

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

SILVIA SELINGARDI SAMPAIO \*

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

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

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

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

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

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

## 1 — GEOGRAFIA ECONÔMICA E GEOGRAFIA INDUSTRIAL

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

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

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

que vão servir a novos fins e diferentes demandas" (POUNDS, 1961-143).<sup>1</sup>

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

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

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

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

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

## 2 — REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS DIFERENTES TIPOS DE ABORDAGEM

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

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

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

2 A dificuldade começa na própria definição do que é atividade industrial (*manufacturing industry*). Não existe uma uniformidade de critérios nos diferentes países do mundo, e assim, em alguns deles, a geração de energia, alguns tipos de serviços, a indústria de construção ou o artesanato podem ser classificados como "indústria de transformação".

A esse respeito, veja-se H. H. McCARTY e J. B. LINDBERG, ob. cit., pp. 176-177.

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

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

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

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

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

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

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

---

3 Veja-se, por exemplo, J. L. MORRISON, M. W. SCRIPTER e R. H. T. SMITH — "Basic Measures of Manufacturing in the United States, 1958" — *Economic Geography*, vol. 44, n.º 4 (1968), pp. 300.

Nesse trabalho, os autores determinaram, por análise fatorial, a distribuição espacial da indústria nos EUA, através das seguintes informações fornecidas pelo 1958 *Census of Manufactures*, válidas a nível nacional, estadual e local (counties): a) número total de estabelecimentos; b) número de empregados; c) folha de pagamentos dos empregados; d) número de operários; e) número de produção em homens/hora; f) valor dos salários dos operários; g) valor acrescido pela industrialização; h) novos investimentos em capital; i) número de estabelecimentos com 1 a 19 empregados; j) número de estabelecimentos com 20 a 99 empregados; l) número de estabelecimentos com 100 ou mais empregados.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3 — O PROBLEMA CRUCIAL DAS MEDIDAS DE SIGNIFICÂNCIA

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

Outros critérios, menos empregados, são:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

<sup>11</sup> Conforme *Registro Industrial*, 1965.

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

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

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

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

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

#### 4 — UMA TENTATIVA DE SOLUÇÃO

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

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

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

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

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

### QUADRO 1

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

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

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

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

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

## QUADRO 2

### *Atividade Industrial na Região da Paulista — 1970*

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

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

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

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

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

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

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

QUADRO 3

*Ramo Industrial e número de Estabelecimentos Pesquisados*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

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



QUADRO 4

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

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

Fonte: Pesquisa junto às indústrias.

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

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

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

Para atingirmos essa meta, dispúnhamos de duas opções:

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

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

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

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

Teríamos, então, como fórmula geral:

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

e no nosso caso específico,

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

em que

$$\begin{aligned} \text{imih} &= \text{índice médio de importância hierárquica} \\ x_1 &= \text{valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 1 (número de estabelecimentos)} \end{aligned}$$

- $x_2$  = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 2 (número de empregados)  
 $x_3$  = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 3 (capital investido)  
 $x_4$  = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 4 (valor das vendas)  
 $x_5$  = valor do ramo na hierarquização obtida pela aplicação da variável 5 (área construída ocupada pela indústria)

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

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

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

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

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

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

#### QUADRO 5

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

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

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

#### QUADRO 6

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

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

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

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

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

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

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

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

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

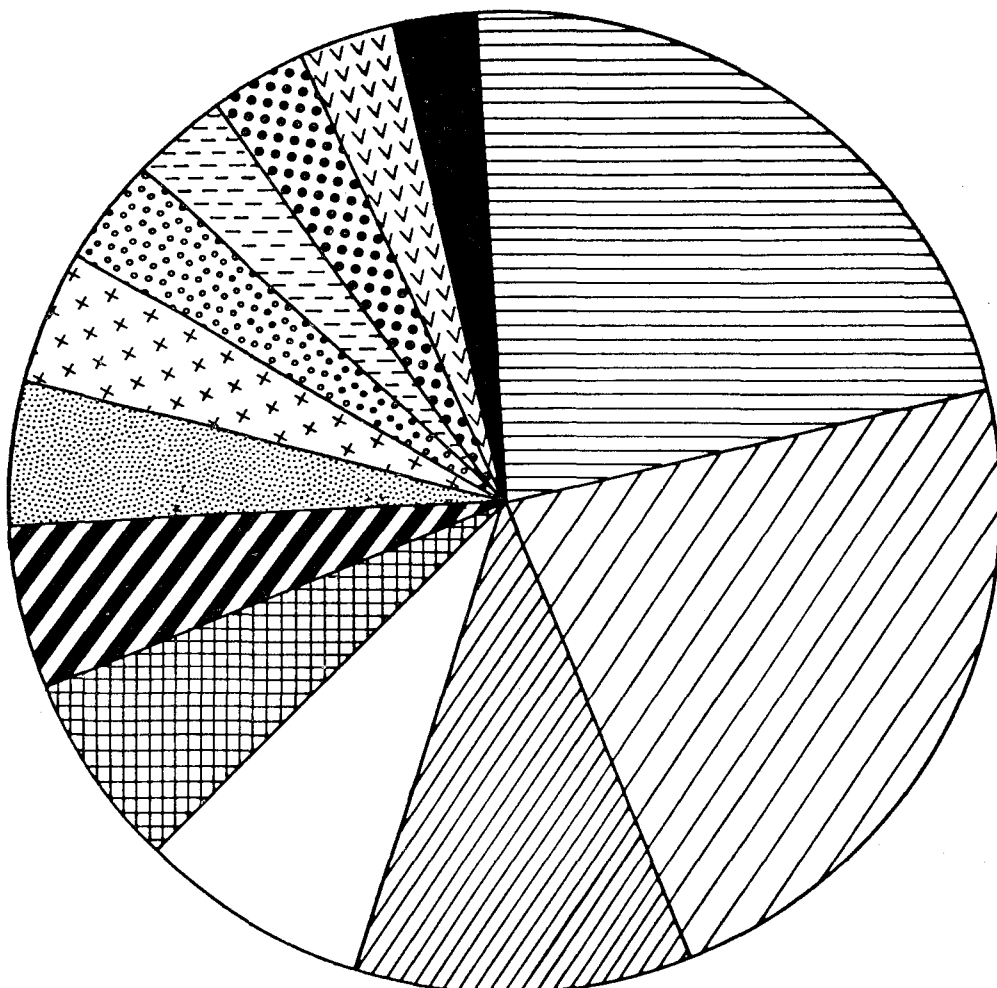
Salientamos, mais uma vez, que a figura expressa *índices relativos*, que só têm valor quando tomados em conjunto.

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

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

—ESTRUTURA DA INDÚSTRIA EM PIRACICABA—

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



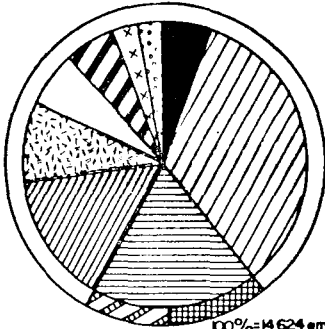
IMIH  
(4 variáveis)

Classificação quanto a significância no conjunto da atividade industrial.

1,5		Alimentícia.....	} Ramos de significância essencial
1,5		Mecânica.....	
3,0		Metalúrgica.....	
4,5		Papel.....	} Ramo de significância subsidiária máxima
5,2		Têxtil.....	} Ramos de significância subsidiária média
6,0		Mobilíario.....	
7,2		Química.....	} Ramos de significância subsidiária mínima
7,5		Minerais não metálicos.....	
9,5		Calçados e confecções.....	
10,7		Madeira.....	} Ramos comparativamente inexpressivos
10,7		Material elétrico e comunicações.....	
11,0		Gráfica.....	
12,5		Outras	

Fig.1

Participação dos ramos no total da mão-de-obra ocupada-1972



Mecânica	33,4%
Alimentícia	9,9%
Usinas	8,8%
Outras	15,2%
Metalurgia	9,0%
Têxtil	6,0%
Papel	5,8%
Mobiliário	2,9%
Minerais não metálicos	2,4%
Calçados e confecções	5,6%
Outras (química, mat. elétricos e comunicação, madeira, gráfica, diversos)	6,6%

100% = 14.624 emp.

## ESTRUTURA DOS RAMOS INDUSTRIAIS EM PIRACICABA DE ACORDO COM 4 DIFERENTES CRITÉRIOS DE SIGNIFICÂNCIA.

Org. S. S. Sempolo

Fonte: pesquisa junto às indústrias

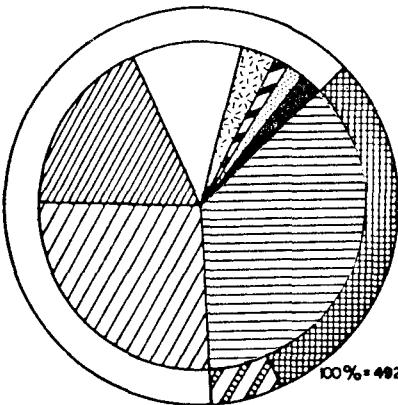
Participação dos ramos no total da área construída ocupada-1972



Mecânica	26,0%
Alimentícia	25,5%
Usinas	12,9%
Outras	12,6%
Metalurgia	18,5%
Outras	30,0%

100% = 82.689.959 m²

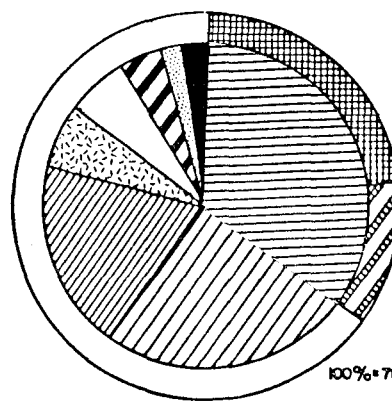
Participação dos ramos no total do capital investido na indústria de Piracicaba-1972



Alimentícia	36,5%
Usinas	30,7%
Outras	8,8%
Mecânica	26,0%
Metalurgia	17,9%
Têxtil	3,3%
Mobiliário	1,3%
Química	1,3%
Papel	10,9%
Outras	2,5%

100% = 492.632 (Cr\$1.000)

Participação dos ramos no total do valor das vendas-1972



Alimentícia	34,3%
Usinas	22,3%
Outras	12,0%
Mecânica	25,1%
Metalurgia	18,7%
Têxtil	6,4%
Mobiliário	4,1%
Química	1,9%
Papel	8,7%
Outras	3,8%

100% = 788.664 (Cr\$1.000)

Fig.2

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

## BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDER, John W. — "Industrial Expansion in the United States, 1939-1947" — *Economic Geography*, vol. 28, n.º 2 (1952), pp. 128-142.
- ALEXANDER, John W. — "Location of manufacturing: methods of measurement" — *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 48, n.º 1 (1958), pp. 20-26.
- ALEXANDERSSON, Gunar — *Geography of Manufacturing* — Prentice Hall, New Jersey — 1967.
- ALLIX, André — *Géographie des Textiles* — De Médicis, Paris — 1956.
- BARBOUR, K. M. — "The distribution of industry in Egypt: a new source considered" — Institute of British Geographers — *Transactions* n.º 50 (1970), pp. 155-176.
- BLAZEK, M. — "L'industrie tchecoslovaque dans les années 1960-65" — *L'Information Géographique* — vol. 31, n.º 2 (1967), pp. 55-62.
- CHARDONNET, Jean — *Les grands types de complexes industrielles* — Armand Colin, Paris — 1953.
- CHARDONNET, Jean — *Géographie Industrielle* — Sirey, — Paris — 1965.
- CIESP-FIESP — *A indústria nos municípios do interior do Estado de São Paulo* — DECAP, São Paulo — 1973.
- DAVIDOVICH, Fany — "Aspectos geográficos de um centro industrial: Jundiá em 1962" — *Revista Brasileira de Geografia*, vol. 28, n.º 3 (1966), pp. 35-80.
- DAWSON, Andrew — "The changing distribution of Polish industry, 1949-65 — a general picture" — *Institute of British Geographers — Transactions*, n.º 50 (1970), pp. 177-197.
- DÉZERT, Bernard — "L'évolution des l'Enseignement et de la Recherche française en Géographie Industrielle à travers les publications récents" — *L'Information Géographique*, vol. 34, n.º 4 (1970), pp. 184-187.
- DURAND JR., Loyal — *Economic Geography* — Thomas Y. Crowell, New York, 1961.
- ESTALL, R. C. e BUCHANAM, Ogilvie — *Atividade Industrial e Geografia Econômica* — Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1971.
- FULTON, Maurice e HOCH, C. Clinton — "Transportation factors affecting locational decisions" — *Economic Geography*, vol. 35, n.º 1 (1959), p. 51-59.
- GEIGER, Pedro P. — "Estudos para a Geografia Industrial do Brasil de Sudeste" — *Revista Brasileira de Geografia*, vol. 25, n.º 2 (1963), pp. 155-271.



- GEIGER, Pedro P. — “Urbanização e industrialização na orla oriental da Baía da Guanabara” — *Revista Brasileira de Geografia*, vol. 18, n.º 4 (1965), pp. 495-522.
- GEORGE, Pierre — *Geografia Industrial do Mundo* — Difusão Européia do Livro, São Paulo — 1963.
- GEORGE, Pierre — *Geografia Econômica* — Presses Universitaires de France, Paris, 1965.
- GIBSON, Lay James — “An analysis of the location of instrument manufacturing in the United States” — *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 60, n.º 2 (1970), pp. 352-367.
- GOLDENSTEIN, Léa — *A industrialização da Baixada Santista* — Estudo de um centro industrial satélite — Instituto de Geografia — USP, São Paulo — 1972.
- GOLDENSTEIN, Léa e ROSSINI, Rosa Ester — “O bairro industrial do Jaguaré. S.P.” — *Boletim Paulista de Geografia* — n.º 47 (1972), pp. 30-72.
- GREENHUT, M. L. — “Plant Location in Theory and Practice” — Chapel Hill, N. C., 1956 — citado por J. H. Thompson (1966).
- GRIBAUDI, Dino — “La politique de développement industriel en Italie” — *L'Information Géographique*, vol. 31, n.º 2 (1967), pp. 103-109.
- HAMILTON, F. E. Ian — “Models in Industrial Location” — cap. 10 in *Models in Geography*, Methuen & Co. Ltd. — London — 1967.
- HARTSHORNE, Richard — “Questões sobre a natureza da Geografia” — *Textos Básicos* n.º 4 — Instituto Panamericano de Geografia e História — Comissão de Geografia, Rio de Janeiro — 1969.
- HARTSHORNE, Richard — “A new map of Manufacturing Belt of North America” — *Economic Geography* — vol. 12, n.º 1 (1936), pp. 45-53.
- HOOVER, E. M. — “The location of Economic Activity” — New York, 1948 (citado por J. H. Thompson, 1966).
- ISARD, W. — “Location and Space Economy” — Cambridge, 1956 (citado por J. H. Thompson, 1966).
- JALABERT, Guy — “Les industries aeronautiques britanniques” — *L'Information Géographique* — vol. 32, n.º 5 (1968), pp. 209-222.
- JALABERT, Guy — “Les industries aérospatiales aux États-Unis” — *L'Information Géographique*, vol. 35, n.º 1 (1971), pp. 25-46.
- JONES, Clarence F. — “Areal distribution of Manufacturing in the United States” — *Economic Geography*, vol. 14, n.º 3 (1938), pp. 217-222.
- JONES, C. F. e DARKENWALD — *Geografia Econômica* — Fundo de Cultura, México, 1958.
- KLIMM, L. E., STARKEY, O. P., RUSSEL, V. A. e ENGLISH, V. H. — *Introductory Economic Geography* — Harcourt Brace, New York, 1956.
- LABASSE, Jean — “L'industrialization dans le Sud-Est du Mezzogiorno — Le triangle Bari-Brindisi-Tarente” — *Annales de Géographie*, vol. 77, n.º 419 (1968), pp. 14-36.

- LÉFEBVRE, Jacques — *L'évolution des localisations industrielles, L'exemples des Alpes françaises* — Dalloz, Paris, 1960.
- LOGAN, M. I. — "Manufacturing decentralization in the Sydney Metropolitan Area" — *Economic Geography*, vol. 4, n. 2 (1964), pp. 151-162.
- LOGAN, M. I. — "Locational behavior of manufacturing firms in urban areas" — *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 56, n.º (1966), pp. 451-466.
- LOSCH, A. — "The Economics of Location" — New Haven, Conn — 1954 (citado por J. H. Thompson, 1956).
- MAGALHÃES, José Cezar de — "A função industrial de Petrópolis" — *Revista Brasileira de Geografia*, vol. 28, n.º 1 (1966), pp. 19-55.
- MAMEGONIAN, Armem — "Estudo Geográfico das indústrias de Blumenu" — *Revista Brasileira de Geografia*, vol. 27, n.º 3 (1965), pp. 63-155.
- MARTIN, H. THOUVENOT, C. e WITTMANN, M. — "L'évolution récente de l'industrie lorraine" — *L'Information Géographique*, vol. 33, n.º 5 (1969), pp. 207-223.
- MATTOS, Dirceu Lino de — "O parque industrial paulistano" — in *A cidade de São Paulo — Estudo de Geografia Urbana* — Cia. Editora Nacional, São Paulo, vol. 3, 1958, pp. 5-98.
- McCARTY, Harold H. e LINDBERG, James B. — *A preface to Economic Geography* — Prentice Hall, New Jersey, 1966.
- MORRIS, A. S. e HELLER, C. F. — "The measurement of manufacturing in the industrialized areas of Argentina and New South Wales" — *Institute of British Geographers — Transactions*, n.º 47, (1969), pp. 131-151.
- MORRISON, Joel L., SCRIPTER, Morton W. e SMITH, Robert H. T. — "Basic measures of manufacturing in the United States, 1958" — *Economic Geography*, vol. 44, n.º 4 (1968), pp. 296-311.
- PATNI, R. L. — "A new method for measuring locational changes in a manufacturing industry" — *Economic Geography*, vol. 44, n.º 3 (1968), pp. 210-217.
- PERPILLOU, M. — *Les industries chimiques* — Centre de Documentation Universitaire, Paris, 1953.
- PETRONE, M. Thereza Shorer — *A lavoura canavieira em São Paulo* — Difusão Européia do Livro, São Paulo, 1968.
- PETRONE, Pasquale — "As indústrias paulistas e os fatores de sua expansão" — *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 4 (1953), pp. 26-37.
- PONTES, M. Beatriz Soares — "Os centros industriais do Estado de São Paulo" — *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 49 (1974) pp. 65-141.
- POUNDS, N. J. G. — *An Introduction to Economic Geography* — John Murray, London, 1961.
- POUNDS, N. J. G. — *Geografia do Ferro e do Aço* — Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1966.

- PRED, Allan — “The concentration of high-value-added manufacturing” — *Economic Geography*, vol. 41, n.º 2 (1965), pp. 108-132.
- PREFEITURA MUNICIPAL — *Livro de Lançamento Anual dos Contribuintes Industriais*, Piracicaba, 1972.
- PRODUÇÃO INDUSTRIAL, 1969 — Rio de Janeiro — Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Estatística — Departamento de Estatísticas Industriais, Comerciais e de Serviços, 1971.
- REGISTRO INDUSTRIAL, 1965 — Rio de Janeiro — Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Estatística — Departamento de Estatísticas Industriais, Comerciais e de Serviços, 1968.
- SAMPAIO, Sílvia S. — “A industrialização de Limeira: aspectos geográficos” — I.G. — U.S.P. — *Geografia das Indústrias*, n.º 4, 1972.
- SANTOS, Milton — “Localização industrial em Salvador” — *Revista Brasileira de Geografia*, vol. 20, n.º 3 (1958), pp. 245-275.
- SHAW, Earl B. — *World Economic Geography* — John Wiley & Sons. Inc., New York, 1955.
- SMITH, D. M. — “A Theoretical framework for geographical studies of industrial location” — *Economic Geography*, vol. 42, n.º 2 (1966), pp. 95-113.
- SMITH, D. M. — *Industrial Location — An Economic Geographical Analysis* — John Wiley & Sons, Inc., New York, 1971.
- SPORCK, J. A. — “La reconversion économique des régions industrielles wallones” — *L'Information Géographique*, vol. 34, n.º 2 (1970), pp. 57-70.
- STAFFORD JR., Howard A. — “Factors in the location of the paper board container industry” — *Economic Geography*, vol. 36, n.º 3 (1960), pp. 260-266.
- STAN, C. — “Industrialization et urbanization en Roumanie” — *L'Information Géographique*, vol. 34, n.º 2 (1970), pp. 71-79.
- THOMAS, Morgan D. — “Economic Geography and the manufacturing of Northern Ireland” — *Economic Geography*, vol. 32, n.º 1 (1956), p. 75-86.
- THOMPSON, John H. — “A new method for measuring manufacturing” — *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 45, n.º 1 (1955).
- THOMPSON, John, H. — “Some theoretical considerations for manufacturing geography” — *Economic Geography*, vol. 42, (1956), pp. 356-365.
- TROPPEMAIR, Helmut — “Contribuição ao estudo da indústria têxtil de Americana, S.P.” — *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 43 (1966), pp. 59-82.
- TURNOCK, David — “The pattern of industrialization in Romenia” — *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 60, n.º 3, (1970), pp. 540-547.
- WATTS, H. D. — “The location of the beet-sugar industry in England and Wales” — *Institute of British Geographers, Transactions*, n.º 53, (1971), pp. 95-116.

WHITBECK e FINCH — *Economic Geography* — McGraw-Hill, New York, 1941.

WRIGHT, Alfred J. — “Manufacturing districts in the United States” — *Economic Geography*, vol. 14, n.º 3 (1938), pp. 195-200.

ZELINSKY, Wilbur — “A method for measuring change in the distribution of manufacturing activity in the United States, 1939-1947” — *Economic Geography*, vol. 34, n.º 2 (1958), pp. 95-126.