BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.
Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste — ETENE

# ECONOMIA REGIONAL:
# Teorias e Métodos de Análise

Paulo Roberto Haddad
*FACE — CEDEPLAR/UFMG*
Organizador

Carlos Maurício de Carvalho Ferreira
*FACE — CEDEPLAR/UFMG*

Sérgio Boisier
*ILPES — CEPAL/ONU*

Thompson Almeida Andrade
*INPES/IPEA*

Fortaleza
1989

# 4. Medidas de Localização e de Especialização

*Paulo Roberto Haddad*

Para a formulação de políticas de descentralização industrial ou para o conhecimento dos padrões regionais do crescimento econômico, utiliza-se, com certa freqüência, um conjunto de medidas de localização e de especialização como métodos de análise regional. São apresentadas, a seguir, algumas dessas medidas que, de início, é bom frisar, são de natureza eminentemente descritiva e de escopo analítico bastante limitado. A sua utilização se justifica, contudo, em trabalhos de natureza exploratória e em conjunção com outras técnicas de análise.

É evidente que o uso de técnicas analíticas mais poderosas aumenta a capacidade do pesquisador em compreender os problemas que esteja investigando, mas os benefícios dessa maior precisão têm que ser comparados com os custos para que sejam atingidos. Entre esses custos, destacam-se os que se relacionam com a utilização de recursos humanos e materiais escassos, necessários para a obtenção de informações estatísticas para a implantação dos diferentes métodos de análise e com a melhoria da qualidade dessas informações em regiões com níveis desiguais de desenvolvimento.

## 4.1. A MATRIZ DE INFORMAÇÕES

O ponto de partida para o cálculo das medidas de localização e de especialização é a organização das informações em uma matriz que relaciona a distribuição setorial-espacial de uma variável-base. Se considerarmos o emprego como a variável-base, por exemplo, precisaremos, inicialmente, de informações sobre a distribuição do emprego por atividades e regiões, num dado ano.

Estas informações podem ser organizadas em uma matriz onde cada linha nos mostra a distribuição do total do emprego de uma dada indústria, setor ou atividade entre as diferentes regiões de um País ou Estado, e cada coluna mostra como o emprego total de uma dada região se distribui entre os seus diferentes setores industriais ou atividades. Se definirmos as seguintes variáveis:

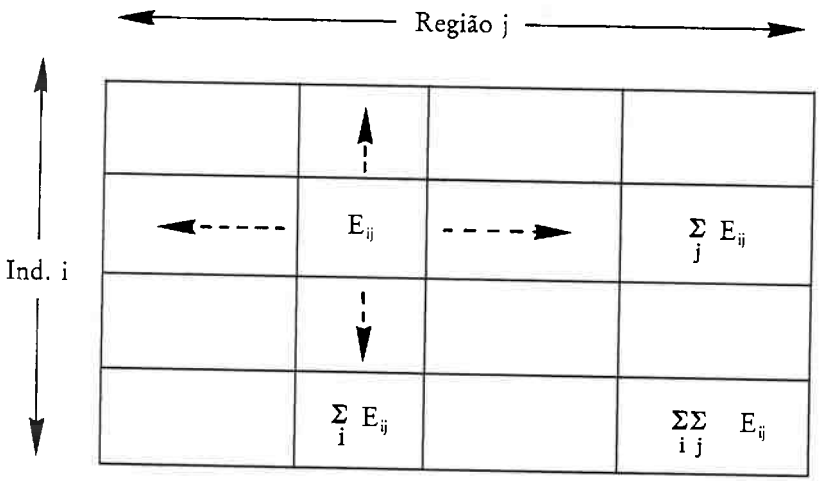
$E_{ij}$ = emprego no setor i da região j;

$E_{.j} = \sum_i E_{ij}$ = emprego em todos os setores da região j;

$E_{i.} = \sum_j E_{ij}$ = emprego no setor i de todas as regiões;

$E_{..} = \sum_i \sum_j E_{ij}$ = emprego em todos os setores de todas as regiões,

poderemos apresentar a matriz de informações da seguinte forma:




A partir desta matriz, são derivadas duas outras que mostram, em termos percentuais, a distribuição do emprego em cada região por setor produtivo, e a distribuição do emprego de cada setor produtivo entre as regiões:

$$ {}_i e_j = \frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}} $$ (distribuição percentual do emprego na região)



$$ {}_j e_i = \frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}} $$ (distribuição percentual do emprego setorial entre regiões)

sendo $\sum_i {}_i e_j = 1{,}00$; $\sum_j {}_j e_i = 1{,}00$; ${}_i e_{.} = \sum_j {}_i e_j$; e ${}_j e_{.} = \sum_i {}_j e_i$

Construídas estas matrizes, teremos condições de calcular diferentes tipos de medidas que permitirão descrever padrões de comportamento dos setores produtivos no espaço econômico, assim como padrões diferenciais de estruturas produtivas entre as várias regiões. Apresentaremos algumas destas medidas, destacando o seu significado, o processo de cálculo e as possíveis aplicações. Como quase todas sofrem de limitações semelhantes, as críticas conceituais e metodológicas serão detalhadas, posteriormente, em um único conjunto de argumentos.

Em diferentes estudos empíricos, tem sido o emprego a variável-base escolhida com maior freqüência, entre outros motivos, pelos seguintes:

a) maior disponibilidade de informações em nível de desagregação setorial e espacial desejável;
b) certo grau de uniformidade para medir e comparar a distribuição dos setores ou atividades no tempo;
c) representatividade para medir o crescimento econômico.

Contudo, como qualquer variável que se selecione para base dos cálculos, o emprego apresenta também suas limitações, a principal delas sendo a seguinte: dados os diferenciais inter-regionais de tecnologia e de produtividade, pode ocorrer que duas regiões apresentem, para um mesmo setor produtivo, níveis de emprego semelhantes, lado a lado com volumes diferentes de produção em termos físicos ou monetários; ou ainda, com a evolução da tecnologia e da produtividade em um dado setor de uma determinada região ao longo do tempo, o decréscimo do nível de emprego entre dois períodos pode ser, contudo, compatível com o crescimento da produção setorial.

Embora a nossa exposição dos conceitos seja feita com a variável emprego, como é tradicional na literatura especializada, vamos ilustrar os cálculos das medidas de localização e de especialização, utilizando como variável-base o Produto Interno Bruto de Minas Gerais, apontando, desde já, que esta variável tem também as suas limitações quanto às prováveis diferenças de composição, que devem existir em termos das classes de atividade econômica entre as regiões e também, mas não só, quanto à questão do deflacionamento dos valores destas classes para fins de comparação intertemporal.

TABELA 4.1

Produto Interno Bruto a Preços Constantes de Mercado em Minas Gerais, a Nível de Macrorregião por Classe de Atividade Econômica

1970—1975

(Cr$ 1.000.000,00 de 1970)

| Classe | Região I | | Região II | | Região III | | Região IV | | Região V | | Região VI | | Região VII | | Região VIII | | Estado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 |
| 1. | 320 | 302 | 431 | 559 | 893 | 792 | 484 | 606 | 298 | 367 | 373 | 471 | 138 | 245 | 422 | 677 | 3.359 | 4.019 |
| 2. | 326 | 826 | 4 | — | 15 | 29 | 3 | 8 | 2 | 2 | 4 | 13 | 0 | — | 0 | — | 354 | 878 |
| 3. | 2.890 | 5.427 | 442 | 703 | 482 | 1.036 | 269 | 663 | 102 | 196 | 69 | 189 | 23 | 25 | 115 | 303 | 4.392 | 8.542 |
| 4. | 202 | 499 | 35 | 67 | 385 | 505 | 14 | 149 | 6 | 26 | 3 | 20 | 2 | 4 | 6 | 18 | 653 | 1.288 |
| 5. | 189 | 725 | 94 | 151 | 111 | 275 | 124 | 319 | 39 | 71 | 51 | 115 | 40 | 71 | 87 | 150 | 735 | 1.877 |
| 6. | 1.110 | 3.086 | 223 | 422 | 249 | 516 | 218 | 577 | 62 | 139 | 65 | 162 | 23 | 53 | 129 | 254 | 2.079 | 5.209 |
| 7. | 951 | 1.724 | 200 | 303 | 298 | 426 | 165 | 285 | 90 | 136 | 94 | 169 | 36 | 73 | 117 | 230 | 1.951 | 3.346 |
| 8. | 706 | 1.398 | 187 | 236 | 221 | 294 | 122 | 204 | 69 | 85 | 87 | 143 | 57 | 65 | 136 | 160 | 1.585 | 2.585 |
| 9. | 623 | 1.089 | 173 | 272 | 196 | 303 | 117 | 180 | 47 | 72 | 49 | 86 | 24 | 43 | 83 | 125 | 1.312 | 2.170 |
| Total | 7.317 | 15.076 | 1.789 | 2.713 | 2.850 | 4.176 | 1.516 | 2.991 | 715 | 1.094 | 795 | 1.368 | 343 | 579 | 1.095 | 1.917 | 16.420 | 29.914 |

FONTE: SEI/SEPLAN-MG

1. Agropecuária, Silvicultura, Caça e Pesca
2. Extrativa Mineral
3. Indústria de Transformação
4. Eletricidade, Gás e Água
5. Construção
6. Comércio, Restaurantes e Hotéis
7. Transportes, Armazenamento e Comunicações
8. Estabelecimentos Financeiros, Seguros, Bens Imóveis e Serviços Prestados às Empresas
9. Serviços Comunitários, Sociais e Pessoais.

TABELA 4.2

Estrutura Setorial do Produto Interno Bruto a Preços Constantes de Mercado, a Nível de Macrorregião por Classe de Atividade Econômica

1970—1975

(Percentagem)

| Classe | Região I | | Região II | | Região III | | Região IV | | Região V | | Região VI | | Região VII | | Região VIII | | Estado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 |
| 1. | 4,4 | 2,0 | 24,1 | 20,6 | 31,3 | 19,0 | 31,9 | 20,2 | 41,7 | 33,5 | 46,9 | 34,4 | 40,2 | 42,3 | 38,6 | 35,3 | 20,4 | 13,4 |
| 2. | 4,4 | 5,5 | 0,2 | — | 0,5 | 0,7 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 0,0 | — | 0,0 | — | 2,2 | 2,9 |
| 3. | 39,5 | 36,0 | 24,7 | 25,9 | 16,9 | 24,8 | 17,7 | 22,2 | 14,3 | 17,9 | 8,7 | 13,8 | 6,7 | 4,3 | 10,5 | 15,8 | 26,7 | 28,6 |
| 4. | 2,8 | 3,3 | 1,9 | 2,5 | 13,5 | 12,1 | 0,9 | 5,0 | 0,8 | 2,4 | 0,4 | 1,5 | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 0,9 | 4,0 | 4,3 |
| 5. | 2,6 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 3,9 | 6,6 | 8,2 | 10,7 | 5,4 | 6,5 | 6,4 | 8,4 | 11,7 | 12,3 | 7,9 | 7,8 | 4,5 | 6,3 |
| 6. | 15,2 | 20,5 | 12,5 | 15,5 | 8,7 | 12,4 | 14,4 | 19,3 | 8,8 | 12,7 | 8,2 | 11,8 | 6,7 | 9,2 | 11,8 | 13,3 | 12,7 | 17,4 |
| 7. | 13,0 | 11,4 | 11,2 | 11,2 | 10,5 | 10,2 | 10,9 | 9,5 | 12,6 | 12,4 | 11,8 | 12,4 | 10,5 | 12,6 | 10,7 | 12,0 | 11,9 | 11,2 |
| 8. | 9,6 | 9,3 | 10,5 | 8,7 | 7,8 | 7,0 | 8,1 | 6,8 | 9,6 | 7,8 | 10,9 | 10,4 | 16,6 | 11,2 | 12,4 | 8,4 | 9,6 | 5,6 |
| 9. | 8,5 | 7,2 | 9,7 | 10,0 | 6,9 | 7,2 | 7,7 | 6,0 | 6,5 | 6,6 | 6,2 | 6,3 | 7,0 | 7,4 | 7,6 | 6,5 | 8,0 | 7,3 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

FONTE: SEI/SEPLAN-MG

NOTA: Valores arredondados; os cálculos das medidas foram feitos com cinco decimais.

1. Agropecuária, Silvicultura, Caça e Pesca
2. Extrativa Mineral
3. Indústria de Transformação
4. Eletricidade, Gás e Água
5. Construção
6. Comércio, Restaurantes e Hotéis
7. Transportes, Armazenamento e Comunicações
8. Estabelecimentos Financeiros, Seguros, Bens Imóveis e Serviços Prestados às Empresas
9. Serviços Comunitários, Sociais e Pessoais.

TABELA 4.3

Estrutura Regional do Produto Interno Bruto a Preços Constantes de Mercado, a Nível de Macrorregião por Classe de Atividade Econômica

1970—1975

(Percentagem)

| Classe | Região I | | Região II | | Região III | | Região IV | | Região V | | Região VI | | Região VII | | Região VIII | | Estado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 |
| 1. | 9,5 | 7,5 | 12,8 | 13,9 | 26,6 | 19,7 | 14,4 | 15,1 | 8,9 | 9,2 | 11,1 | 11,7 | 4,1 | 6,1 | 12,6 | 16,8 | 100,0 | 100,0 |
| 2. | 92,1 | 94,1 | 1,1 | — | 4,2 | 3,3 | 0,9 | 0,9 | 0,6 | 0,2 | 1,1 | 1,5 | 0,0 | — | 0,0 | — | 100,0 | 100,0 |
| 3. | 65,8 | 63,5 | 10,1 | 8,2 | 11,0 | 12,1 | 6,1 | 7,8 | 2,3 | 2,3 | 1,6 | 2,2 | 0,5 | 0,3 | 2,6 | 3,6 | 100,0 | 100,0 |
| 4. | 31,0 | 38,7 | 5,4 | 5,2 | 58,9 | 39,2 | 2,1 | 11,6 | 0,9 | 2,0 | 0,5 | 1,6 | 0,3 | 0,3 | 0,9 | 1,4 | 100,0 | 100,0 |
| 5. | 25,7 | 38,6 | 12,8 | 8,0 | 15,1 | 14,7 | 16,9 | 17,0 | 5,3 | 3,8 | 6,9 | 6,1 | 5,5 | 3,8 | 11,8 | 8,0 | 100,0 | 100,0 |
| 6. | 53,4 | 59,2 | 10,7 | 8,1 | 12,0 | 9,9 | 10,5 | 11,1 | 3,0 | 2,7 | 3,1 | 3,1 | 1,1 | 1,0 | 6,2 | 4,9 | 100,0 | 100,0 |
| 7. | 48,7 | 51,5 | 10,2 | 9,1 | 15,3 | 12,7 | 8,5 | 8,5 | 4,6 | 4,1 | 4,8 | 5,0 | 1,9 | 2,2 | 6,0 | 6,9 | 100,0 | 100,0 |
| 8. | 44,5 | 54,1 | 11,8 | 9,1 | 13,9 | 11,4 | 7,7 | 7,9 | 4,4 | 3,3 | 5,5 | 5,5 | 3,6 | 2,5 | 8,6 | 6,2 | 100,0 | 100,0 |
| 9. | 47,5 | 50,2 | 13,2 | 12,5 | 15,0 | 13,9 | 8,9 | 8,3 | 3,6 | 3,3 | 3,7 | 4,0 | 1,8 | 2,0 | 6,3 | 5,8 | 100,0 | 100,0 |
| Total | 44,6 | 50,4 | 10,9 | 9,1 | 17,3 | 13,9 | 9,2 | 10,0 | 4,3 | 3,7 | 4,8 | 4,6 | 2,1 | 1,9 | 6,8 | 6,4 | 100,0 | 100,0 |

FONTE: SEI/SEPLAN-MG

NOTA: Valores arredondados; os cálculos das medidas foram feitos com cinco decimais.

1. Agropecuária, Silvicultura, Caça e Pesca
2. Extrativa Mineral
3. Indústria de Transformação
4. Eletricidade, Gás e Água
5. Construção
6. Comércio, Restaurantes e Hotéis
7. Transportes, Armazenamento e Comunicações
8. Estabelecimentos Financeiros, Seguros, Bens Imóveis e Serviços Prestados às Empresas
9. Serviços Comunitários, Sociais e Pessoais.



Feitas estas ressalvas, apresentamos a seguir as três matrizes que serão utilizadas nos cálculos:

a) TABELA 4.1 — O Produto Interno Bruto por Macrorregião e por Classe de Atividade Econômica;

b) TABELA 4.2 — A Estrutura Setorial do Produto Interno Bruto a Nível de Macrorregião;

c) TABELA 4.3 — A Estrutura Regional do Produto Interno Bruto por Classe de Atividade Econômica.

A fonte das informações é a Superintendência de Estatística e Informações (SEI) da SEPLAN/MG; as Macrorregiões de Minas Gerais mencionadas são as seguintes:

a) Macrorregião I: Metalúrgica e Campos das Vertentes;
b) Macrorregião II: Mata;
c) Macrorregião III: Sul;
d) Macrorregião IV: Triângulo e Alto Paranaíba;
e) Macrorregião V: Alto São Francisco;
f) Macrorregião VI: Noroeste;
g) Macrorregião VII: Jequitinhonha;
h) Macrorregião VIII: Rio Doce.*

Como as classes de atividade econômica estão excessivamente agregadas, é de esperar que os valores dos coeficientes e dos índices do exemplo numérico sejam muito afetados em sua magnitude e representatividade analítica. Nas Tabelas, são adotados pela SEI os seguintes sinais convencionais:

— quando não existir o dado;
... quando o dado for omitido para evitar a individualização; e
x quando o valor numérico for menor do que a metade da unidade adotada.

Neste texto, utilizamos para os dois primeiros sinais convencionais (e o último, naturalmente) o valor nulo para simplificar o exemplo numérico. As questões operacionais que surgem quando estes sinais aparecem com maior freqüência (no caso de o nível de desagregação setorial e espacial ser mais amplo) não podem, contudo, ser subestimados.

## 4.2. MEDIDAS DE LOCALIZAÇÃO

São medidas de natureza setorial e se preocupam com a localização das atividades entre as regiões; vale dizer, procuram identificar padrões

* Os dados que aparecem nas TABELAS são preliminares, e vêm sendo utilizados em INDICADORES (8).

de concentração ou dispersão espacial do emprego setorial, num dado período ou entre dois ou mais períodos. Entre estas medidas, as que se manipulam com maior freqüência na análise regional são as seguintes: **quociente locacional, coeficiente de localização, coeficiente de associação geográfica** e o **coeficiente de redistribuição.** Associadas a estas medidas aparecem as **curvas de localização.** As medidas de localização utilizarão como base de cálculo os valores que aparecem na TABELA 4.3 no nosso exemplo.

### 4.2.1. Quociente Locacional

$$QL_{ij} = \frac{\dfrac{Eij}{Ei.}}{\dfrac{E.j}{E..}} = \text{quociente locacional do setor i na região j.}$$

O quociente locacional compara a participação percentual de uma região em um setor particular com a participação percentual da mesma região no total do emprego da economia nacional. Se o valor do quociente for maior do que 1, isto significa que a região é relativamente mais importante, no contexto nacional, em termos do setor, do que em termos gerais de todos os setores. Tem sido utilizado em trabalhos exploratórios para revelar os setores de uma região que apresentam maiores possibilidades para atividades de exportação: um quociente locacional superior à unidade poderia indicar que a atividade na região é básica (voltada para a exportação) e um quociente inferior à unidade representaria uma atividade não-básica (voltada para o mercado da própria região).

Vejamos um exemplo hipotético: o quociente locacional da indústria de suco de frutas no Ceará será igual à percentagem da participação (em termos da variável-base) da indústria de suco de frutas do Ceará na indústria de suco de frutas do País (suponhamos, 30%) dividida pela percentagem da participação do total das indústrias do Ceará no total das indústrias do País (suponhamos, 5%); vale dizer, o QL neste exemplo será igual a 6,0.

Em termos do PIB de Minas Gerais, podemos tirar alguns exemplos:

a) o quociente locacional da indústria extrativa mineral da Região I, em 1975:



$$\frac{\dfrac{826}{878}}{\dfrac{15.076}{29.914}} = \frac{94,1}{50,4} = 1,86670$$

b) o quociente locacional da indústria de transformação da Região III, em 1970:

$$\frac{\dfrac{482}{4.392}}{\dfrac{2.850}{16.420}} = \frac{11,0}{17,3} = 0,63229$$

### 4.2.2. Coeficiente de Localização

$$Cl_i = \frac{\sum_j \left( \left| j^{e}i - j^{e}. \right| \right)}{2} = \text{coeficiente de localização do setor i.}$$

O coeficiente de localização relaciona a distribuição percentual de emprego num dado setor entre as regiões com a distribuição percentual do emprego total nacional entre as regiões (distribuição-base). Os valores que são obtidos situam-se entre os limites do intervalo 0—1. Se o valor do coeficiente for igual a 0, o setor i estará distribuído regionalmente, da mesma forma que o conjunto de todos os setores. Se o seu valor se aproximar de 1, ele demonstrará que o setor i apresenta um padrão de concentração regional mais intenso do que o conjunto de todos os setores. É de utilidade em estudos que objetivam implementar políticas de diversificação regional nos padrões locacionais prevalecentes, pois permite identificar o grau de dispersão relativa das atividades econômicas e selecionar aquelas que, presumivelmente, teriam menor tendência à concentração espacial.

Vejamos o cálculo de alguns exemplos:

a) o coeficiente de localização da indústria de transformação, em 1970:

$$\frac{|65{,}8-44{,}6| + |10{,}1-10{,}9| + |11{,}0-17{,}3| + |6{,}1-9{,}2| +}{2}$$

$$\frac{+ |2{,}3-4{,}3| + |1{,}6-4{,}8| + |0{,}5-2{,}1| + |2{,}6-6{,}8|}{2} =$$

$$= \frac{42{,}4}{2} = 21{,}240$$

$\therefore$ CL = 0,21240

b) o coeficiente de localização dos serviços comunitários, sociais e pessoais, em 1970:

$$\frac{|47{,}5-44{,}6| + |13{,}2-10{,}9| + |15{,}0-17{,}3| + |8{,}9-9{,}2| +}{2}$$

$$\frac{+ |3{,}6-4{,}3| + |3{,}7-4{,}8| + |1{,}8-2{,}1| + |6{,}3-6{,}8|}{2} =$$

$$= \frac{10{,}4}{2} = 5{,}214$$

$\therefore$ CL = 0,0521 (relativamente mais desconcentrados do que a indústria de transformação).

Como este coeficiente é um valor relativo derivado a partir da comparação de duas distribuições, é preciso destacar que sua relevância depende das possíveis distorções que são mantidas na própria distribuição-base; esta observação se estende também aos demais coeficientes.



### 4.2.3. Coeficiente de Associação Geográfica

$$CA_{ik} = \frac{\sum_j (|j^{ei} - j^{ek}|)}{2}$$ = coeficiente de associação geográfica entre setores i e k.

O coeficiente de associação geográfica compara as distribuições percentuais de emprego de i e k, entre as regiões. Os limites para o valor do coeficiente são 0 e 1. Se este valor se aproximar de 0, então o setor i estará distribuído regionalmente da mesma forma que o setor k, mostrando que os padrões locacionais dos dois setores estão associados geograficamente. Aparece em estudos que analisam a orientação espacial de subconjuntos de setores produtivos. O coeficiente de localização pode ser considerado como um caso particular do coeficiente de associação geográfica em que a distribuição do setor k é a própria distribuição da atividade total.

A título de exemplo, vamos calcular dois coeficientes de associação geográfica: no primeiro caso, a associação geográfica entre a indústria extrativa mineral e os serviços comunitários, sociais e pessoais será baixa (coeficiente mais próximo de 1), pois os fatores locacionais são bastante diversos entre as duas classes de atividade econômica; no segundo caso, a associação geográfica entre a classe de transporte, armazenamento e comunicação e a classe de estabelecimentos financeiros, seguros, bens imóveis e serviços de prestação às empresas será muito acentuada (coeficiente mais próximo de 0), pois estas atividades têm como fatores locacionais comuns as economias de aglomeração e as economias de urbanização:

a) coeficiente de associação geográfica entre a indústria extrativa mineral e os serviços comunitários, sociais e pessoais, em 1975:

$$\frac{|94{,}1-50{,}2| + |0{,}0-12{,}5| + |3{,}3-13{,}9| + |0{,}9-8{,}3| +}{2}$$

$$\frac{+ |0{,}2-3{,}3| + |1{,}5-4{,}0| + |0{,}0-2{,}0| + |0{,}0-5{,}8|}{2} =$$

$$= \frac{87{,}8}{2} = 43{,}893$$

$\therefore$ CA = 0,43893

b) coeficiente de associação geográfica entre a classe de transporte, armazenamento e comunicação e a classe de estabelecimentos financeiros, seguros, bens imóveis e serviços de prestação às empresas, em 1975:

$$\frac{|51{,}5-54{,}1| + |9{,}1-9{,}1| + |12{,}7-11{,}4| + |8{,}5-7{,}9| +}{2}$$

$$\frac{+ |4{,}1-3{,}3| + |5{,}0-5{,}5| + |2{,}2-2{,}5| + |6{,}9-6{,}2|}{2} =$$

$$= \frac{3{,}8}{2} = 3{,}445$$

$\therefore$ CA = 0,03445

### 4.2.4. Coeficiente de Redistribuição

$$CR_i = \frac{\sum_j \left( | j^{t1}_{ei} - j^{to}_{ei} | \right)}{2} = \text{coeficiente de redistribuição do setor } i \text{ entre os períodos 0 e 1.}$$

O coeficiente de redistribuição relaciona a distribuição percentual de emprego de um mesmo setor em dois períodos de tempo, com o objetivo de examinar se está prevalecendo para o setor algum padrão de concentração ou dispersão espacial ao longo do tempo. O seu valor oscila também entre os limites de 0 e 1, tendo interpretação e aplicações semelhantes aos demais coeficientes, isto é, se o coeficiente for próximo de 0 (de 1), entre os dois períodos de análise, não terão (terão) ocorrido mudanças significativas no padrão espacial de localização do setor. Veja, como exemplo, a indústria extrativa mineral que era geograficamente concentrada em 1970 e assim permaneceu em 1975, tendo, portanto, coeficiente de redistribuição quase nulo; a construção, por outro lado, apresentará uma redistribuição espacial relativamente maior:

a) Coeficiente de redistribuição da extrativa mineral, entre 1970 e 1975:



$$\frac{|92{,}1-94{,}1| + |1{,}1-0{,}0| + |4{,}2-3{,}3| + |0{,}9-0{,}9| +}{2}$$

$$\frac{+ |0{,}6-0{,}2| + |1{,}1-1{,}5| + |0{,}0-0{,}0| + |0{,}0-0{,}0|}{2} =$$

$$= \frac{4{,}8}{2} = 2{,}401$$

$\therefore$ CR = 0,02401

b) Coeficiente de redistribuição da construção, entre 1970 e 1975:

$$\frac{|25{,}7-38{,}6| + |12{,}8-8{,}0| + |15{,}1-14{,}7| + |16{,}9-17{,}0| +}{2}$$

$$\frac{+ |5{,}3-3{,}8| + |6{,}9-6{,}1| + |5{,}5-3{,}8| + |11{,}8-8{,}0|}{2} =$$

$$= \frac{26{,}0}{2} = 13{,}036$$

$\therefore$ CR = 0,13036

### 4.2.5. Curvas de Localização

A construção das curvas de localização é semelhante à construção da curva de Lorenz, admitindo inclusive interpretação semelhante quanto ao seu formato. Estas curvas permitem visualizar com clareza e interpretar com simplicidade o grau de concentração espacial das atividades econômicas. São construídas colocando-se no eixo vertical do diagrama as porcentagens acumuladas da variável-base (emprego, PIB etc.) numa determinada atividade (indústria, setor etc.) por região, e, no eixo horizontal, as porcentagens acumuladas do total das atividades em todas as regiões.

Se os dois conjuntos de porcentagens forem idênticos, a curva de localização coincidirá com a diagonal de 45 graus a partir da origem; qualquer divergência entre as duas distribuições de porcentagens deslocará a curva de localização para cima e para a esquerda, sendo que a magnitude deste deslocamento indica uma concentração espacial da atividade. Como no coeficiente de Gini, o cálculo da relação entre a área sob a curva e a diagonal e a área do triângulo abaixo da diagonal mede a intensidade desta concentração, com valores-limites de zero a um (em ordem crescente de grau de concentração).

Vejamos, como exemplo, a construção das curvas de localização para as classes de extrativa mineral e da indústria de transformação em 1975. O procedimento usual, quando temos muitas regiões, é o de ordená-las em ordem decrescente de quociente locacional, marcando-as no gráfico segundo esta ordenação e segundo as porcentagens acumuladas da variável.

Assim, temos os seguintes valores acumulados:

Distribuição Percentual Acumulada do Produto Interno Bruto da Indústria Extrativa Mineral, da Indústria de Transformação e do Total das Classes de Indústrias, em 1975*.

TABELA 4.4

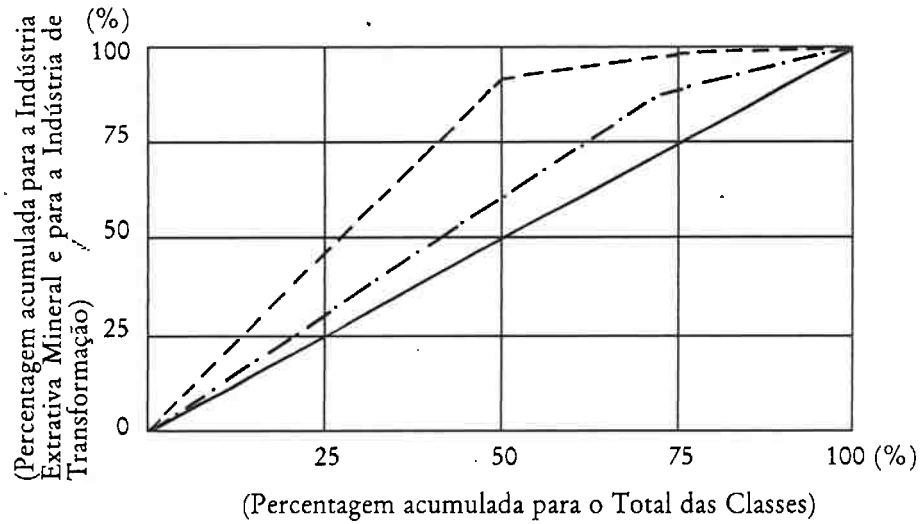
Distribuição Percentual Acumulada do Produto Interno Bruto da Indústria Extrativa Mineral, da Indústria de Transformação e do Total das Classes de Indústrias, em 1975*

| Regiões | Extrativa Mineral | Indústria de Transformação | Total das Classes |
|---|---|---|---|
| Região I | 94,1 | 63,5 | 50,4 |
| Região III | 97,4 | 75,6 | 64,3 |
| Região II | 97,4 | 83,8 | 73,4 |
| Região IV | 98,3 | 91,6 | 83,4 |
| Região VIII | 98,3 | 95,2 | 89,8 |
| Região VI | 99,8 | 97,4 | 94,4 |
| Região V | 100,0 | 99,7 | 98,1 |
| Região VII | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

FONTE: SEI/SEPLAN

* As percentagens não-acumuladas estão na TABELA 4.3.






— — — curva de localização da extrativa mineral

—.—.— curva de localização da indústria de transformação.

As inclinações dos segmentos de linha reta das curvas de localização são idênticas aos quocientes locacionais das diversas regiões. No mapeamento de nosso exemplo, não utilizamos, contudo, o procedimento de ordenação das regiões pelo QL, dadas as características específicas do caso em exame.

## 4.3. MEDIDAS REGIONAIS

As medidas de natureza regional se concentram na análise da estrutura produtiva de cada região, fixando as colunas nas matrizes de informações, com o objetivo de investigar o grau de especialização das economias regionais num dado período, assim como o processo de diversificação observado entre dois ou mais períodos.

Entre estas medidas, destacaremos duas: o **coeficiente de especialização** e o **coeficiente de reestruturação.** No cálculo destas medidas, em nosso exemplo, utilizaremos as informações da TABELA 4.2.

### 4.3.1. Coeficiente de Especialização

$$CE_j = \frac{\sum_i (|\, i\,e\,j - ie.\,|)}{2} = \text{coeficiente de especialização da região } j.$$

O coeficiente de especialização compara a estrutura produtiva da região j com a estrutura produtiva nacional. O valor do coeficiente será igual a 0 quando a região tiver uma composição setorial idêntica à da nação. Se o valor do coeficiente for igual a 1, a região j está com elevado grau de especialização em atividades ligadas a um determinado setor, ou está com uma estrutura de emprego totalmente diversa da estrutura de emprego nacional. O seu uso ocorre em diagnósticos sobre economias regionais específicas ou comparadas.

A título de exemplo, usando como casos a Região I e a Região III, podemos ver qual das duas Regiões tem uma estrutura do PIB mais semelhante à estrutura do PIB de Minas, em 1975:

a) coeficiente de especialização da Região I, em 1975:

$$\frac{|2{,}0-13{,}4| + |5{,}5-2{,}9| + |36{,}0-28{,}6| + |3{,}3-4{,}3| +}{2}$$

$$\frac{+ |4{,}8-6{,}3| + |20{,}5-17{,}4| + |11{,}4-11{,}2| + |9{,}3-8{,}6| +}{2}$$

$$\frac{+ |17{,}2-7{,}3|}{2} = \frac{27{,}9}{2} = 13{,}924$$

$\therefore$ CE = 0,13924

b) coeficiente de especialização da Região III, em 1975:

$$\frac{|19{,}0-13{,}4| + |0{,}7-2{,}9| + |24{,}8-28{,}6| + |12{,}1-4{,}3| +}{2}$$

$$\frac{+ |6{,}6-6{,}3| + |12{,}4-17{,}4| + |10{,}2-11{,}2| + |7{,}0-8{,}6| +}{2}$$

$$\frac{+ |7{,}2-7{,}3|}{2} = \frac{27{,}4}{2} = 13{,}630$$

$\therefore$ CE = 0,13630 (coeficiente praticamente idêntico ao da Região I).



Pode-se concluir, portanto, que ambas as regiões têm estruturas produtivas bastante próximas da estrutura do PIB para Minas Gerais.

### 4.3.2. Coeficiente de Reestruturação

$$CT_j = \frac{\sum_i \left(\left| {}^{t1}e_{ij} - {}^{to}e_{ij} \right|\right)}{2} = \text{coeficiente de reestruturação da região } j.$$

O coeficiente de reestruturação relaciona a estrutura de emprego na região j entre dois períodos, a fim de avaliar o grau de mudança na especialização desta região. Quando o coeficiente for igual a 0, não terá havido modificações na composição setorial da região. Se, por outro lado, o coeficiente for igual a 1, terá ocorrido uma reestruturação profunda na composição setorial da região. Vejamos, como exemplo, o caso da Região III, entre 1970 e 1975:

$$\frac{|31{,}3-19{,}0| + |0{,}5-0{,}7| + |16{,}9-24{,}8| + |13{,}5-12{,}1| +}{2}$$

$$\frac{+ |3{,}9-6{,}6| + |8{,}7-12{,}4| + |10{,}5-10{,}2| + |7{,}8-7{,}0| +}{2}$$

$$\frac{+ |6{,}9-7{,}2|}{2} = \frac{29{,}6}{2} = 14{,}753$$

$\therefore$ CT = 0,14753

Embora o valor 0,14753 seja bem próximo de zero, pode-se concluir pela existência de alguma mudança estrutural na Região III, principalmente levando-se em conta que a mudança ocorreu em um período tão curto (cinco anos) de tempo.

## 4.4. AVALIAÇÃO DOS LIMITES E DAS POTENCIALIDADES DAS MEDIDAS DE LOCALIZAÇÃO E DE ESPECIALIZAÇÃO

Ao apresentar as limitações que são peculiares a estas medidas, Isard as subdivide em limitações técnicas e limitações conceituais. Muitas das limitações técnicas são comuns a quase todos os métodos de análise regional e se relacionam, basicamente, com problemas de agregação das variáveis em níveis regionais e setoriais. Normalmente, a disponibilidade de dados estatísticos impõe restrições ao grau de desagregação regional e setorial em que poderão ser calculadas as medidas de localização e de especialização. Ora, os resultados destes cálculos são extremamente sensíveis ao tamanho da região e à classificação industrial que serviram de base para a montagem das matrizes de informações, de tal forma que os padrões obtidos através destas medidas estão condicionados pelos processos classificatórios iniciais.

Veja, por exemplo, o caso de um estudo no qual o nível de desagregação setorial se restringisse a dois dígitos: o setor "material de transporte" de São Paulo, o qual incluiria as montadoras multinacionais e as indústrias de autopeças com tecnologia de ponta, seria colocado lado a lado com o setor "material de transporte" de um Estado menos desenvolvido, o qual inclui, principalmente, precárias oficinas de reparação de veículos. Neste sentido, devemos recomendar que as medidas de localização e de especialização sejam calculadas a partir de informações setoriais as mais desagregadas possíveis.

Entre as limitações técnicas, inclui-se também a questão da variável-base para os cálculos das diferentes medidas. Como vimos, a escolha da variável-emprego apresenta várias vantagens: uniformidade de comparação no tempo e entre setores, fácil disponibilidade, etc. Estas vantagens, às vezes, mais do que compensam as possíveis distorções que podem ocorrer nos cálculos, resultantes de não apreendermos as diferenças regionais e setoriais de produtividade, quando o emprego é tomado como a variável-básica. Quando esta compensação não ocorrer, poderemos selecionar outras variáveis (valor adicionado, produção, etc.), de acordo com a natureza do problema, mas as novas variáveis, certamente, apresentarão também as suas limitações técnicas.

As limitações conceituais ao uso das medidas de localização e de especialização em estudos regionais são bastante profundas e, num certo sentido, específicas ao tipo de abordagem a que conduz esta técnica de análise. As limitações técnicas se referiram, particularmente, aos processos de derivação das medidas e de classificação das informações para o seu cálculo. As limitações conceituais são de natureza metodológica e se referem ao alcance teórico das medidas obtidas. Ou seja, embora as medidas



de localização e de especialização possam indicar certas regularidades estatísticas entre fatos empíricos relacionados com as economias regionais, elas são intrinsecamente incapazes de gerar relações explicativas para os fenômenos observados, pois não fora concebidas para tal.

Estas medidas podem ser extremamente úteis numa fase exploratória dos estudos regionais para estabelecer padrões locacionais e tendências de mudança nestes padrões, mas não adequadas para identificar os fatores que produziram aqueles padrões, nem mesmo para explicar as variáveis que estejam afetando as mudanças observadas. É evidente que os resultados dos coeficientes contribuirão para que o pesquisador, eventualmente, possa ter idéias iniciais sobre hipóteses explicativas de natureza teórica.

Para ilustrar os argumentos acima desenvolvidos, iremos nos referir a duas pesquisas que utilizaram o quociente locacional como elemento descritivo da estrutura produtiva regional e como instrumento analítico para projeções de crescimento metropolitano. O quociente locacional que se obtém para cada um dos setores produtivos de uma região não tem muito significado, a não ser quando combinamos os valores obtidos com outras técnicas de análise. Em modelos de projeção do crescimento regional, é usual conjugar os quocientes locacionais como a teoria da base econômica através do seguinte procedimento metodológico:

a) consideram-se como atividades ou setores básicos (de exportação) aqueles para os quais o valor de quociente locacional for superior a 1, pois estes setores teriam uma produção que excederia às necessidades locais, de forma que seriam orientados para exportação interregional ou internacional, marcando a especialização relativa da região;
b) estima-se o crescimento autônomo do emprego nos setores básicos já identificados;
c) finalmente, o emprego total da região será estimado ao aplicarmos no acréscimo do emprego dos setores básicos o multiplicador de emprego. A principal vantagem deste método de projeção é a sua simplicidade didática e as suas escassas necessidades de informações estatísticas.

Antes de criticarmos o potencial analítico deste procedimento metodológico, vejamos a própria idéia de se utilizar o quociente locacional para definir os setores básicos de uma determinada economia regional. Como destaca Isard, é bastante problemática a proposta de considerar como de exportação as atividades cujos quocientes locacionais sejam superiores a 1, pois:

a) os padrões de consumo de famílias com características sócio-econômicas semelhantes podem diferir entre regiões;

b) os níveis de renda das famílias diferem entre regiões;
c) as técnicas de produção (inclusive a produtividade da mão-de-obra) diferem entre regiões;
d) a composição das atividades varia consideravelmente entre regiões.

Assim, é possível a ocorrência de várias situações: uma região desenvolvida tem um quociente locacional superior a 1 para um determinado bem supérfluo e ainda assim importa parcela considerável deste bem para complementar o seu abastecimento local; uma região menos desenvolvida pode ter um quociente locacional inferior a 1 para determinado produto e ainda assim ser exportadora dos produtos, uma vez que não são adquiridos pela população local por problemas de preferência, de poder aquisitivo etc.

Quanto ao procedimento metodológico mencionado, especificamente para que possa ter um desempenho adequado, há inúmeras condições necessárias já bastante exploradas na literatura sobre o assunto. Uma destas condições é a estabilidade a curto prazo do quociente locacional para garantir a sua capacidade analítica e produtiva. No estudo de **Marcus & Hellman,** é apresentado um processo para testar aquela estabilidade, sendo que o teste foi aplicado a duas áreas metropolitanas dos EUA, chegando-se à conclusão, preliminar e limitada, de que a hipótese da estabilidade não pode ser rejeitada, particularmente se excluirmos da amostra as indústrias de tamanho muito pequeno.

No estudo de Alagh *et alii,* mostra-se que, quando associamos os quocientes locacionais com algum conhecimento "a priori" sobre a natureza das atividades produtivas, será possível identificar conjuntos inter-relacionados de setores industriais. Estes conjuntos apareceriam numa matriz tecnológica sob a forma diagonal em bloco. A existência de blocos independentes de indústrias sugere que a adoção de uma abordagem de equilíbrio parcial para análise e formulação de políticas em relação aos setores que se encontram nos blocos, é perfeitamente razoável, sendo que a consideração dos elementos que se encontram fora de cada bloco pode ser feita através de pequenos ajustamentos na análise de equilíbrio parcial (ver capítulo 8).

Utilizando um quadro de insumo-produto para uma região da Índia e uma outra fonte de informações estatísticas para o cálculo dos quocientes locacionais desta mesma região, Alagh *et alii* concluíram que, quando a estrutura produtiva for do tipo diagonal em bloco, a análise de insumo-produto não apresenta vantagens significativas sobre a análise dos quocientes locacionais para a compreensão dos aspectos qualitativos das relações inter-industriais ao nível regional. Um conjunto inter-relacionado



de setores industriais da economia de uma região pode ser isolado, com igual eficiência, por qualquer uma destas análises. Da mesma forma, um multiplicador de emprego regional, derivado a partir do modelo de insumo-produto regional, não produziria resultados sensivelmente diferentes dos que poderiam ser obtidos com o multiplicador agregado da base econômica, quando fossem aplicados em projeções de curto prazo.

Não cremos que estes resultados tenham grande conteúdo analítico, pois o procedimento metodológico do estudo está envolto numa tautologia desde que, para delimitar o conjunto inter-relacionado de setores através da análise de quocientes locacionais, os autores necessitaram de um "conhecimento a *priori*" sobre a estrutura tecnológica da economia regional, conhecimento que é, usualmente, produzido pela análise de insumo-produto. Assim, quando avaliam o uso das duas técnicas em sistemas produtivos com baixo grau de interdependência industrial e concluem que há uma correspondência entre um alto quociente locacional e um alto índice de dispersão para um dado setor, resta a dúvida se, efetivamente, as duas análises foram conduzidas de forma independente.

Quanto à semelhança dos valores dos multiplicadores agregados, calculados a partir das duas análises, estamos certos de que esta semelhança somente foi atingida por mera coincidência, decorrente de questões ligadas ao nível de agregação da análise e a procedimentos "ad hoc" adotados no desenvolvimento do estudo, pois, na fórmula do multiplicador de insumo-produto, os autores trabalham com o multiplicador do tipo I, que não inclui os efeitos induzidos do consumo pessoal, enquanto na fórmula do multiplicador da base econômica, os setores não-básicos incluem todas as atividades voltadas para o consumo local (ver as noções de multiplicadores do tipo I e do tipo II no capítulo 6).

A conclusão geral a que se chega sobre o uso de medidas de localização e de especialização na análise econômica regional é que elas podem ser valiosas na fase exploratória de qualquer estudo, desde que não se queira "ler nos resultados obtidos mais do que o que neles esteja escrito".

## 4.5. EXERCÍCIO

Calcule as medidas de localização e de especialização apresentadas no texto, utilizando a população ocupada em Minas Gerais como variável-base, nos anos de 1950 e 1978, de acordo com as seguintes matrizes de informações:

População Ocupada, por Setores Econômicos e Macrorregiões, em Minas Gerais
Períodos: 1950 e 1978

| Setor | 1950 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estado | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Total | 2.422.003 | 442.558 | 427.577 | 490.376 | 179.512 | 157.406 | 169.685 | 198.134 | 356.755 |
| 1. Agropecuário | 1.652.403 | 183.029 | 291.339 | 349.196 | 118.873 | 117.224 | 139.656 | 165.390 | 287.696 |
| 2. Mineração | 28.591 | 12.819 | 2.495 | 1.859 | 1.737 | 1.133 | 1.299 | 3.996 | 3.255 |
| 3. Ind. Transformação | 138.613 | 65.963 | 30.278 | 19.992 | 6.678 | 6.484 | 1.687 | 1.645 | 5.886 |
| 4. Construção | 77.229 | 12.160 | 12.075 | 17.222 | 7.646 | 4.472 | 6.342 | 5.552 | 11.760 |
| 5. Serviços Básicos | 80.181 | 24.864 | 13.697 | 16.438 | 6.858 | 4.560 | 3.384 | 3.403 | 6.977 |
| 6. Outros Serviços | 444.986 | 143.723 | 77.695 | 85.669 | 37.720 | 23.533 | 17.317 | 18.148 | 41.181 |

| Setor | 1978 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estado | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Total | 4.335.196 | 1.355.560 | 550.236 | 692.665 | 379.789 | 216.482 | 369.857 | 281.822 | 488.785 |
| 1. Agropecuário | 1.612.853 | 185.280 | 236.380 | 308.140 | 107.490 | 92.370 | 218.680 | 193.129 | 271.384 |
| 2. Mineração | 56.353 | 21.894 | 3.516 | 5.020 | 4.704 | 1.019 | 2.275 | 11.042 | 6.883 |
| 3. Ind. Transformação | 467.121 | 267.635 | 62.008 | 59.492 | 30.220 | 15.638 | 10.435 | 5.449 | 15.244 |
| 4. Construção | 386.244 | 110.083 | 34.720 | 67.549 | 52.607 | 25.539 | 36.010 | 18.718 | 41.018 |
| 5. Serviços Básicos | 213.830 | 93.093 | 25.535 | 31.949 | 24.825 | 10.625 | 11.348 | 3.074 | 13.381 |
| 6. Outros Serviços | 1.598.795 | 677.575 | 188.077 | 220.515 | 159.943 | 70.291 | 91.109 | 50.410 | 140.875 |

FONTE: Censo Demográfico de Minas Gerais, 1950, 1960, 1970/IBGE — SEI/SEPLAN-MG.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


01. ABLER, R.; ADAMS, J.S. & GOULD, P. **Spatial organization.** Prentice-Hall, 1971. p.3-35.

02. ALAGH, Y.K. et alii. Interregional industrial structure in a developing economy: a conceptual frame with a case study. **Journal of Regional Science,** 11(3):301-16, dec., 1971.

03. BENDAVID-VAL, A. **Regional economic analysis for practitioners.** Praeger, 1974.

04. BOISIER, S. **Técnicas de analisis regional con información limitada.** Santiago de Chile, ILPES, 1980.

05. FOX, K.A. The Food and agricultural sectors in advanced economies. In: BARNA, T., **ed. Structural interdependence and economic development.** London, McMillan, 1963. cap. 4.

06. HADDAD, P.R. **Contabilidade social e economia regional.** Zahar, Rio, 1976.

07. _____. Padrões regionais de crescimento do emprego industrial de 1950 a 1970. **Revista Brasileira de Geografia, 39**(1):3-45, jan/mar.1977.

08. INDICADORES DE CONJUNTURA, SEPLAN, SEI, Minas Gerais, 7(4), nov.1985.

09. ISARD, W. **Methods of regional analysis.** Cambridge, MIT Press, 1960, cap. 5, 7.

10. LODDER, C.A. Padrões nacionais de desenvolvimento regional. **Revista Brasileira de Economia. 28**(1):3-128, jan/mar., 1974.

11. MARCUS, M. & HELLMAN, D.A. The Temporal stability of localization quotients: an empirical evaluation. **Economic Business Bulletin, 23**(2):11-7, Winter, 1970.

12. MINAS GERAIS. SEPLAN. Superintendência de Estatística de Informação. **Minas Gerais: indicadores sócio-econômicos, 1950-1980.** Belo Horizonte, 1983.

13. SCHICKLER, Samuel. Teoria da base econômica regional: aspectos conceituais e testes empíricos. **In:** HADDAD, R. **Planejamento regional: métodos e aplicação ao caso brasileiro.** Rio de Janeiro, IPEA, 1972. p. 9-51. (Série Monográfica, 8).