

Relações inter-regionais e intersetoriais na economia brasileira: uma aplicação de insumo-produto

Francisco Constantino Crocomo[§]
Joaquim José Martins Guilhoto[†]

RESUMO

Este artigo apresenta como propósito principal a realização de um estudo da estrutura econômica inter-regional brasileira, o que foi efetivado mediante a construção da matriz inter-regional de insumo-produto. A pesquisa apresenta como principais conclusões a identificação de setores-chave nas cinco regiões estudadas. A região Sudeste revela-se quase que inteiramente independente do resto do Brasil. As regiões Sul e Nordeste, analisadas de acordo com os diferentes métodos aqui selecionados, alternam-se na segunda posição em termos de dinâmica de suas estruturas econômicas, seguidas das regiões Centro-Oeste e Norte. Um dos destaques dos resultados refere-se à detecção de uma certa dinâmica na estrutura econômica da região Nordeste, bem como à existência de determinado pólo de desenvolvimento entre esta região e a região Norte. Esta constatação demonstra ser necessária uma reorganização em termos de desenvolvimento em uma nação de dimensões continentais.

Palavras-chave: economia brasileira, desenvolvimento regional, relações inter-regionais e intersetoriais, matriz de insumo-produto.

ABSTRACT

This paper presents the study of the interregional economic structure in Brazil; this was accomplished by building an interregional input-output model. The study presents as main findings the identification of key sectors in the five regions researched. The Southeast region shows the greatest independence while the South and Northeast, according to the analysis done using the various selected methods, alternate themselves as the second most dynamic region in the Brazilian economy, followed by the Middle-West and North regions. One interesting point that is worth mentioning is the strength of the economic structure in the Northeast region as well as the dynamic relations between this and the North region. The significant differences among all the regions demonstrate the need to reorganize the development plans in a nation with such continental dimensions.

Key words: Brazilian economy, regional development, interregional and intersectorial relations, input-output matrix.

§ Professor de Economia da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP).

† Professor Associado do Departamento de Economia Aplicada da ESALQ-USP, e do Regional Economics Applications Laboratory (REAL) da University of Illinois (EUA).

1 Introdução

A elaboração e implementação de políticas de desenvolvimento regional integrado no Brasil são dificultadas, por um lado, pela grande dimensão territorial da nação e heterogeneidade socioeconômica de suas regiões e, por outro, pela inexistência de informações econômicas inter-regionais.

A maioria dos especialistas em estudos de desenvolvimento regional apontam para a necessidade de elaboração e implementação de projeto nacional de longo prazo, que venham diminuir as disparidades regionais no Brasil. A falta de prioridade com a equidade regional no processo de desenvolvimento econômico é apontada por Baer (1996) como um dos problemas relativos a esta questão, ao discutir as desigualdades regionais da economia brasileira, por meio das políticas regionais adotadas no Brasil desde os anos 30.

O instrumental de insumo-produto de Leontief e suas aplicações para análise regional têm se revelado extremamente úteis para análises inter-regionais. Esta metodologia permite incorporar valores, reais e/ou estimados, de fluxos setoriais e inter-regionais, informações estas que são fundamentais tendo em vista que a estrutura produtiva nacional representa um processo de integração de cada espaço.

As análises sobre disparidades regionais e sua integração, elaboradas via técnicas de insumo-produto, são encontradas mais freqüentemente, na literatura internacional, para casos de países estrangeiros. (Ver Miller e Blair, 1985 e Hewings e Hulu, 1993, dentre outros).

A experiência brasileira em análises de insumo-produto refere-se à economia nacional,¹ como, por exemplo, a obtenção de índices de ligações e setores-chave na economia brasileira, efetuada por Guilhoto, Sonis e Hewings (1994), ou centrada em uma região comparada com o agregado,² conforme o trabalho de Cândido (1997), que trata da inserção de Minas Gerais na Economia nacional.

1 As matrizes nacionais elaboradas pelo IBGE, bases para estes trabalhos, são: matriz 1970, publicada em 1979; matriz de 1975, publicada em 1987. Já a de 1980, divulgada em 1989, foi elaborada de forma integrada ao novo sistema de contas nacionais (IBGE, 1988). A partir desta data o IBGE já produziu as matrizes de 1990 até 1995, inclusive com acesso via disquetes e internet.

2 Importantes experiências na construção de matriz para grandes regiões no Brasil, e que apresentam consistência com a matriz de insumo-produto do Brasil, referem-se à matriz da Região Norte (1980 e 1985), construída por Silva *et alii* (1984) e para Região Nordeste (1980 e 1985), construída também por Silva *et alii* (1982).

A metodologia de insumo-produto também pode ser aplicada para a análise de blocos internacionais, como se pode verificar no estudo de Montoya (1998), onde é construída e analisada a matriz inter-regional do Mercosul.

Com base nesta situação é que surgiu a motivação para a realização deste trabalho, e que consiste na construção e análise da matriz inter-regional do Brasil para 1985.³

A construção da matriz inter-regional efetivou-se via desagregação da matriz nacional de insumo-produto do IBGE para 1985, em 5 regiões, segundo critério definido pelo IBGE, e discriminadas a seguir:

Região Norte: Amazonas, Pará e Acre, Amapá, Roraima e Rondônia; **Região Nordeste:** Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia (Fernando de Noronha é considerado parte do Estado de Pernambuco); **Região Sudeste:** São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo; **Região Centro-Oeste:** Mato Grosso,⁴ Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins e Distrito Federal; e **Região Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O procedimento de desagregação, além da matriz nacional, faz uso das informações dos censos econômicos, também do IBGE, para o mesmo ano, e das matrizes do Norte (Silva *et alii*, 1994) e do Nordeste (Silva *et alii*, 1992). A base metodológica adotada segue o modelo inter-regional (Isard, 1951), bem como as técnicas de obtenção de coeficientes inter-regionais, coeficiente locacional e das matrizes biproporcionais.

Por sua vez, a análise é realizada por meio dos métodos de índices de ligações para frente e para trás de Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), do enfoque de campo de influência de Sonis e Hewings (1989 e 1995), dos índices puros de ligações e integração de abordagens alternativas de Guilhoto, Sonis e Hewings (1997).

A seguir são apresentados a descrição do modelo inter-regional utilizada na pesquisa, o desenvolvimento dos métodos selecionados para análise e os principais resultados da pesquisa. Para maiores detalhes sobre a metodologia da construção e matrizes e sua análise consultar Crocomo (1989).

3 A opção pelo ano de 1985 deve-se ao fato de ser o período disponível o mais atual possível, e em que coexistem informações dos censos econômicos do IBGE para todas as regiões e por setor com a matriz nacional, também do IBGE, e as matrizes de insumo-produto para as regiões Norte e Nordeste, conforme nota 2.

4 O Estado de Mato Grosso é considerado, na pesquisa, como pertencente à região Norte, diferentemente do critério do IBGE, que inclui este Estado na região Centro-Oeste. Este procedimento foi adotado para conciliar as metodologias usadas.

2 Modelo inter-regional de insumo produto e as técnicas de coeficientes locacional e biproportional (RAS)

Os primeiros estudos regionais que fizeram uso de modelos de insumo-produto de Leontief são os de Isard e Kuenne (1953), e Miller (1957),⁵ os quais, por meio da matriz nacional de coeficientes técnicos A , em conjugação com um processo de ajustamento, estimaram características de algumas economias regionais, visto que não dispunham de coeficientes regionais específicos. Este processo de ajustamento consiste em estimar porcentagens de oferta para cada setor em uma determinada região. Posteriormente surgem os modelos para mais de uma região, onde se destaca o modelo inter-regional.

Enfoque inter-regional de insumo-produto

O modelo inter-regional de insumo-produto, também chamado de “modelo Isard”, devido à sua aplicação por Isard (1951), requer uma grande massa de dados, reais ou estimados, fundamentalmente quanto às informações sobre fluxos intersetoriais e inter-regionais.

De forma sintética, pode-se apresentar o modelo, a partir do exemplo hipotético dos fluxos intersetoriais e inter-regionais de bens para as regiões L e M , com 2 setores (i e j), como se segue:

Z_{ij}^{LL} - fluxo monetário do setor i para o setor j na região L , e

Z_{ij}^{ML} - fluxo monetário do setor i da região M , para o setor j da região L .

O passo seguinte consiste em montar a matriz:

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{LL} & Z^{LM} \\ Z^{ML} & Z^{MM} \end{bmatrix} \text{ onde,}$$

Z^{LL} e Z^{MM} representam matrizes dos fluxos monetários intra-regionais; e Z^{LM} e Z^{ML} representam matrizes dos fluxos monetários inter-regionais.

5 Isard e Kuenne aplicaram o modelo para a região urbana industrial da grande New York, englobando 2 centros em Connecticut, 11 em New York, 19 em New Jersey e cinco na Pensylvania. Por sua vez, Miller estudou Washington, Oregon e Idaho. Ver: Miller & Blair (1985, p. 47).

Considerando a equação de Leontief (1951 e 1986), tem-se que:

$$X_i = Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{in} + Y_i,$$

onde X_i indica o total da produção do setor i ; e Z_{in} o fluxo monetário do setor i para o setor n .

É possível aplicá-la conforme:

$$X_1^L = z_{11}^{LL} + z_{12}^{LL} + z_{11}^{LM} + z_{12}^{LM} + Y_1^L \quad (2.1)$$

Levando-se em conta os coeficientes de insumo regional para L e M, obtêm-se os coeficientes intra-regionais, quais sejam:

$$a_{ij}^{LL} = \frac{z_{ij}^{LL}}{X_j^L} \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{LL} = a_{ij}^{LL} \cdot X_j^L$$

onde: a_{ij}^{LL} são os coeficientes técnicos de produção, que representam quanto o setor j , da região L, compra do setor i , da região L; e

$$a_{ij}^{MM} = \frac{z_{ij}^{MM}}{X_j^M} \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{MM} = a_{ij}^{MM} \cdot X_j^M$$

onde: a_{ij}^{MM} são os coeficientes técnicos de produção, que representam quanto o setor j , da região M, compra do setor i , da região M.

Por sua vez, os coeficientes inter-regionais são:

$$a_{ij}^{ML} = \frac{z_{ij}^{ML}}{X_j^L} \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{ML} = a_{ij}^{ML} \cdot X_j^L$$

onde: a_{ij}^{ML} são os coeficientes técnicos de produção, que representam quanto o setor j , da região M, compra do setor i , da região L, e

$$a_{ij}^{LM} = \frac{z_{ij}^{LM}}{X_j^M} \Rightarrow z_{ij}^{LM} = a_{ij}^{LM} \cdot X_j^L$$

onde: a_{ij}^{LM} são os coeficientes técnicos de produção, que representam quanto o setor j , da região L, compra do setor i , da região M.

Estes coeficientes podem ser substituídos em (2.1), obtendo-se:

$$X_1^L = a_{11}^{LL} \cdot X_1^L + a_{12}^{LL} \cdot X_2^L + a_{11}^{LM} \cdot X_1^M + a_{12}^{LM} \cdot X_2^M + Y_1^L \quad (2.2)$$

As produções para os demais setores são obtidas de forma similar.

Isolando, Y_1^L e colocando X_1^L em evidência, tem-se:

$$(1 - a_{11}^{LL})X_1^L - a_{12}^{LL} X_2^L - a_{11}^{LM} X_1^M - a_{12}^{LM} X_2^M = Y_1^L$$

As demais demandas finais podem ser obtidas similarmente.

Portanto, utilizando-se $A^{LL} = Z^{LL}(\hat{X}^L)^{-1}$, constrói-se a matriz A^{LL} para os 2 setores,

onde: A^{LL} representa a matriz de coeficientes técnicos, intra-regionais, de produção, o mesmo acontecendo para A^{LM} , A^{MM} , A^{ML} .

Prosseguindo, são definidas as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & M & A^{LM} \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ A^{ML} & M & A^{MM} \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} X^L \\ \dots \\ X^M \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} Y^L \\ \dots \\ Y^M \end{bmatrix}$$

O sistema inter-regional completo de insumo produto é representado por:

$$(I-A) X = Y$$

e as matrizes podem ser dispostas da seguinte forma:

$$\left\{ \begin{bmatrix} I & M & 0 \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ 0 & M & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & M & A^{LM} \\ K & K & K \\ A^{ML} & M & A^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} X^L \\ \Lambda \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ \Lambda \\ Y^M \end{bmatrix}$$

Efetuada estas operações, obtêm-se os modelos básicos necessários à análise inter-regional proposta por Isard:

$$(I - A^{LL})X^L - A^{LM}Y^M = Y^L \tag{2.3}$$

$$- A^{ML} + (I - A^{MM})Y^M = Y^M \tag{2.4}$$

Técnicas para obtenção de coeficientes regionais

O coeficiente locacional

Miller e Blair (1985) dedicam todo um capítulo para apresentar alguns dos principais métodos para estimar dados, sendo que dentre eles os autores explicitam o coeficiente locacional para uma determinada região R:

$$LQ_i^R = \left[\frac{X_i^R / X^R}{X_i^N / X^N} \right] \tag{2.5}$$

onde: X_i^R e X_i^N representam os totais de produção do setor i , regional e nacional, respectivamente, e X^R e X^N representam o total da produção regional e nacional, respectivamente, sendo LQ_i^R o coeficiente de locação simples do setor i na região R. O

numerador expressa a contribuição do setor i da região, na produção total da região R , e o denominador, a participação da produção do setor i nacionalmente na produção total nacional.

Sempre que $LQ_i^R \geq 1$, a produção do setor i é mais “localizada” na região R do que nacionalmente e, portanto, este setor pode estar orientado para exportação. Logicamente, se $LQ_i^R < 1$, o setor i , da região R , é um setor importador em potencial.

Quando o setor se orienta para exportação, o coeficiente r_{ij} pode ser representado pelo coeficiente nacional a_{ij} , quando ocorrer o inverso, o coeficiente r_{ij} será obtido por

$$LQ_i^R * a_{ij}$$

O método biproporcional de matrizes (RAS)

O método RAS, cuja denominação está explícita sua própria formulação aqui apresentada, estima matrizes tanto em sua dimensão temporal como na espacial. Este método vem sendo muito utilizado, especialmente para estimar e ajustar matrizes regionais a partir de informações agregadas. Bacharach (1970) e Miller e Blair (1985) apresentam, com detalhes, a formulação e aplicação do RAS, a partir de sua proposta de estimativa temporal.

A estimativa de uma matriz de coeficientes de insumo-produto para um determinado ano, ou região, 1, $\tilde{A}(1)$, pode ser realizada a partir de uma matriz conhecida, $A(0)$, de ano anterior, conforme a seguinte formulação:

$$\tilde{A}(1) = R(1).A(0).S(1) \tag{2.6}$$

e que consiste na pré-multiplicação da matriz de coeficientes técnicos $A(0)$ por uma matriz de coeficientes de ajuste $R(1)$ e pós-multiplicação por outra matriz de coeficiente de ajuste $S(1)$, simultaneamente, o que explica a denominação RAS, conforme se constata ao observar as letras do lado direito da equação. Este processo deve ser repetido quantas vezes for necessário, ou seja, até convergir para a melhor estimativa possível.

3 Metodologia de análise da estrutura: índices de ligação, setores-chave e integração regional

Apresentam-se, nesta seção, as metodologias das técnicas selecionadas para a análise da matriz inter-regional do Brasil.

Índices de ligações de Rasmussen e Hirschman

A partir da matriz inversa de Leontief, representada na equação 3.1 por B ($n \times n$), Rasmussen (1956) e Hirschman (1958) determinam quais são os setores com, potencialmente, maior poder de encadeamento da economia, os chamados índices de ligações para trás, que demonstram o quanto determinado setor demanda de outros, e os índices de ligações para frente, que fornecem o quanto um setor é demandado por outros. Valores maiores que 1, acima da média, indicam os setores-chave para o crescimento da economia.

$$B = (I - A)^{-1} \quad (3.1)$$

onde são identificados:

b_{ij} , como um elemento da matriz B ,

B^* , a média de todos os elementos de B ,

B_{*j} , a soma de uma coluna de B ,

B_{i*} , a soma de uma linha de B , e

n , o número de setores.

As formulações a seguir determinam os índices de ligações para trás e para frente.

Índices de ligações para trás:

$$U_j = \left[\frac{B_{*j}}{n} \right] / B^* \quad (3.2)$$

Índices de ligações para frente

$$U_i = \left[\frac{B_{i*}}{n} \right] / B^* \quad (3.3)$$

Este método não permite, por si só, avaliar a influência eventual de um setor/região sobre os demais setores da economia por meio de seus componentes. Isto é possível de ser alcançado mediante o enfoque de Campo de Influência, apresentado a seguir.

Enfoque do campo de influência

A técnica da determinação de Campo de Influência (Sonis e Hewings, 1995) permite identificar quais as relações entre os setores que seriam mais importantes no processo produtivo. Esta técnica complementa à dos índices de ligações, uma vez que estes não identificam claramente quais os principais elos de ligação na economia, ou seja, ...”*quais seriam os coeficientes que, se alterados, teriam um maior impacto no sistema como um todo.*” (Guilhoto, Sonis, Hewings e Martins, 1994, p. 296)

Considerando a matriz de coeficientes diretos, $A = |a_{ij}|$, e definindo-se $E = |\varepsilon_{ij}|$ como a matriz de coeficientes incrementais nos coeficientes diretos de insumo, tem-se as correspondentes matrizes inversas de Leontief, dadas por:

$$B = [I - A]^{-1} = |b_{ij}| \quad \text{e por} \quad B(\varepsilon) = [I - A - \varepsilon]^{-1} = |b_{ij}(\varepsilon)|$$

Conforme Sonis e Hewings (1989 e 1994), caso a variação seja pequena e só ocorra em um coeficiente direto, temos:

$$\varepsilon_{ij} = \begin{cases} \varepsilon & i = i_1 \quad j = j_1 \\ 0 & i \neq i_1 \quad \text{ou} \quad j \neq j_1 \end{cases} \quad (3.4)$$

O campo de influência desta variação pode ser aproximado pela seguinte expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[B(\varepsilon_{ij}) - B]}{\varepsilon_{ij}} \quad (3.5)$$

onde $F(\varepsilon_{ij})$ é a matriz (nxn) do campo de influência do coeficiente a_{ij} .

É necessário, portanto, associar um valor, chamado de S_{ij} , a cada matriz $F(\varepsilon_{ij})$, para se obter os coeficientes que possuem o maior campo de influência. Este valor é dado por:

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [f_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (3.6)$$

Portanto, os coeficientes diretos de maior valor para S_{ij} serão os de maior campo de influência dentro da economia como um todo.

Modelo GHS, multiplicadores e ligações em uma estrutura multirregional: índices puros de ligações e integração de abordagens alternativas

Guilhoto, Sonis e Hewings (1996) desenvolveram um trabalho que consiste basicamente na integração das principais técnicas utilizadas na análise de estruturas de insumo-produto, objetivando decompor e distinguir o impacto de um setor/região na economia sobre seus vários componentes. Para tal, utilizam-se de dois métodos: 1) o enfoque de setores-chave, associados inicialmente com Hirschman (1958) e Rasmussen (1956), que são modificados por Cella (1984), Clements (1990), Clements e Rossi (1992) e Guilhoto *et alii* (1994) e; 2) o enfoque de ligações puras, identificado com as fontes de mudança na economia e os efeitos internos e externos dos multiplicadores de Miyazawa (1976).

A contribuição principal destes autores foi a montagem de diferentes decomposições de matrizes, com vistas a estabelecer uma ligação formal destes dois enfoques: setores-chave e as fontes de mudança na economia. Particularmente para o presente trabalho, esta técnica é fundamental no sentido de identificar os graus dos impactos de demanda final em determinadas regiões e sobre todas as outras.

Os autores realizaram uma consolidação destas abordagens, que toma por base a matriz A, como se segue:

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (3.7)$$

onde A_{jj} e A_{rr} representam matrizes quadradas de coeficientes técnicos diretos, do setor j e do resto da economia (economia menos setor j), respectivamente, e A_{jr} e A_{rj} representam matrizes retangulares dos insumos diretos adquiridos pelo setor j do resto da economia e os insumos diretos adquiridos pelo resto da economia do setor j .

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \quad (3.8)$$

onde:

$$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1} \quad (3.9)$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1} \quad (3.10)$$

$$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1} \quad (3.11)$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1} \quad (3.12)$$

A matriz representada em (3.8) separa a demanda final interna I da demanda final externa. Isto pode ser detectado pela análise das linhas.

Partindo-se do modelo de Leontief $X = (I - A)^{-1}Y$ e adicionando a formulação (3.8) e seus desmembramentos, derivam-se importantes indicadores, que podem ser usados, segundo Guilhoto, Sonis e Hewings (1996), para:

- a) classificar regiões de acordo com sua importância dentro de uma economia; e
- b) identificar como o processo de produção acontece na economia.

Assim:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{pmatrix} \quad (3.13)$$

que apresenta novas definições para ligações para trás (PBL) e para a frente (PFL), por meio de:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (3.14)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (3.15)$$

O PBL indicará, especialmente por meio de $(\Delta_j Y_j)$, o impacto puro, sobre o resto da economia, do valor da produção total na região j . Impacto puro porque, segundo Guilhoto, Sonis e Hewings (1996, p. 17), ele está livre:

- a) da demanda de insumos que a região j produz para a região j ; e
- b) dos retornos do resto da economia para a região j e vice-versa. Por sua vez, o PFL, via $(\Delta_r Y_r)$, indicará o impacto puro sobre a região j , do valor da produção total no resto da economia r .

Por meio de (3.13) pode-se deduzir:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} \Delta_j Y_j + \Delta_{jj} \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_{rr} \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_{rr} \Delta_r Y_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_j^j + X_j^r \\ X_r^j + X_r^r \end{pmatrix} \quad (3.16)$$

o que possibilita a divisão do nível de produção da economia em dois componentes:

$$X_j^j = \Delta_{jj} \Delta_j Y_j \quad \text{e} \quad (3.17)$$

$$X_j^r = \Delta_{jj} \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (3.18)$$

Em X_j^j obtém-se o valor da produção total na região j , proporcionado pela demanda final na região j , enquanto que X_j^r fornece o valor da produção total na região j , devido à demanda final no resto da economia. Podemos ainda obter outros dois componentes:

$$X_r^j = \Delta_{rr} \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (3.19)$$

$$X_r^r = \Delta_{rr} \Delta_r Y_r \quad (3.20)$$

onde X_r^j fornece o valor da produção total no resto da economia, devido à demanda final na região j , enquanto X_r^r fornece o valor da produção total no resto da economia, devido à demanda final no resto da economia.

Verifica-se, portanto, que estas técnicas fornecem um poderoso instrumental, que é utilizado para subsidiar, sobremaneira, esta pesquisa. Isto porque, por um lado, integra os principais métodos usados, e, por outro, porque possibilita a decomposição dos impactos entre as regiões, ou seja, permite analisar a integração da economia brasileira considerando a estrutura produtiva que se deseja desvendar.

O modelo GHS foi aplicado por Guilhoto, Hewings e Sonis (1997) para identificar a interdependência, ligações e multiplicadores na Ásia utilizando um grupo de tabelas de insumo-produto para alguns países deste continente, e também fazendo uso dos valores dos Estados Unidos referentes aos anos de 1975 e 1985. Como principais resultados os autores ressaltam que o método, além de identificar os setores-chave, permite detectar as fontes de mudanças na economia, pois foi possível quebrar, ou seja, separar o impacto setor/região na economia em vários componentes.

Na seção que se segue são discutidos os resultados da aplicação destes métodos na estrutura inter-regional brasileira, ressaltando alguns desdobramentos possíveis do modelo GHS.

4 Principais resultados

Índices de ligações de Rasmussen-Hirschman e a matriz inter-regional 1985

A análise dos índices de ligações formuladas por Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), calculados sobre a matriz inter-regional de 1985, identifica os setores-chave que dinamizam determinada economia, tanto pelo grau de demanda por produtos de outros setores (índices de ligações para trás maiores que 1) como por meio do grau da oferta de produtos a outros setores (índices de ligações para frente maiores que 1). Considerando o critério restrito de McGilvray (1977) para a determinação dos setores-chave, destaca-se, na Tabela 1, os setores com índices para frente e para trás maiores que 1, tanto para a estrutura agregada brasileira como para suas regiões.

Tabela 1
Ligações de Rasmussen-Hirschman - Brasil e Regiões - 1985

No.	REGIÕES SETORES	NORTE		NORDESTE		C-OESTE		SUDESTE		SUL		BRASIL	
		Frente	Trás	Frente	Trás	Frente	Trás	Frente	Trás	Frente	Trás	Frente	Trás
1	Agropecuária	2.76	0.74	2.28	0.71	1.78	0.86	2.90	0.88	2.25	0.88	2.28	0.82
2	Mineração	0.82	0.56	1.46	0.58	0.67	0.87	1.73	0.89	0.73	0.90	1.06	0.76
3	Minerais não-Metálicos	0.55	0.79	0.65	0.94	0.84	1.05	1.12	1.07	0.82	1.08	0.80	1.03
4	Metalurgia	0.62	0.90	1.35	1.26	0.76	1.22	5.67	1.23	1.40	1.27	2.05	1.21
5	Mecânica	0.71	1.09	0.77	1.32	0.52	1.00	2.03	1.01	1.05	1.02	1.00	1.00
6	Material Elétrico	0.68	0.81	0.62	0.92	0.51	1.04	1.16	1.04	0.62	1.06	0.70	0.99
7	Material de Transporte	0.61	1.18	0.56	1.08	0.50	1.19	1.89	1.21	0.61	1.16	0.88	1.18
8	Madeira e Mobiliário	0.58	0.87	0.55	0.88	0.55	1.03	0.67	1.05	0.78	1.06	0.64	1.00
9	Celulose, Papel e Gráf.	0.54	1.04	0.85	1.04	0.58	1.01	1.58	1.03	0.96	1.04	0.93	1.01
10	Ind. da Borracha	0.60	0.89	0.58	1.15	0.52	1.07	1.42	1.08	0.69	1.09	0.78	1.06
11	Refino do Petróleo	0.60	0.75	2.13	1.15	0.62	0.91	3.78	0.91	1.39	0.91	1.77	0.93
12	Químicos Diversos	0.55	0.96	1.05	1.03	0.55	0.99	3.23	1.01	1.20	1.01	1.39	0.98
13	Farmacêutica	0.49	0.91	0.51	1.17	0.49	0.94	0.79	0.97	0.51	0.97	0.53	0.96
14	Plásticos	0.54	0.91	0.56	1.01	0.51	1.06	1.00	1.07	0.67	1.07	0.68	1.03
15	Ind. Têxtil	0.82	0.92	1.10	1.19	0.76	1.15	2.04	1.16	1.06	1.15	1.19	1.13
16	Vestuário e Calçados	0.50	1.06	0.53	1.03	0.51	1.09	0.60	1.10	0.63	1.10	0.55	1.07
17	Indústria do Café	0.61	1.22	0.62	1.28	0.55	1.24	0.65	1.28	0.60	1.28	0.59	1.23
18	Abate de Animais	0.61	1.09	0.51	1.11	0.53	1.20	0.55	1.23	0.66	1.27	0.56	1.21
19	Fabricação de Açúcar	0.51	1.13	0.57	1.01	0.54	1.32	1.07	1.34	0.53	1.34	0.63	1.21
20	Outros Prod. Aliment.	0.60	0.97	0.70	1.07	0.61	1.16	0.83	1.21	1.19	1.23	0.80	1.16
21	Indústrias Diversas	0.58	0.82	0.64	0.58	0.49	0.94	0.90	0.95	0.57	0.97	0.63	0.90
22	En., Água, San, Com.	0.70	0.90	1.00	0.86	1.01	0.84	1.42	0.85	1.10	0.86	1.03	0.84
23	Construção Civil	0.57	1.04	0.54	0.82	0.57	1.02	0.66	1.04	0.57	1.05	0.58	0.98
24	Comércio	1.20	0.78	1.44	0.67	1.27	0.74	1.95	0.76	1.38	0.76	1.38	0.73
25	Transportes	0.90	0.97	0.72	0.85	0.98	0.87	1.50	0.90	1.10	0.88	1.08	0.88
26	Serviços	1.19	0.66	1.23	0.71	1.96	0.70	2.47	0.72	1.17	0.72	1.48	0.70
	Média	0.75	0.92	0.90	0.98	0.74	1.02	1.68	1.04	0.93	1.04	1.00	1.00

Fonte: Estimativas próprias.

Os setores-chave para a economia agregada, sob este critério, são dois: o setor (4) Metalurgia e (15) Indústria Têxtil. Pode-se, pois, sugerir que tais setores sejam considerados como prioritários quando da implementação de investimentos, porquanto

apresentam maior possibilidade de desencadear efeitos para trás e para frente no sistema econômico. A seguir, apresentam-se os resultados da aplicação destes critérios para a matriz inter-regional brasileira em 1985.

A região Sudeste apresenta 10 setores-chave considerando a matriz inter-regional: o setor (4) Metalurgia, (12) Químicos Diversos, (15) Indústria Têxtil, (5) Mecânica, (7) Material de Transporte, (9) Celulose, Papel e Gráfica, (10) Indústria da Borracha, (6) Material Elétrico, (3) Minerais não-Metálicos e (19) Fabricação de Açúcar.

Pode-se verificar que a região Sudeste apresenta-se como pólo dinâmico da economia brasileira, especialmente na indústria de transformação, sendo que a média de seus índices para frente suplantam a das outras regiões. Vale observar, ademais, que esta é a única região a apresentar média dos índices para frente maior do que a dos índices para trás.

A região Sul apresenta 5 setores-chave, a saber: o setor (20) Outros Produtos Alimentares, (4) Metalurgia, (12) Químicos Diversos, (15) Indústria Têxtil e (5) Mecânica.

A região Nordeste registra 4 setores-chave, destacando-se dentre eles o setor (11) Refino de Petróleo como o pólo diferenciado das demais regiões. Os demais setores são: (4) Metalurgia, (15) Indústria Têxtil e (12) Químicos Diversos.

As regiões Norte e Nordeste não registram setores-chave, segundo o critério restrito. Entretanto, pode-se verificar seus setores dinâmicos para frente ou para trás.

A análise do campo de influência, que será apresentada a seguir, identifica as ligações entre os setores aqui apontados.

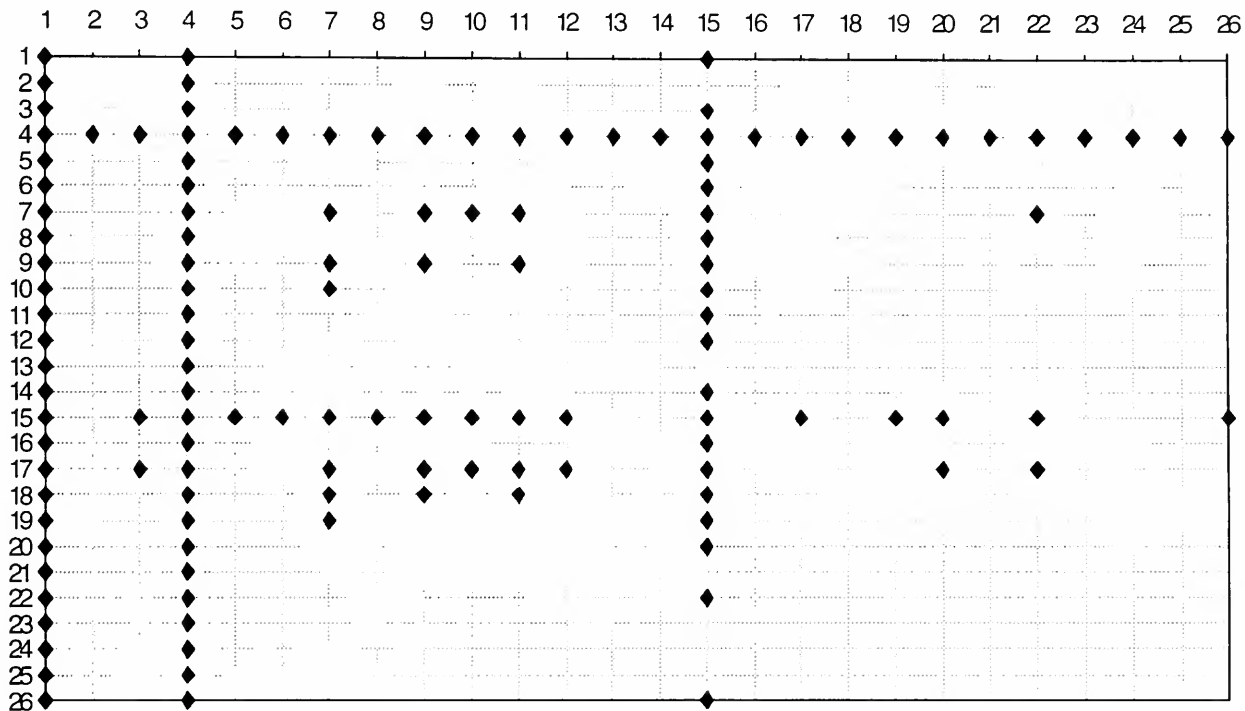
Campo de influência Brasil e regiões 1985

O método de determinação de campo de influência, proposto por Sonis e Hewings (1995), complementa a análise dos índices de ligações de Rasmussen-Hirschman, à medida que identifica as relações entre os setores-chave da estrutura econômica estudada. Os resultados estão compilados nas duas Figuras apresentadas a seguir: a Figura 1, que sintetiza o campo de influência para a estrutura agregada brasileira de 1985, e a Figura 2, que faz o mesmo para a estrutura inter-regional brasileira de 1985.

Preliminarmente à análise, é preciso esclarecer que o campo de influência estudado para a estrutura agregada brasileira considerou os 150 primeiros índices obtidos, plotados nos 26 setores aqui estudados, enquanto que para a análise inter-regional foram selecionados os

primeiros 600 índices, considerando os 26 setores para cada uma das 5 regiões estudadas. As Figuras discriminam nos eixos os setores considerados nesta pesquisa.

Figura 1
Campo de Influência - Brasil 1985

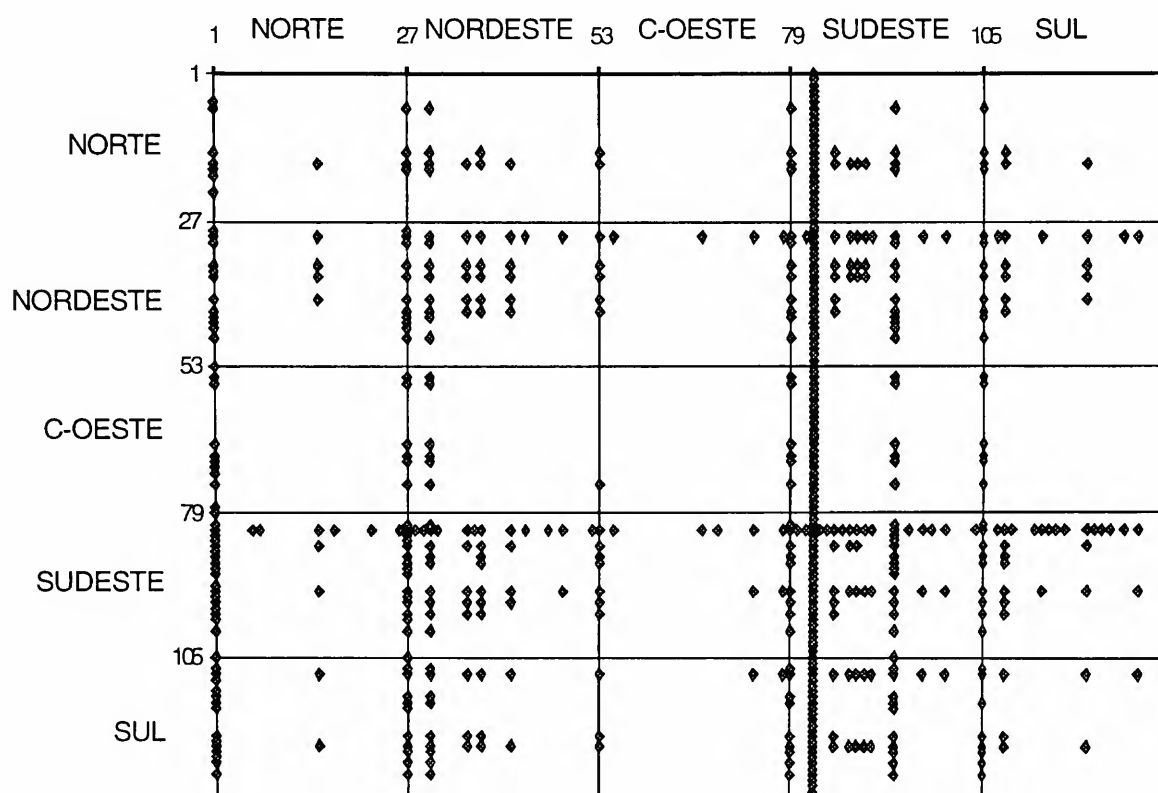


A identificação, na Figura 1, dos setores (4) Metalurgia e (15) Indústria Têxtil, considerados como setores-chave na análise efetuada via índices de Rasmussen-Hirschman, é facilmente visualizada, sendo que a Metalurgia se destaca, em maior grau, uma vez que se relaciona com todos os 26 setores considerados. Merece também destaque o setor (1) Agropecuário.

Ainda na Figura 1 visualizam-se dois quadrantes: o primeiro mostra a realização de intercâmbios entre os setores (7) Material de Transporte, (9) Celulose, Papel e Gráfica e (10) Indústria da Borracha, entre si e com o setor (11) Refino de Petróleo, enquanto que o segundo quadrante mostra novamente a presença dos setores (7), (9) e (10) se relacionando com os setores (17) Indústria do Café, (18) Abate de Animais, (19) Indústria do Açúcar e (20) Outros Produtos Alimentares.

A Figura 2 apresenta um grande número de informações, e possibilita diversos tipos de análises. De forma geral, o campo de influência para a estrutura inter-regional brasileira para 1985 revela a existência de mercados intra e inter-regionais bem delineados, que complementam algumas das inferências já realizadas.

Figura 2
Campo de Influência Estrutura Inter-regional - Brasil 1985



Além da região Sudeste, que se mostra claramente dinâmica em todos os sentidos, a região Nordeste revela-se com alguns setores dinâmicos tanto nas relações intra como inter-regionais. O intercâmbio entre a região Nordeste e Sul mostra-se mais relevante que a própria dinâmica interna da região Sul. A região Norte apresenta dinâmica fraca internamente e basicamente se relaciona com as regiões Nordeste e Sudeste. Já a região Centro-Oeste não apresenta dinâmica interna, dentro das condições deste tipo de análise, e encontra-se dependente em maior grau da região Sudeste.

Índices puros de ligações e a matriz inter-regional brasileira, 1985

O método de apuração de índices puros, elaborado por Guilhoto *et alii* (1996), demonstra as ligações para frente, via impacto puro da produção total do restante da economia em determinado setor, e as ligações para trás, que revelam o impacto puro do valor da produção total de determinado setor na economia. A soma dos dois índices de valor maior que a média da região indica os setores-chave. São apresentados e discutidos a seguir os índices puros (Tabela 2) obtidos para a estrutura agregada brasileira e para a estrutura inter-regional.

Tabela 2
Índices Puros de Ligações - Matriz Inter-regional e Brasil 1985

N	SETOR	NORTE			NORDESTE			CENTRO-OESTE			SUDESTE			SUL			BRASIL		
		Frente	Trás	Total	Frente	Trás	Total	Frente	Trás	Total	Frente	Trás	Total	Frente	Trás	Total	Frente	Trás	Total
1	Agropecuária	10456	3305	13761	17628	7215	24843	10341	2456	12797	43640	17466	61106	39701	9457	49158	195568	51101	2466668
2	Mineração	3767	338	4105	12275	12401	24676	1090	1208	2298	22229	26414	48643	2422	398	2820	34212	6933	41145
3	Min. não metal.	856	122	978	2730	2874	5604	1564	1801	3365	23039	25257	48296	5058	764	5822	45493	4895	50388
4	Metalurgia	655	179	834	5879	8030	13909	577	804	1381	97326	113784	211110	7616	2731	10347	159048	27002	186050
5	Mecânica	578	318	896	1774	2887	4661	54	168	222	25566	47678	73244	4780	6326	11106	49595	39227	88823
6	Material Elétr.	2090	3564	5654	836	1765	2601	97	343	440	14502	41623	56125	1505	4308	5813	23119	46876	69995
7	Mat. de Transp.	876	410	1286	572	783	1355	25	103	128	24753	67575	92328	1268	4335	5603	33618	62769	96386
8	Made e Mobil.	1242	1228	2470	683	1345	2028	218	574	792	5141	13391	18532	4428	6532	10960	15803	26278	42081
9	Cel., Papel e Gráf.	295	522	817	2167	2453	4620	295	390	685	26651	32860	59511	6633	1717	8350	50870	12428	63298
10	Ind. Da Borracha	526	25	551	302	391	693	50	56	106	13608	14724	28332	1580	244	1824	22758	2070	24827
11	Refino do Petróleo	470	82	552	16852	22155	39007	525	704	1229	62617	81745	144362	12327	4096	16423	123230	30993	154222
12	Químicos Diversos	205	137	342	5789	8073	13862	300	447	747	42623	52935	95558	8450	2147	10597	76657	24175	100832
13	Farmacêutica	11	111	122	201	1606	1807	26	111	137	4272	19739	24011	197	779	976	42625	22606	27231
14	Plásticos	279	57	336	1353	1748	3101	56	72	128	12964	15493	28457	2847	631	3478	28766	4997	33763
15	Ind. Têxtil	293	317	610	5665	8421	14086	288	534	822	26866	36569	63435	7712	2646	10358	69145	22763	91908
16	Vest. e Calçados	14	218	232	280	4626	4906	28	491	519	1352	37676	39028	1405	19436	20841	4293	58202	62495
17	Ind. Do Café	108	592	700	109	2010	2119	33	616	649	1060	20949	22009	148	4624	4772	1472	58439	59911
18	Abate de Animais	113	1062	1175	266	4955	5221	202	1175	1377	2301	16903	19204	3412	16521	19933	8349	78365	86714
19	Fabricação de Açúcar	8	78	86	708	4363	5071	66	159	225	5347	11525	16872	348	368	716	8087	20902	28989
20	Outros Prod. Aliment.	570	1805	2375	2847	17788	20635	965	3931	4896	9292	55664	64956	14722	48420	63142	28905	208714	237619
21	Indústrias Diversas	404	231	635	1495	1531	3026	10	20	30	9029	13569	22598	1043	753	1796	15765	7433	23198
22	En., Água, San.Com.	1204	508	1712	5461	6265	11726	2180	2587	4767	24577	30079	54656	8916	2069	10985	53644	12659	66303
23	Construção Civil	662	19878	20540	2018	24322	26340	430	5039	5469	8166	99662	107828	1693	18967	20660	14429	184887	199316
24	Comércio	3385	2173	5558	12732	16470	29202	3872	7011	10883	46517	83081	129598	17654	13363	31017	112382	91084	203466
25	Transportes	2712	2164	4876	3491	7670	11161	2060	3582	5642	29844	53817	83661	12122	8727	20849	70723	58285	129007
26	Serviços	2790	5762	8552	7015	34074	41089	6421	12647	19068	51661	165775	217436	9923	26647	36570	74968	196819	271787
	Média	1330	1738	3068	4274	7932	12206	1222	1809	3031	24421	45998	70419	6843	7962	14804	50982	52342	103324

Fonte: estimativas próprias.

Considerando os índices puros totais maiores que a média da região, tem-se os setores (23) Construção Civil, (24) Comércio e (26) Serviços como dinâmicos para todas as regiões e para o agregado nacional. A seguir, tem-se o setor (25) Transportes, que só não se mostra dinâmico para a região Nordeste. Os setores (11) Refino de Petróleo e (12) Químicos Diversos são setores-chave para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul, sendo que o setor de Químicos Diversos não é identificado como setor-chave para o agregado nacional.

Os setores (1) Agropecuária e (20) Outros Produtos Alimentares são dinâmicos para o agregado nacional e para as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul.

O setor (4) Metalurgia é dinâmico para o agregado nacional e para as regiões Sudeste e Nordeste, enquanto o setor (2) Mineração é chave para as regiões Norte e Nordeste.

OS setores que não constam como relevantes para o agregado, mas apresentam-se importantes para somente uma região, são: região Nordeste setor (15) Indústria Têxtil; região Sudeste (5) Mecânica e (7) Material de Transporte; região Centro-Oeste (3) Minerais Não-Metálicos; e para a região Sul (16) Vestuário e Calçados.

Comparação e consolidação dos índices de Rasmussen/Hirschman e puros

Confrontando-se os resultados dos índices de ligações obtidos até aqui, via critério restrito para os índices de Rasmussen/Hirschman, e os índices puros totais acima da média para cada região, identificam-se setores-chave somente nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul.

É interessante perceber que a região Nordeste, mesmo sendo a região que apresenta índices modestos de desenvolvimento socioeconômico, registra quatro setores-chave: Metalurgia, Refino de Petróleo, Químicos Diversos e Indústria Têxtil, ratificando algumas indicações anteriores, inclusive via campo de influência. Cabe à região Sul a maior dinâmica do setor de Outros Produtos Alimentares, e à região Sudeste 4 importantes setores: Metalurgia, Mecânica, Material de Transporte e Químicos Diversos, fundamentais para a base do desenvolvimento da economia. A análise consolidada do agregado nacional aponta apenas para o setor de Metalurgia.

A análise do quanto estes setores-chave podem estar relacionados com a economia foi realizada por meio do enfoque GHS.

A interação entre as regiões: o enfoque GHS

A proposta do método GHS consiste na identificação e dimensionamento das interações entre regiões, no sentido de determinar o nível de integração em determinados sistemas econômicos. A aplicação do método GHS possibilitou neste trabalho, além da consecução dos propósitos traçados acima, a realização de desagregações intersetoriais e inter-regionais relativas às produções induzidas pelas demandas finais.

Interação entre as regiões brasileiras

A análise da interação entre as regiões brasileira é realizada por meio dos resultados da aplicação do método GHS, Tabela 3, que decompõem a produção de cada região no que diz respeito à parcela induzida pela sua própria demanda final e à gerada pelas demais regiões do sistema econômico, aqui denominada demanda final do resto do Brasil.

Tabela 3
Produção das Regiões Brasileiras Induzidas pelas Demandas Finais das Regiões
(em bilhões de cruzeiros de 1985)

Regiões	Norte	%	Nordeste	%	C-Oeste	%	Sudeste	%	Sul	%	Total	%
Norte	92.432	82,48	807	0,72	548	0,49	12.461	10,12	5.820	5,19	112.068	100,00
Nordeste	2.512	0,75	290.529	87,22	1.006	0,30	29.416	8,83	9.628	2,89	333.091	100,00
C-Oeste	637	0,76	1.069	1,28	63.961	76,67	15.118	18,12	2.642	3,17	83.427	100,00
Sudeste	23.261	1,44	33.559	2,07	9.837	0,61	1.485.860	91,71	67.687	4,18	1.620.204	100,00
Sul	3.801	0,82	8.428	1,83	1.829	0,40	42.662	9,24	404.811	87,71	461.531	100,00
Total	122.643	4,70	334.392	12,81	77.181	2,96	1.585.517	60,70	490.588	18,79	2.610.321	100,00

Fonte: estimativas próprias.

A região Sudeste apresenta cerca de 92% de sua produção induzida pela sua demanda final, e o restante, 8%, pela demanda final do resto da economia, ou seja, pelas demandas finais das outras regiões brasileiras. Isto se explica, em grande parte, pela forte dinâmica interna da região, ratificada pelas análises dos índices de ligações e setores-chave e principalmente por meio do campo de influência.

As regiões Sul e Nordeste demonstram uma estrutura razoavelmente dinâmica, em consonância com os resultados até aqui verificados, com cerca de 88% de suas produções induzidas pelas suas demandas finais, seguidas pelas região Norte, com 82%, e bem abaixo

a região Centro-Oeste, com cerca de 23% de sua produção gerada pelas demandas finais de outras regiões, o que revela um maior grau de dependência econômica desta região e falta de dinâmica de sua estrutura produtiva. Porém estas inferências requerem uma análise e avaliação mais detida, principalmente quanto aos desdobramentos em termos do grau de participação das regiões e setores, o que é realizado na seção subsequente.

Interação entre as regiões brasileiras: enfoque região x região por setor

A análise apresentada nesta seção refere-se a uma abordagem sintética, a respeito das desagregações das informações da Tabela 3, por setores da economia. A pesquisa gerou inúmeras tabelas, separadas pelo impacto da demanda final própria das regiões e pela indução de outras regiões.

Os valores de produção desmembrados de acordo com a demanda final própria e para outras regiões permitem identificar a grande dinâmica da economia da região Sudeste: a sua demanda própria é bem distribuída dentre os setores de Serviços, Metalurgia, Material de Transportes, Refino de Petróleo, enquanto as outras regiões brasileiras acionam os setores de Metalurgia, Refino de Petróleo e Comércio de forma mais acentuada.

A região Sul apresenta uma demanda própria relativamente distribuída dentre os setores, especificamente na Agropecuária, Outros Produtos Alimentares, Comércio e Transportes, e sua economia é acionada por outras regiões de forma mais forte na Agropecuária, Outros Produtos Alimentares, Refino de Petróleo, Metalurgia e Comércio.

As outras regiões, de forma geral, possuem uma demanda própria, que recai com maior incidência na Agropecuária, Construção Civil e Serviços. Em termos de demanda de outros setores, a região Norte é requisitada para produção nos setores de Agropecuária, Mineração, Material Elétrico e Comércio, e a região Nordeste pelos setores Refino de Petróleo e Químicos Diversos. É interessante registrar a demanda exercida pela região Norte à produção do setor de Metalurgia do Nordeste.

A região Centro-Oeste tem no setor de Agropecuária a maior demanda de outras regiões, seguida de Mineral não-Metálico e Serviços.

5 Considerações finais

Os índices de ligações de Rasmussen/Hirschman para o agregado brasileiro, por meio do critério restrito, apontam para o setor de Metalurgia e o Têxtil como setores-chave da economia brasileira. A pesquisa revela que tais setores são dinâmicos nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul, e também identifica setores dinâmicos para cada uma das regiões, o que pode subsidiar políticas específicas. Exemplo: a região Nordeste apresenta Refino de Petróleo e Químicos Diversos também como setores dinâmicos, o mesmo acontecendo com a região Sul, com Mecânica e Outros Produtos Alimentares e a região Sudeste, com Minerais não-Metálicos, Mecânica, Material Elétrico, Material de Transporte, Celulose Papel e Gráfica e Indústria da Borracha.

O enfoque do campo de influência complementa a análise das ligações de Rasmussen e Hirschman, e retrata, mediante visualização gráfica, os elos mais fortes entre setores e regiões, ficando o destaque para a dinâmica apresentada pela região Nordeste, que é confirmada pelos índices de ligações e resultados das interações entre as regiões, resultantes da aplicação do método GHS.

Pelo lado dos índices puros, análise que considera o valor de produção, o leque de setores dinâmicos aumenta: identificam-se 9 setores no agregado e a análise inter-regional aponta em que regiões estão localizados. Os setores de Construção Civil, Comércio, Transporte e Serviços são dinâmicos, de forma geral, em todas as regiões, enquanto a Agropecuária só não o é para a região Sudeste. Os setores Metalurgia e Químicos Diversos apresentam-se como dinâmicos nas regiões Sudeste e Nordeste, enquanto Outros Produtos Alimentares nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul. E, por fim, o setor de Refino de Petróleo no Nordeste, Sudeste e Sul.

Além destas localizações, a análise inter-regional identifica os seguintes setores dinâmicos: Mineração para Norte e Nordeste, Mineral não-Metálico para o Centro-Oeste, Metalurgia para Nordeste e Sudeste, Mecânica e Material de Transporte para o Sudeste, Têxtil para Nordeste, Vestuário e Calçados e Abate de Animais para o Sul e Energia, Água, Saneamento e Comunicações para o Centro-Oeste.

A pesquisa trouxe como um de seus principais resultados a detecção de uma certa dinâmica na estrutura econômica da região Nordeste, talvez devido à maturação de investimentos realizados na década anterior. Destaca-se, também, a existência de determinado pólo de desenvolvimento entre as regiões Norte e Nordeste, possibilitado pela aplicação da abordagem GHS e campo de influência. Esta constatação pode sugerir a

existência de um determinado rearranjo em termos de desenvolvimento em uma nação de dimensões continentais.

Entende-se que a contribuição principal desta pesquisa assenta-se nas inferências sobre as inter-relações dos setores entre as regiões brasileiras para o período; em outra dimensão, pode-se afirmar que a metodologia de insumo-produto para estudos regionais mostra-se extremamente útil e com aplicações cada vez mais apropriadas às diferentes economias, revelando crescente evolução na criação e adaptações dos seus métodos.

Referências bibliográficas

- Bacharach, M. *Biproporcional matrices & input-output change*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970. 170 p.
- Baer, W. *A economia brasileira*. São Paulo: Forense Universitária, 1996. 416p.
- Candido, L. L. F. *A inserção de Minas na economia nacional: uma análise de insumo-produto inter-regional*. Rio de Janeiro, 1997, 210p. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Cella, C. The input-output measurement of interindustry linkages. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 46, p. 73-84, 1984.
- Clements, B. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. *Economics Letters*, v. 33, p. 337-340, 1990.
- Clements, B. J. & Rossi, J. Ligações interindustriais e setores-chave na economia Brasileira. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, n. 22, p. 101-124, 1992.
- Crocomo, F. C. *Análise das relações inter-regionais e intersetoriais na economia brasileira em 1985. uma aplicação de insumo-produto*. Piracicaba, 1998, 179 p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Matriz de relações intersetoriais, Brasil 1970*. Rio de Janeiro, 1979. 266p.
- _____. *Matriz de relações intersetoriais Brasil 1975*. Rio de Janeiro, 1987 565p.
- _____. *Novo sistema de contas nacionais: (metodologia e resultados provisórios ano base 1980)*. Rio de Janeiro, 1988 (Textos para Discussão, 10).

- _____. *Matriz de insumo-produto Brasil 1980*. Rio de Janeiro, 1989. (Série Relatórios Metodológicos, 7). 203p.
- _____. *Censos econômicos-1985*. Rio de Janeiro, 1991.
- _____. *Matriz de relações intersetoriais Brasil 1985*. Rio de Janeiro, 1995.
- Guilhoto, J. *Um modelo computável de equilíbrio geral para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira*. Piracicaba, 1995. 258 p. Tese (Livre-Docência) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- Guilhoto, J. J. M.; Hewings, G. J. D.; Sonis, M. *Interdependence, linkages and multipliers in Asia: an international input-output analysis multiregional framework: integrations of alternative approaches*. Urbana: University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory. 1997.33p. (Discussion Paper, 97-T-2).
- Guilhoto, J. J. M., Sonis, M.; Hewings, G. J. D. *Linkages and multipliers in a multiregional framework: integrations of alternative approaches*. Urbana: University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory, 1996 20p. (Discussion Paper, 96-T-8).
- Guilhoto, J. J. M.; Sonis, M.; Hewings, G. J. D.; Martins, E. B. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 24, n. 2, p. 287-314, 1994.
- Hirschman, A. O. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958. 217p.
- Isard, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. *Review of Economics and Statistics*, n. 33, p. 319-328, 1951
- Leontief, W. *The structure of the american economy*. 2.ed. New York: Oxford University Press, 1951 264p.
- _____. *A economia de insumo-produto*. 2.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1986.
- McGilvray, J. Linkages, key sectors and development strategy. In: Leontief, W. *Structure, system and economic policy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. cap. 4, p. 49-56.
- Miller, R. E.; Blair, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985. 464p.

- Miyazawa, K. *Input-output analysis and the structure of income distribution*. Berlin: Springer-Verlag, 1976. 135p.
- Montoya Rodríguez, M. A. *A matriz insumo-produto internacional do Mercosul para 1990, as desigualdades regionais e os impactos intersetoriais do comércio internacional*. Piracicaba, 1998, 175p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- Rasmussen, P. *Studies in intersectoral relations*. Amsterdam: North Holland, 1956. 210p.
- Rijckeghem, W. van. A intersectoral consistency model formm economic planning in Brazil. In: Ellis, H.S. *The economy of Brazil*. Berkeley: University of California Press, 1969, cap.13, p. 376-402.
- Silva, A. B. O.; Considera, C. M.; Magalhães, K. M. M.; Ramos, O. R. L. *Matriz de insumo-produto do Nordeste 1980 e 1985*. Fortaleza: BNB, 1992.
- Silva, A. B. O.; Considera, C. M.; Magalhães, K. M. M.; Bittencourt, S. M. *Matriz de insumo-produto do Norte 1980 e 1985*. Belém: SUDAM, 1994. 384p.
- Sonis, M., Hewings, G. J. D. *Fields of influence in input-output systems*. Urbana: University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory, 1995.