLVIO FRÓES ABREU

Perdeu o país um dos mais fecundos estudiosos e incansáveis pesquisadores com o falecimento do Prof. Fróes Abreu, ocorrido no dia 2 de março de 1972. Natural de Salvador, Bahia, nasceu em 26 de dezembro de 1902, transferindo-se ainda bem moço para o Rio de Janeiro, onde se formou em química industrial. O estudo da geologia e as pesquisas no setor da química dividiram-lhe a atenção, realizando nesse sentido viagem de estudo pelo interior do Brasil. Considerado uma das maiores autoridades em geologia econômica do País, representou o Brasil na United Nations Scientific Conference on The Conservation and Utilization of Ressources, realizada em Lake Success (1949). Suas qualidades foram enaltecidas pela Sociedade Brasileira de Geologia que, por ocasião do 13.º Congresso Brasileiro de Geologia, 1959, conferiu-lhe a medalha de ouro José Bonifácio de Andade e Silva, "em sinal de reconhecimento pela inestimável contribuição à geologia nacional".

Funcionário do Ministério da Agricultura, servindo no Instituto Nacional de Tecnologia por longo tempo, ocupou o cargo de Diretor da Divisão de Indústrias Químicas Inorgânicas, sendo mais tarde designado para Diretor-Geral daquele órgão.

Sua atuação no IBGE foi das mais fecundas. Exerceu o cargo de Consultor-Técnico do Conselho Nacional de Geografia até a época de sua transformação em Instituto Brasileiro de Geografia da Fundação IBGE, totalizando, na área editorial, 29 anos de contribuição em livros e periódicos. Já no primeiro número da *Revista Brasileira de Geografia* encontra-se trabalho de sua autoria intitulado "Recursos Naturais do Estado da Bahia". Em seguida, nos números 2 e 4 da mesma publicação, foram publicados os artigos "Observações sobre a Guiana Maranhense" e "Recôncavo da Bahia e o petróleo de Lobato". O *Boletim Geográfico*, também no primeiro ano de sua edição, apresentou a tese de ingresso do Prof. Fróes Abreu à cátedra de Geografia Geral e do Brasil da Escola Normal, atual Instituto de Educação.

Era diplomado pela Escola Superior de Guerra e participou, como representante do Brasil, de reuniões técnico-científicas no exterior: I Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia e Cartografia, em Washington, 1962 (editorial sobre o assunto foi publicado no *Boletim Geográfico*, ano I, n.º 9); e Reunião de Tecnologistas, promovida pela ONU, realizada em Copenhague, em 1954.

Pertencia às seguintes instituições: Conselho Deliberativo do Conselho Nacional de Pesquisas; Conselho Nacional das Minas e Metalurgia; Conselho Consultivo do Plano do Carvão Nacional; Sociedade Brasileira de Geografia; Associação dos Geógrafos Brasileiros; Associação Brasileira de Química; Associação Brasileira de Ciências; Associação Brasileira de Geologia; Associação do Clube de Engenharia; Associação do Conselho Nacional de Pesquisas; Associação Brasileira de Normas Técnicas; Conselho Técnico da Confederação Nacional de Comércio; Conselho Técnico da Petrobrás.

A bibliografia de trabalhos do Prof. Sylvio Fróes Abreu é bastante ampla, incluindo livros e numerosos artigos editados pelo IBGE, relacionados em seguida.

LIVROS

Recursos Minerais do Brasil, vol. I, 2.^a ed., 1965

O Distrito Federal e seus Recursos Naturais

PERIÓDICOS

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

- 1 — “Regiões Naturais do Estado da Bahia”, ano I, n.º 1, 1938.
- 2 — “O Recôncavo da Bahia e o petróleo de Lobato”, ano I, n.º 2, 1939.
- 3 — “Descrição dos rios Parnaíba e Gurupi”, ano I, n.º 3, 1939.
- 4 — “Observações sobre a Guiana Maranhense” ano I, n.º 4, 1939.
- 5 — “Arpoadores de jacaré, tipos e aspectos”, ano I, n.º 4, 1939.
- 6 — “A Patagônia vista por um brasileiro”, ano II, n.º 4, 1940.
- 7 — “O crescimento do patrimônio mineral do Brasil no último decênio”, ano III, n.º 4, 1941.
- 8 — “O solo da Amazônia”, ano IV, n.º 2, 1942.
- 9 — “Blocos-diagramas”, ano IV, n.º 3, 1942.
- 10 — “Alguns desenhos de Guaíra Heberle”, ano IV, n.º 4, 1942.
- 11 — “The face of South America” — ano V, n.º 1, 1943.
- 12 — “Feições Morfológicas e demográficas do litoral do Espírito Santo”, ano V, n.º 2, 1943.
- 13 — “Águas de São Pedro”, ano VI, n.º 1, 1944.
- 14 — “Fundamentos geográficos da minerologia brasileira” ano VII, n.º 1, 1945.
- 15 — “Aspectos Geográficos, geológicos e políticos da questão do petróleo do Brasil”, ano VIII, n.º 4, 1946.
- 16 — “Breves notícias sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina”, ano X, n.º 3, 1948.

BOLETIM GEOGRÁFICO

- 1 — “Nordeste do Brasil” (I), ano I, n.º 4, 1943.
- 2 — “Nordeste do Brasil” (II), ano I, n.º 5, 1943.
- 3 — II Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia e Cartografia”, ano I, n.º 9, 1943.
- 4 — “Carvão” ano II, n.º 16, 1944.
- 5 — “Petróleo” — ano II, n.º 17, 1944.
- 6 — “Enxofre” — ano II, n.º 18, 1944.
- 7 — “Sal-Gema” — ano II, n.º 19, 1944.

- 8 — “O problema dos sambaquis” (I), ano II, n.º 20, 1944.
- 9 — “O problema dos sambaquis” (II), ano II, n.º 21, 1944.
- 10 — “Fisiografia do Paraná”, ano II, n.º 21, 1944.
- 11 — “Contribuições de americanos para o conhecimento do solo do Brasil”, ano V, n.º 51, 1947.
- 12 — “Nota sobre os sambaquis do Forte”, ano V, n.º 52, 1947.
- 13 — “Petróleo”, ano VI, n.º 62, 1948.
- 14 — “O Recôncavo da Bahia e o petróleo de Lobato”, ano VI, n.º 70, 1949.
- 15 — “Regiões naturais da Bahia” (Ensaio duma divisão), ano VI, n.º 72, 1949.
- 16 — “O Estado do Maranhão”, ano VII, n.º 79, 1949.
- 17 — “Os fatores geográficos na utilização dos recursos minerais do Brasil”, ano VII, n.º 81, 1949.
- 18 — “Os campos de petróleo e as reservas de xistos betuminosos do Brasil”, ano VII, n.º 83, ano 1950.
- 19 — “Os fatores naturais no desenvolvimento do Brasil”, ano X, n.º 111, 1952.
- 20 — “Combustíveis e fontes de energia do Brasil”, ano XII, n.º 119, 1954.
- 21 — “Recursos minerais e industrialização”, ano XVI, n.º 146, 1958.
- 22 — “O potássio e a sua magna importância para o Brasil” ano XVI, n.º 147, 1958.
- 23 — “Borracha natural e borracha sintética”, ano XXII, n.º 175, 1963.
- 24 — “Produção Mineral, Conservação de Minérios e a Situação Atual”, ano XXIII, n.º 177, 1963.
- 25 — “Problemas do Sal”, ano XII, n.º 180, 1964.
- 26 — “Energia e desenvolvimento industrial”, ano XXIII, n.º 182, 1964.
- 27 — “A indústria cerâmica no Brasil”, ano XXIII, n.º 183, 1964.
- 28 — “A competição entre o natural e o sintético”, ano XXVI, n.º 200, ano 1967.