

DESENVOLVIMENTO SETORIAL DA REGIÃO SUL E RESTANTE DO BRASIL

Angel dos Santos Fachinelli¹
Umberto Antonio Sesso Filho²

Resumo: O objetivo da pesquisa foi identificar alterações nos setores-chave que compõem as principais atividades produtivas da economia inter-regional Sul e Restante do Brasil. Para tal, foram utilizadas as matrizes insumo-produto da Região Sul e do Restante do Brasil, estimadas para o ano de 1999 e 2004 organizadas em 23 setores. Os índices de ligações intersetoriais na análise inter-regional mensuram o nível de interação de um determinado setor em relação aos outros setores da economia, permitem verificar a reação da economia a variações na demanda final dos setores. O estudo do campo de influência verifica as alterações estruturais com base nas mudanças tecnológicas. Os maiores valores do índice de ligação para frente foram identificados em setores ligados a indústria. Todas as regiões mostraram possuir elevado grau de encadeamento setorial entre os anos de 1999 e 2004, praticamente não houve alteração em termos de novos setores-chave. Os setores que apresentaram maiores modificações dentro da estrutura produtiva da Região Sul e Restante do Brasil no período 1999 e 2004 são setores ligados a Indústria e ao Setor Agrícola.

Palavras-chave: índices de ligação, insumo-produto, Região Sul.

DEVELOPMENT SECTOR OF THE REGION AND REMAINING SOUTH OF BRAZIL

Abstract: The research's objective was to identify changes in key-sectors of the inter-regional economy and Rest of South Brazil. Therefore, were used the input-output matrix of the Southern Region and the Rest of Brazil, estimated for the year 1999 and 2004 organized in 23 sectors. The rates of intersectoral linkages in the inter-regional analysis measure the level of interaction of a given sector with other sectors of the economy, while the indexes allow verifying the reaction of the economy with the changes in final demand sectors. The study of the field of influence checks the structural changes based on technological changes. The highest values of the index forward linkages were found in sectors related industry. All regions have shown high degree of sectorial linkage between the years 1999 and 2004, practically there were not any changes in terms of new key sectors. The sectors with the largest changes in the productive structure of the South Region and Rest of Brazil between 1999 and 2004 are connected to industry sectors and the Agricultural Sector.

Keywords: bond indices, input-output, Southern Region

¹ Doutoranda em economia aplicada pela Escola Superior Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Mestre em Economia Regional pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Professora na Faculdade da Serra Gaúcha, e-mail: angel.fachinelli@ftsg.edu.br

² Doutor em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESAL/USP). Professor associado do departamento de economia da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Pesquisador do CNPQ. E-mail: umasesso@uel.br

INTRODUÇÃO

Os estudos com indicadores regionais podem identificar os setores estratégicos ou setores-chave nas regiões e assim, fornecer subsídios para a implementação de políticas públicas direcionadas ao fomento do desenvolvimento da região. Estas políticas podem ser descritas como: estímulo à criação de novos postos de trabalho, incentivos fiscais, criação de novas linhas de crédito direcionado, entre outras, que visam impactar o desenvolvimento econômico regional. Desse modo, observa-se que as interações entre as regiões são capazes de influenciar o desenvolvimento das mesmas, essa maior interação promove efeitos sinérgicos entre as estruturas produtivas, considerando que o aumento na produção setorial em determinada região impactará sobre a produção do mesmo setor ou de outros setores nas demais regiões.

O comportamento setorial altera-se ao longo do tempo, a produção, emprego e salário oscilam devido a fatores associados às mudanças na condução de políticas macroeconômicas no âmbito nacional, internacional, a alterações nos custos empresariais, nas inovações tecnológicas, na qualidade da mão-de-obra, na legislação trabalhista entre outros fatores. O Brasil no período 1999-2004 passou por uma sequência de fatos macroeconômicos, que envolveram crises internas e externas, alterações nas políticas cambiais, econômicas e governamentais.

Estes fatos afetaram a estabilidade econômica, política e social do país, gerando expectativas nos agentes econômicos, o que se refletiu nas exportações e importações de produtos brasileiros, bem como, no consumo interno. Portanto, as políticas adotadas por um país, impactam diretamente e/ou indiretamente os setores e a demanda final.

Os estudos inerentes as matrizes de insumo-produto visam, em sua essência, a identificação dos setores mais importantes nas regiões em relação à estrutura e produção, criação de novos postos de trabalho, distribuição de salário setorial e intersetorial e interligação entre as regiões para o comércio de bens e o fluxo de capitais. Usualmente, os trabalhos de insumo-produto dedicam suas análises em bases matriciais de mesma metodologia. Porém, desse trabalho advém da realização a análise para bases matriciais com estimação distinta, de modo a contribuir com estudos futuros.

Este trabalho está dividido em 6 (seis) seções sendo esta introdução a primeira; a segunda seção aborda a teoria do insumo-produto. Na terceira seção são apresentadas as metodologias de índice de ligação e campo de influência. A quarta seção descreve a base de

dados e a forma de agregação setorial. A quinta seção apresenta os resultados principais do estudo e por último faz-se as considerações finais da pesquisa.

2 INSUMO-PRODUTO INTER-REGIONAL

Segundo Rodrigues e Guilhoto (1998) a matriz de insumo produto traz informações sobre a estrutura de produção da economia e a origem setorial do salário gerado. Feijó *et al* (2001) relatam que esse modelo toma como referência os fluxos entre as atividades e a base de dados descreve as relações com a demanda final. Quando se trabalha com modelos de uma única região ou modelos de várias regiões interligadas, isto é, modelos inter-regionais, a estrutura de análise é um pouco diferente. No sistema inter-regional há uma troca de relações entre as regiões, exportações e importações que são expressas por meio do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário quanto à demanda final.

A Figura 1 demonstra as relações de insumo-produto num sistema inter-regional com duas regiões, uma denominada Região L e outra Região M. Esta Figura mostra a estrutura visual de uma matriz inter-regional que contém: (DF) demanda final, Produto Total (PT), Importações do resto do mundo (IM), Impostos Indiretos Líquidos (IIL) e Valor Adicionado para ambas às regiões.

| | Setores - Região L | Setores - Região M | L | M | |
|-------------|---------------------------|---------------------------|-------|-------|---------------|
| Set. Reg. L | Insumos Intermediários LL | Insumos Intermediários LM | DF LL | DF LM | Prod. Total L |
| Set. Reg. M | Insumos Intermediários ML | Insumos Intermediários MM | DF ML | DF MM | Prod. Total M |
| | Imp. Resto Mundo (IM) | Imp. Resto Mundo (IM) | M | M | M |
| | Impostos Ind. Liq. (IIL) | Impostos Ind. Liq. (IIL) | IIL | IIL | IIL |
| | Valor Adicionado | Valor Adicionado | | | |
| | Prod. Total Região L | Prod. Total Região M | | | |

Figura 1- Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional

Fonte: Guilhoto, 2006.

A Figura 1 demonstra as relações intersetoriais, setores demandantes e demandados de cada região. Portanto, ocorre a interação, entre os insumos intermediários, na Região L com a Região M e vice-versa.

3 METODOLOGIA

3.1 Índices de ligação

O estudo dos Índices de Ligação é comumente utilizado para identificar setores-chave na economia. A partir da análise dos encadeamentos existentes entre as diversas atividades, os setores-chave são definidos, de forma que, sua atividade seja capaz de influenciar mais fortemente os demais, seja pelo aumento da produção ou pela atração de novas atividades.

3.1.1 Rasmussen/Hirschman

Os índices de ligação de Rasmussen (1956) e Hirschman (1958) conseguem determinar quais seriam os setores com o maior poder de encadeamento dentro da economia, ou seja, podem-se calcular tanto os índices de ligações para trás, que forneceriam quanto tal setor demandaria dos outros, quanto os de ligações para frente, que nos daria a quantidade de produtos demandada do setor em questão pelos outros setores da economia.

Definindo-se il_{ij} como sendo um elemento da matriz inversa de Leontief IL , IL^* como sendo a média de todos os elementos de IL ; e IL_{*j} , IL_{i*} como sendo, respectivamente, a soma de uma coluna e de uma linha típica de IL , tem-se, então, que os índices seriam os seguintes:

Índices de ligações para trás (IB) (poder da dispersão):

$$IB_j = [IL_{*j} / n] / IL^*$$

Índices de ligações para frente (IF) (sensibilidade da dispersão):

$$IF_i = [IL_{i*} / n] IL^*$$

Segundo Martins *et al.* (2003) a identificação de setores-chave pela abordagem de Rasmussen/Hirschman mostra como os efeitos de ligações se espalham pelos demais setores. O índice de ligação para frente (*forward linkage*) mostra o aumento na produção do j -ésimo setor diante do aumento unitário na demanda final de todos os setores e o índice de ligação para trás (*backward linkage*) apresenta o resultado do aumento total na produção de todos os setores mediante o aumento unitário na demanda final do j -ésimo setor.

3.1.2 Índice de ligação Puro

Este índice permite incorporar o nível de produção às ligações técnicas intersetoriais. Segundo Guilhoto *et al.* (1996), o cálculo dos índices de ligação puro inicia-se pela definição da matriz A, que contém os coeficientes de insumos diretos do setor (ou região), j e do resto da economia.

Conforme descrito na matriz A, em que, A^{LL} representa a matriz de coeficientes técnicos intra-regionais de produção. Saliente-se que esta mesma formulação valeria para A^{LM} , A^{MM} , A^{ML} .

A matriz inversa de Leontief (IL) é decomposta em:

$$IL=(I-A)^{-1}=\begin{bmatrix} IL_{jj} & IL_{ji} \\ IL_{ij} & IL_{ii} \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{ii} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_i \end{bmatrix}\begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{ij} & I \end{bmatrix}$$

em que:

$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1}$ é a interação do setor j com ele mesmo;

$\Delta_i = (I - A_{ii})^{-1}$ é a interação do restante da economia com ela própria;

$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{ji} \Delta_i A_{ij})^{-1}$ é a quantidade produzida pelo setor j para atender as necessidades do restante da economia e esta as suas necessidades;

$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{ij} \Delta_j A_{ji})^{-1}$ é o quanto o restante da economia terá que produzir para o setor j para que este atenda suas necessidades.

De acordo com Guilhoto *et al.* (1997), o termo $A_{ji}\Delta_r$ é o impacto direto da demanda final do resto da economia sobre o setor j. De modo similar, $A_{ij}\Delta_j Y_j$ será a importação do resto da economia para que o setor j possa atender sua demanda final.

O índice puro de ligação para trás é obtido por:

$$IBL = \Delta_i A_{ij} Y_j;$$

IBL refere-se ao impacto puro da produção do setor j na produção do setor i sem considerar a demanda do setor j por seus próprios insumos e a demanda do resto da economia por insumos do setor i.

O índice puro de ligação para frente é representado por:

$$IFL = \Delta_j A_{ji} \Delta_i Y_i$$

IFL refere-se ao impacto direto da demanda final do resto da economia sobre a produção do setor j .

O índice puro total será a soma dos dois índices anteriores:

$$IPT=IFL+IBL$$

Esses índices podem ser normalizados em torno da média. Dessa forma, valores superiores à unidade indicam importância setorial acima da média, na economia (SILVA, 2007).

3.2 Enfoque campo de influência

Desenvolvido por Sonis e Hewings (1989, 1994), o enfoque campo de influência é comumente utilizado para verificar como se distribuem as mudanças dos coeficientes diretos no sistema econômico como um todo, permitindo, assim, determinar quais relações entre os setores seriam mais importantes dentro do processo produtivo. Assim, esse enfoque é uma análise complementar à dos índices de ligações de Rasmussen-Hirschman, uma vez que os principais elos de ligação dentro da economia vão ocorrer nos setores que apresentam os maiores índices de ligações, tanto para frente quanto para trás.

Para a realização do cálculo, necessita-se da matriz de coeficientes técnicos de produção, equação (8), da matriz de variações incrementais nos coeficientes diretos de insumo, denominada por $E = |\varepsilon_{ij}|$ e as correspondentes matrizes inversas de Leontief, equação (14) e $IL(\varepsilon) = [I - A - \varepsilon]^{-1} = |il_{ij}(\varepsilon)|$. Caso a variação seja pequena e só ocorra num coeficiente direto, isto é:

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

tem-se que o campo de influência dessa variação pode ser aproximado pela expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[IL(\varepsilon_{ij}) - IL]}{\varepsilon_{ij}}$$

em que, $F(\varepsilon_{ij})$ é uma matriz (nxn) do campo de influência do coeficiente il_{ij} . Visando determinar quais seriam os coeficientes que possuiriam os maiores campos de influência, é necessário associar-se a cada matriz $F(\varepsilon_{ij})$ um valor que seria dado por:

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

em que, S_{ij} é o valor associado a matriz $F(\varepsilon_{ij})$. Portanto, os coeficientes diretos que possuírem os maiores valores de S_{ij} serão aqueles com os maiores campos de influência dentro da economia.

4 BASE DE DADOS E SEU TRATAMENTO

A presente análise empírica trabalha com a estrutura matricial inter-regional estimada, para o ano de 1999 (42 setores) e para o ano de 2004 (55 setores) segundo metodologia descrita em Guilhoto e Sesso Filho (2005). Esta base contempla a Região Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) e o Restante do Brasil (demais Estados agregados). As matrizes de 1999 e 2004 foram agregadas em 23 setores, visto que, por se tratar de Estados, há setores para os quais o nível de produção é inexpressivo. Portanto, a escolha dos 23 setores, deu-se de modo a ser viável o estudo comparativo entre os anos.

4.1 Agregação e compatibilização setorial

Este trabalho agrega os 55 setores da matriz de 2004 em 23 setores e agrega a matriz de 1999 de 26 setores em 23. Nesta agregação, utiliza-se um método matricial de simples entendimento. Deve-se pré ou pós-multiplicar a matriz a ser agregada por uma matriz composta de zeros e uns. Caso a intenção seja agregar linhas, a pré-multiplicação será usada, pois o número de linhas da matriz resultante não será mais igual ao número de linhas da original. Se o objetivo for a agregação de colunas, opera-se a pós-multiplicação (MILLER e BLAIR, 2009).

Quando se agregam setores, há um viés de agregação, o qual é definido por Morimoto (1970) como sendo a diferença entre o vetor de produção total do sistema agregado e o vetor obtido pela agregação do total da produção do sistema original não agregado. Estudo de Hewings (1972), baseado no trabalho de Willianson (1971), analisa os efeitos da agregação para os dados de 1963 relativos ao Estado de Washington. Segundo o autor, os trabalhos sugerem que os aumentos de produção dos setores não agregados em decorrência de uma variação da demanda final não se modificam significativamente na medida em que se agregam os demais setores.

5 RESULTADOS

5.2 ÍNDICES DE LIGAÇÃO

Estudos referentes aos índices de ligações intersetoriais são importantes na análise inter-regional, pois mensuram o nível de interação de um determinado setor com os outros setores da economia e verificam seu encadeamento, identificam os setores-chave da economia no período analisado.

Os índices de ligação Rasmussem/Hirschman não levam em consideração os diferentes níveis de produção em cada setor da economia. Para que tal nível fosse considerado, foram calculados os índices de ligação puros normalizados que absorvem em suas estimativas os montantes transacionados dentro do sistema produtivo.

5.2.1 Rasmussen/Hirschman

Quanto maior o valor do índice no setor, maior é sua importância dentro da cadeia produtiva. Os setores que excederam o valor unitário (1) foram setores-chave para o crescimento econômico regional.

Existe um consenso sobre a importância das ligações interindustriais de uma economia na determinação de estímulos ao crescimento econômico. Mas, muitas vezes a identificação pode estar condicionada a fatores não captados unilateralmente na metodologia. A comparação entre períodos distintos auxilia nessa identificação, bem como, a associação a demais dados econômicos regionais.

A Tabela 1 reporta os valores calculados dos índices de ligação para frente em cada setor nas regiões em estudo nos anos de 1999 e 2004.

No Estado do Paraná, os principais setores foram: (1) Agropecuária, (10) Química e Farmácia, (16) SIUP, (18) Comércio e (23) Outros serviços em ambos os anos. Em Santa Catarina o setor (1) Agropecuária obteve índice superior a 1 para o ano de 1999, o que não se refletiu no ano de 2004 obtendo um índice de 0,88. De modo contrário, o setor (19) Transporte apresentou índice superior a 1 no ano de 2004, fato não verificado em 1999.

O setor (4) Metal/Mecânica apresentou índices superiores a 1 em Santa Catarina e no Rio Grande, cabe destacar, que o Rio Grande do Sul possui o segundo maior polo industrial metal/mecânico do país e um dos maiores da América Latina. Conta com empresas como Marcopolo, Randon, Neobus e toda a cadeia produtiva desse setor.

Tabela 1 - Índice de ligação Rasmussen/Hirschman para frente nos Estados da Região Sul e Restante do Brasil em 1999 e 2004.

| Setores | Paraná | | Santa Catarina | | Rio Grande do Sul | | Restante do Brasil | |
|-----------------------------|--------|------|----------------|------|-------------------|------|--------------------|------|
| | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 |
| 1 Agropecuária | 1,27 | 1,09 | 1,13 | 0,88 | 1,11 | 1,05 | 1,69 | 1,84 |
| 2 Extrativa Mineral | 0,62 | 0,69 | 0,55 | 0,61 | 0,56 | 0,61 | 1,84 | 2,26 |
| 3 Minerais não Metálicos | 0,71 | 0,68 | 0,84 | 0,65 | 0,64 | 0,67 | 0,96 | 0,82 |
| 4 Metal/ Mecânica | 0,89 | 0,91 | 1,28 | 1,05 | 1,22 | 1,27 | 3,29 | 2,86 |
| 5 Elétrico e Eletrônico | 0,61 | 0,70 | 0,67 | 0,76 | 0,58 | 0,79 | 0,80 | 1,22 |
| 6 Material de Transportes | 0,58 | 0,55 | 0,59 | 0,67 | 0,63 | 0,55 | 1,09 | 0,63 |
| 7 Madeira e Mobiliário | 0,68 | 0,85 | 0,67 | 0,83 | 0,62 | 0,72 | 0,65 | 0,75 |
| 8 Celulose e Gráfica. | 0,96 | 0,86 | 0,91 | 0,84 | 0,80 | 0,75 | 1,32 | 1,11 |
| 9 Indústria da Borracha | 0,72 | 0,59 | 0,74 | 0,56 | 0,76 | 0,60 | 0,96 | 0,74 |
| 10 Química e Farmácia | 2,42 | 1,64 | 0,61 | 0,67 | 1,50 | 2,34 | 4,79 | 5,03 |
| 11 Artigos Plásticos | 0,66 | 0,59 | 0,75 | 0,64 | 0,58 | 0,89 | 0,91 | 1,25 |
| 12 Têxtil e Vestuário | 0,74 | 0,65 | 0,99 | 0,81 | 0,56 | 0,64 | 1,58 | 1,33 |
| 13 Fabricação de Calçados | 0,63 | 0,63 | 0,61 | 0,66 | 0,63 | 0,66 | 0,61 | 0,71 |
| 14 Indústria Alimentar | 0,86 | 0,91 | 0,81 | 0,65 | 0,75 | 0,69 | 0,99 | 1,33 |
| 15 Indústrias Diversas | 0,58 | 0,56 | 0,59 | 0,56 | 0,61 | 0,57 | 0,60 | 0,57 |
| 16 SIUP | 1,15 | 1,05 | 1,16 | 1,21 | 1,09 | 1,18 | 1,64 | 1,65 |
| 17 Construção Civil | 0,61 | 0,59 | 0,63 | 0,59 | 0,62 | 0,59 | 0,67 | 0,64 |
| 18 Comércio | 1,54 | 1,21 | 1,33 | 1,18 | 1,34 | 1,24 | 2,82 | 1,75 |
| 19 Transporte | 0,96 | 1,10 | 0,91 | 1,06 | 0,90 | 1,10 | 1,32 | 1,63 |
| 20 Comunicações | 0,76 | 0,86 | 0,75 | 0,89 | 0,73 | 0,90 | 0,97 | 1,17 |
| 21 Instituições Financeiras | 0,80 | 0,94 | 0,80 | 0,94 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | 1,33 |
| 22 Administração Pública | 0,59 | 0,56 | 0,62 | 0,56 | 0,63 | 0,56 | 0,80 | 0,60 |
| 23 Outros Serviços | 1,22 | 1,27 | 1,30 | 1,26 | 1,15 | 1,30 | 1,97 | 2,02 |

Fonte: Resultado da pesquisa

No Rio Grande do Sul os setores chave em ambos os anos observados foram (1) Agropecuária, (4) Metal/Mecânica, (10) Química e Farmácia, (16) SIUP, (18) Comércio e (23) Outros serviços. Os maiores valores do índice de ligação para frente foram encontrados em setores ligados a indústria, fato verificado nas quatro regiões. Destacou-se no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e no Restante do Brasil os setores (1) Agropecuária, (16) SIUP e (18) Comércio para os anos de 1999 e 2004.

A agropecuária destacou-se em todos os Estados da região sul. Demonstrando sua importância como compradora de bens e serviços e geradora de insumos para os demais setores, setor fornecedor de matéria-prima para o desenvolvimento dos demais setores ligados ou não aos produtos industrializados.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos para os índices de ligações intersetoriais para trás do sistema inter-regional, para os anos de 1999 e 2004. O índice de ligação para trás mostra quanto um determinado setor demanda dos demais setores.

Tabela 2 - Índice de ligação Rasmussen/Hirschman para trás para os Estados da Região Sul e Restante do Brasil em 1999 e 2004.

| Setores | Paraná | | Santa Catarina | | Rio Grande do Sul | | Restante do Brasil | |
|-----------------------------|--------|------|----------------|------|-------------------|------|--------------------|------|
| | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 |
| 1 Agropecuária | 0,90 | 0,94 | 0,90 | 1,01 | 0,86 | 0,94 | 0,92 | 0,86 |
| 2 Extrativa Mineral | 0,82 | 1,00 | 1,04 | 1,01 | 0,98 | 0,88 | 0,85 | 0,98 |
| 3 Minerais não Metálicos | 1,14 | 1,00 | 1,05 | 1,06 | 0,93 | 1,03 | 1,01 | 0,98 |
| 4 Metal/ Mecânica | 1,14 | 1,10 | 1,02 | 1,12 | 0,93 | 1,11 | 1,12 | 1,04 |
| 5 Elétrico e Eletrônico | 1,16 | 1,10 | 1,09 | 1,12 | 0,95 | 1,10 | 1,03 | 1,06 |
| 6 Material de Transportes | 1,17 | 1,29 | 1,16 | 1,24 | 1,03 | 1,30 | 1,07 | 1,21 |
| 7 Madeira e Mobiliário | 1,13 | 1,05 | 1,02 | 1,07 | 0,92 | 1,06 | 1,03 | 1,00 |
| 8 Celulose e Gráfica. | 1,23 | 1,07 | 1,17 | 1,10 | 1,03 | 1,08 | 1,11 | 1,02 |
| 9 Indústria da Borracha | 1,29 | 0,98 | 1,22 | 1,00 | 1,11 | 0,99 | 1,11 | 0,93 |
| 10 Química e Farmácia | 1,12 | 1,17 | 1,12 | 1,17 | 0,99 | 1,17 | 1,02 | 1,09 |
| 11 Artigos Plásticos | 1,17 | 1,15 | 1,10 | 1,19 | 0,98 | 1,17 | 1,06 | 1,10 |
| 12 Têxtil e Vestuário | 1,25 | 1,04 | 1,24 | 1,07 | 1,05 | 1,05 | 1,19 | 1,02 |
| 13 Fabricação de Calçados | 1,28 | 1,21 | 1,20 | 1,24 | 1,07 | 1,21 | 1,05 | 1,17 |
| 14 Indústria Alimentar | 1,31 | 1,24 | 1,26 | 1,26 | 1,18 | 1,23 | 1,21 | 1,21 |
| 15 Indústrias Diversas | 1,12 | 1,04 | 1,08 | 1,07 | 0,98 | 1,05 | 0,97 | 1,00 |
| 16 SIUP | 0,84 | 0,75 | 1,08 | 0,96 | 0,90 | 0,89 | 0,87 | 0,85 |
| 17 Construção Civil | 0,79 | 0,92 | 0,97 | 0,95 | 0,98 | 0,94 | 0,88 | 0,89 |
| 18 Comércio | 1,05 | 0,72 | 1,03 | 0,72 | 0,88 | 0,74 | 0,95 | 0,73 |
| 19 Transporte | 1,05 | 0,93 | 1,13 | 0,92 | 1,07 | 0,90 | 1,02 | 0,90 |
| 20 Comunicações | 0,64 | 0,87 | 0,90 | 0,88 | 0,76 | 0,91 | 0,66 | 0,85 |
| 21 Instituições Financeiras | 0,76 | 0,84 | 0,78 | 0,86 | 0,76 | 0,84 | 0,75 | 0,83 |
| 22 Administração Pública | 0,80 | 0,79 | 0,78 | 0,77 | 0,74 | 0,80 | 0,74 | 0,78 |
| 23 Outros Serviços | 0,71 | 0,77 | 0,73 | 0,77 | 0,69 | 0,79 | 0,72 | 0,77 |

Fonte: Resultado da pesquisa

Os setores (6) Material de transporte e (10) Química e farmácia apresentaram aumento relativo em 2004 no indicador ao se comparar a 1999, nas quatro regiões, consolidando a importância desses setores tanto em 1999 quanto em 2004. O índice de ligação para trás é tão importante quanto o índice de ligação para frente.

Notou-se que o setor (9) Indústria da Borracha no Paraná e no Rio Grande do Sul apresentou índice menor em 2004 em relação a 1999. Os setores (18) Comércio e (19) Transporte também apresentaram índice menor em 2004 para todas as regiões. Essa comparação intertemporal setorial reflete quais setores obtiveram mudanças mais expressivas.

Logo, mesmo com índice menor em alguns setores no ano de 2004, todas as regiões mostraram possuir elevado grau de encadeamento setorial.

Verificou-se também, que entre os anos de 1999 e 2004, praticamente não houve alteração em termos de novos setores-chave para o ano de 2004. Os valores dos índices se alteraram, porém, essa alteração não impactou na criação de novos setores-chave dentro da estrutura inter-regional Região Sul e Restante do Brasil. Cabe uma ressalva, para o setor (19) Transporte, nas regiões do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que em 2004 apresentou índice de ligação para frente superior a 1, mas tal fato não se refletiu no índice de ligação para trás.

Um dos problemas dos índices de Rasmussen/Hirschman é que apesar destes avaliarem a importância de um dado setor em termos dos seus impactos no sistema como um todo, é difícil de se visualizar os principais elos de ligações dentro da economia.

5.2.2 Puro normalizado

A comparação setorial entre regiões pode ser realizada somente em termos de importância relativa e não em valores absolutos. Isso se justifica devido ao montante que é transacionado em termos produtivos no Restante do Brasil ser maior do que nas demais regiões. Portanto, era de se esperar que a Região correspondente ao Restante do Brasil fosse a que apresentasse índices superiores ao dos Estados da Região Sul.

Mesmo que o Restante do Brasil possua valores em termos produtivos superiores aos das demais regiões analisadas nesse estudo, os índices de ligação puro conseguem captar a existência de setores-chave na economia regional, pois levam em consideração o montante transacionado na economia local. A comparação entre os anos permite evidenciar como a economia regional se comportou no período e visualizar diretamente as diferenças regionais, de modo a identificar as fragilidades de cada setor.

Observa-se na Tabela 3 o resultado considerado de forma dependente, ou seja, uma região dependendo da outra, os índices de ligação para frente puro normalizado para os Estados da Região Sul – Restante do Brasil nos anos de 1999 e 2004.

A Agropecuária destacou-se novamente, evidenciando a força do setor nos Estados. O setor em termos socioeconômicos possui um elevado potencial de geração de emprego e renda. Porém, cabe ressaltar, que a geração de emprego no setor é predominantemente informal e a renda não atinge os patamares dos setores industriais, o que por sua vez, ocasiona disparidades na distribuição de renda e emprego setorial e regional.

Tabela 3 - Índice de ligação para frente puro normalizado para os Estados da Região Sul e Restante do Brasil em 1999 e 2004.

| Setores | Paraná | | Santa Catarina | | Rio Grande do Sul | | Restante do Brasil | |
|-----------------------------|--------|------|----------------|------|-------------------|------|--------------------|------|
| | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 |
| 1 Agropecuária | 1,74 | 1,41 | 0,87 | 0,70 | 1,46 | 1,25 | 6,96 | 6,05 |
| 2 Extrativa Mineral | 0,08 | 0,15 | 0,01 | 0,07 | 0,00 | 0,10 | 2,91 | 3,82 |
| 3 Minerais não Metálicos | 0,11 | 0,31 | 0,25 | 0,14 | 0,02 | 0,21 | 2,62 | 2,38 |
| 4 Metal/ Mecânica | 0,18 | 0,36 | 0,39 | 0,32 | 0,52 | 0,64 | 7,67 | 5,51 |
| 5 Elétrico e Eletrônico | 0,03 | 0,15 | 0,06 | 0,15 | 0,01 | 0,23 | 0,88 | 1,92 |
| 6 Material de Transportes | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 1,29 | 0,13 |
| 7 Madeira e Mobiliário | 0,15 | 0,29 | 0,12 | 0,17 | 0,09 | 0,07 | 0,48 | 0,38 |
| 8 Celulose e Gráfica. | 0,31 | 0,21 | 0,21 | 0,11 | 0,15 | 0,07 | 2,75 | 1,13 |
| 9 Indústria da Borracha | 0,01 | 0,08 | 0,03 | 0,01 | 0,14 | 0,10 | 0,96 | 1,34 |
| 10 Química e Farmácia | 1,55 | 1,15 | 0,02 | 0,10 | 0,88 | 1,61 | 11,45 | 9,58 |
| 11 Artigos Plásticos | 0,08 | 0,05 | 0,17 | 0,05 | 0,03 | 0,38 | 1,26 | 2,22 |
| 12 Têxtil e Vestuário | 0,04 | 0,06 | 0,17 | 0,13 | 0,00 | 0,06 | 1,11 | 0,83 |
| 13 Fabricação de Calçados | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,05 |
| 14 Indústria Alimentar | 0,36 | 0,66 | 0,16 | 0,18 | 0,33 | 0,31 | 2,51 | 2,75 |
| 15 Indústrias Diversas | 0,07 | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 0,14 | 0,07 | 0,42 | 0,34 |
| 16 SIUP | 0,36 | 0,36 | 0,22 | 0,27 | 0,31 | 0,44 | 3,92 | 4,29 |
| 17 Construção Civil | 0,09 | 0,08 | 0,04 | 0,04 | 0,08 | 0,10 | 1,11 | 1,24 |
| 18 Comércio | 0,72 | 0,66 | 0,43 | 0,38 | 0,78 | 0,70 | 8,20 | 6,08 |
| 19 Transporte | 0,35 | 0,44 | 0,19 | 0,25 | 0,34 | 0,50 | 3,49 | 4,54 |
| 20 Comunicações | 0,20 | 0,29 | 0,11 | 0,15 | 0,20 | 0,37 | 2,24 | 4,75 |
| 21 Instituições Financeiras | 0,17 | 0,34 | 0,09 | 0,18 | 0,20 | 0,43 | 2,22 | 4,49 |
| 22 Administração Pública | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,08 | 0,04 | 1,12 | 0,37 |
| 23 Outros Serviços | 0,65 | 0,60 | 0,37 | 0,32 | 0,66 | 0,67 | 8,50 | 7,88 |

Fonte: Resultado da pesquisa

A visualização detalhada dos resultados regionais indicou que no Estado do Paraná os setores (1) Agropecuária, (10) Química e farmácia apresentaram maiores índices puros de ligação para frente. Em Santa Catarina nenhum setor apresentou valores acima de 1. No Rio Grande do Sul, o setor: (1) Agropecuária e (10) Química e farmácia mostraram a sua importância e o quanto estes são demandados dos demais setores. Cabe registrar as alterações no índice de ligação puro para frente nas regiões, a redução do setor (1) Agropecuária em 2004 para todas as regiões e a presença crescente do setor (10) Química e farmácia no Estado do Rio Grande do Sul.

O Estado do Rio Grande do Sul tem boa parte de sua força produtiva concentrada no setor industrial. O setor automobilístico ganhou força com a instalação da fábrica da General Motors (GM) em Gravataí, na Grande Porto Alegre, no segundo semestre de 2000. No setor

energético, conta com a participação majoritária da iniciativa privada, a Hidrelétrica de Itá, iniciada em março de 1996, entra em operação em junho de 2000. Outras hidrelétricas foram construídas: a de Dona Francisca, concluída em maio de 2001, e a de Machadinho, em julho de 2002.

A Tabela 4 mostra os índices de ligação puros normalizado para trás nos Estados da Região Sul – Restante do Brasil em 1999 e 2004. Os valores calculados para os índices de ligações para trás indicam quanto o setor demanda de outros setores da economia. Através dos resultados destacou o setor (14) Indústria alimentar enquanto demandante dos demais setores na economia. Este setor, em valor de produção, foi o que mais impactou o resto da economia no período. Observou-se também, que o setor (2) Extrativa mineral foi o que apresentou menor ligação com os demais setores para todas as regiões.

Tabela 4- Índice de ligação para trás puro normalizado nos Estados da Região Sul e Restante do Brasil em 1999 e 2004.

| Setores | Paraná | | Santa Catarina | | Rio Grande do Sul | | Restante do Brasil | |
|-----------------------------|--------|-------|----------------|------|-------------------|------|--------------------|-------|
| | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 | 1999 | 2004 |
| 1 Agropecuária | 0,20 | 0,25 | 0,14 | 0,22 | 0,38 | 0,54 | 3,24 | 2,95 |
| 2 Extrativa Mineral | -0,03 | -0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,39 | 0,50 |
| 3 Minerais não Metálicos | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,03 | 0,04 | 0,15 | 0,15 |
| 4 Metal/ Mecânica | 0,23 | 0,23 | 0,25 | 0,31 | 0,22 | 0,36 | 2,25 | 2,49 |
| 5 Elétrico e Eletrônico | 0,17 | 0,14 | 0,12 | 0,12 | 0,06 | 0,08 | 2,32 | 2,13 |
| 6 Material de Transportes | 0,60 | 0,66 | 0,11 | 0,10 | 0,30 | 0,45 | 3,35 | 4,26 |
| 7 Madeira e Mobiliário | 0,36 | 0,23 | 0,26 | 0,22 | 0,10 | 0,11 | 0,64 | 0,47 |
| 8 Celulose, Gráfica | 0,08 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,05 | 0,67 | 0,60 |
| 9 Indústria da Borracha | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,04 | 0,11 | 0,09 |
| 10 Química e Farmácia | 0,15 | 0,18 | 0,03 | 0,03 | 0,34 | 0,42 | 3,22 | 3,56 |
| 11 Artigos Plásticos | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,03 | 0,07 | 0,07 |
| 12 Têxtil e Vestuário | 0,13 | 0,09 | 0,56 | 0,47 | 0,04 | 0,04 | 1,35 | 1,03 |
| 13 Fabricação de Calçados | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,43 | 0,49 | 0,31 | 0,33 |
| 14 Indústria Alimentar | 2,04 | 1,82 | 1,03 | 1,10 | 2,10 | 2,34 | 11,38 | 10,63 |
| 15 Indústrias Diversas | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,26 | 0,27 | 0,34 | 0,34 |
| 16 SIUP | 0,08 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,62 | 0,77 |
| 17 Construção Civil | 0,73 | 1,03 | 0,53 | 0,49 | 0,85 | 0,74 | 10,55 | 10,70 |
| 18 Comércio | 0,60 | 0,21 | 0,26 | 0,09 | 0,64 | 0,36 | 5,46 | 2,51 |
| 19 Transporte | 0,27 | 0,20 | 0,18 | 0,11 | 0,37 | 0,23 | 3,02 | 2,20 |
| 20 Comunicações | 0,03 | 0,06 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0,06 | 0,63 | 1,07 |
| 21 Instituições Financeiras | 0,15 | 0,17 | 0,02 | 0,02 | 0,18 | 0,21 | 2,80 | 3,11 |
| 22 Administração Pública | 0,67 | 0,64 | 0,34 | 0,32 | 0,66 | 0,84 | 10,09 | 11,74 |
| 23 Outros Serviços | 0,59 | 0,73 | 0,30 | 0,32 | 0,65 | 0,96 | 9,51 | 10,47 |

Fonte: Resultado da pesquisa

A indústria alimentar está diretamente ligada ao setor agropecuário, o que corrobora mais uma vez a existência da interdependência forte entre todos os agentes que atuam na cadeia da atividade de agropecuária. A visão sistêmica demonstrou que todo o processo afeta a eficiência de cada atividade.

Em termos regionais, verificou-se uma redução da participação do setor (14) Indústria alimentar no Paraná e no Restante do Brasil em 2004, enquanto no Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul este setor mostrou-se crescente em 2004 ao comparar a 1999. Um dos possíveis motivos para a queda da participação desse setor no Paraná e Restante do Brasil seria o fato dessas regiões possuírem uma estrutura produtiva menos dependente das indústrias alimentares e mais dominadas por setores mais modernos. No caso do Restante do Brasil o fato da maturidade e diversificação e complexidade são fatos plausíveis para tal dependência.

5.3 CAMPO DE INFLUÊNCIA

De modo a complementar a análise dos índices de ligação de Rasmussem-Hirschman e verificar como se distribuem os coeficientes diretos no sistema econômico Região-Sul e Restante do Brasil nos anos de 1999 e 2004, foram calculados o campo de influência para os respectivos anos. A matriz de insumo-produto trabalha com a hipótese de tecnologia de produção constante, mudanças tecnológicas ocorridas em um ou mais setores são refletidas em seus coeficientes e afetam o sistema econômico regional com intensidades diferenciadas. Portanto, enquanto os índices até aqui estudados permitem verificar a reação da economia a variações na demanda final dos setores, este teste o faz para mudanças tecnológicas.

As Figuras 1 e 2 ilustram o resultado das 250 relações mais importantes dentro do processo produtivo da economia da Região-Sul e Restante do Brasil para o ano de 1999 e 2004. A partir do modelo de ligações dependentes; ou seja, considerando no cálculo todo o relacionamento inter-regional.

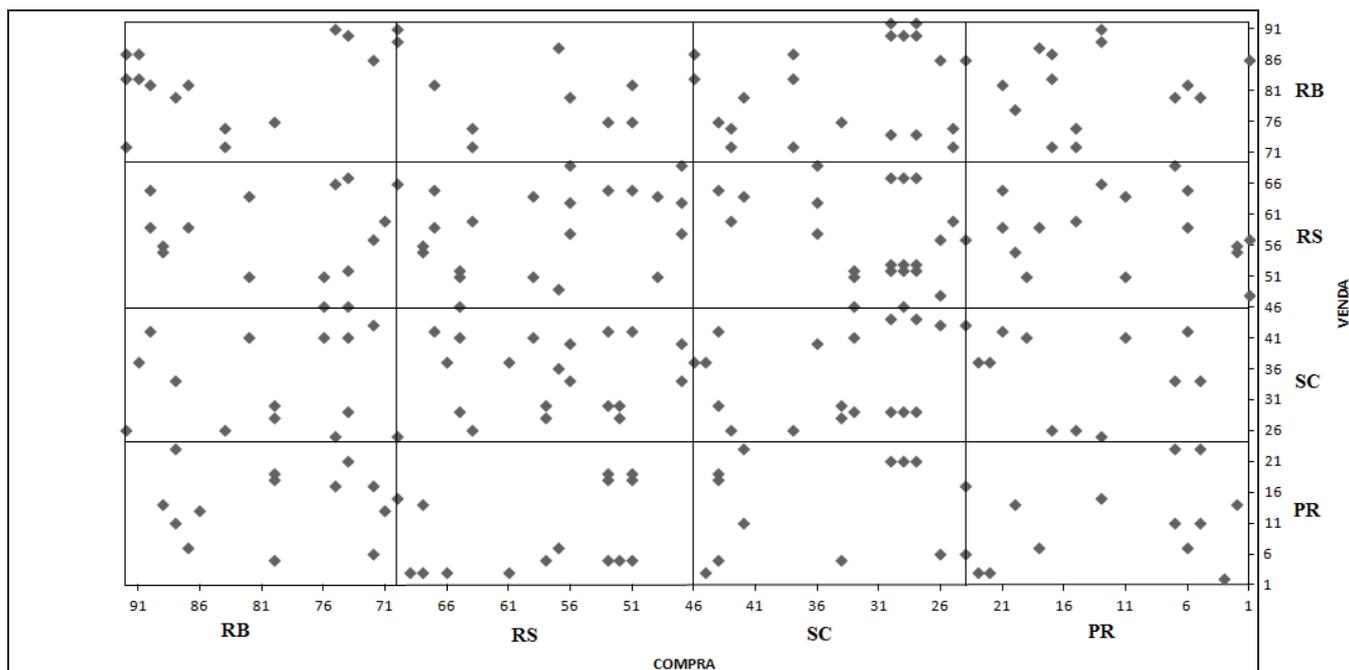


Figura 1 - Coeficientes setoriais com maior campo de influência no sistema inter-regional Região Sul- Restante do Brasil , 1999.

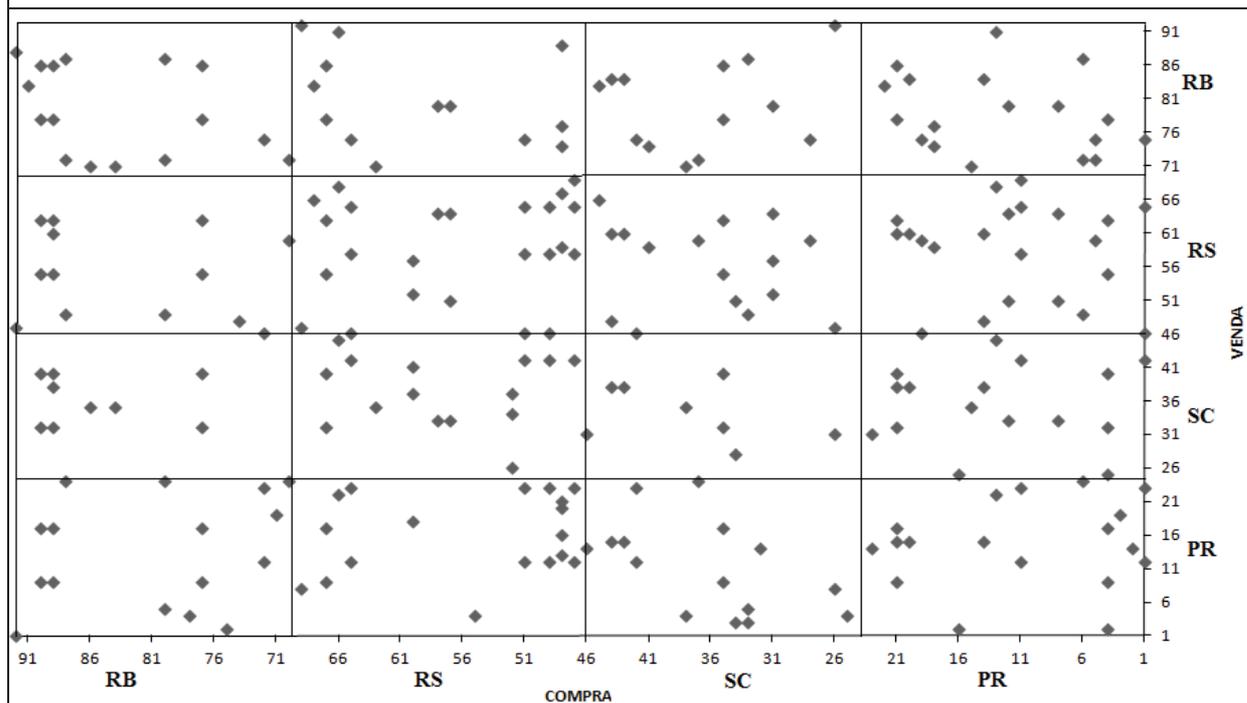


Figura 2- Coeficientes setoriais com maior campo de influência no sistema inter-regional, Região Sul- Restante do Brasil, 2004.

Fonte: Resultados da pesquisa

Em um panorama geral, verificou-se que os 250 (10%) coeficientes setoriais com maior campo de influência sofreram poucas alterações. No Paraná, em 1999, como setores compradores destacaram-se: (6) Material de transporte, (7) Madeira e mobiliário, em 2004 (4) Metal/mecânica. Na venda em 1999 (1) Agropecuária, (6) Material de transporte, em 2004 (1) Agropecuária, (11) Artigos plásticos, (14) Indústria alimentar.

Para o Estado de Santa Catarina os setores compradores em 1999 foram os ligados a Indústria mineral, em 2004 verificou, uma uniformidade entre os setores, de modo que, setores ligados ao Comércio, Varejo atacadista e Indústria alimentar, tiveram maior destaque. Setores vendedores em 1999 foram setores ligados a Indústria mineral e ao Agronegócio e em 2004, (18) Comércio e (4) Metal/mecânica.

No Estado do Rio Grande do Sul as relações intensificaram tanto na compra quanto na venda em 2004 ao se comparar a 1999. Logo, merece destaque os setores ligados ao setor primário como, a Agropecuária e Indústria mineral, e no segmento de serviços como (18) Comércio, (19) Transporte e (20) Comunicação. Em geral, setores chave pelo critério de Rasmussen-Hirschman, são também considerados os de maiores coeficientes do campo de influência, o que se justifica pelo fato de que, se o setor tiver fortes ligações tanto de compra quanto de venda, possivelmente exercerá forte influência nas relações de compra e venda da matriz como um todo. De fato, o campo de influência corrobora o estudo dos índices de ligação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou realizar uma análise comparativa, descritiva das transformações da estrutura produtiva dos Estados da Região Sul e Restante do Brasil. O estudo abordou técnicas diferentes, de modo a identificar os setores predominantes nas regiões e as alterações sofridas em termos de estrutura produtiva. O estudo em conjunto com as literaturas correlatas ao assunto, à base teórica e empírica, forneceu subsídios para a realização do trabalho. Portanto, apresenta-se nesta seção a síntese dos principais resultados.

Ao comparar os resultados com a fundamentação do trabalho, em linhas gerais verificou-se crescimento em termos de produto para alguns setores e a existência de uma uniformidade temporal. Os resultados também demonstraram a maior interatividade no sentido Estado da Região Sul com o Restante do Brasil, do que em relação aos Estados da Região Sul com eles mesmos em 1999 e 2004.

Ao utilizar os métodos índice de ligação de Rasmussem/Hirschman, índice de ligação puro normalizado e o campo de influência, este trabalho identificou setores-chave nas regiões. Entre os setores que apresentaram maiores modificações dentro da estrutura produtiva da Região Sul e Restante do Brasil no período 1999 e 2004, destacaram-se nos índices para frente no Paraná a Agropecuária, Química e Farmácia e Comércio em ambos os anos. Em Santa Catarina os setores; Metal/Mecânica e Comércio obtiveram valores maiores

que 1 em ambos os anos, já o setor Agropecuária obteve índice superior a 1 para o ano de 1999, o que não se refletiu no ano de 2004 obtendo um índice de 0,88. No Rio Grande do Sul os setores chave observados foram Agropecuária, Metal/Mecânica, Química e Farmácia e Comércio. Para trás destacou-se no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul o setor Indústria alimentar para os anos de 1999 e 2004.

Pode-se concluir que a Região Sul perdeu dinamismo em alguns setores ligados ao Agronegócio e a Indústria e ganhou em outros setores relacionados ao Comércio e Serviços, com ressalvas para cada Estado, sendo de suma importância uma análise detalhada em nível de setor regional no que diz respeito a futuros trabalhos. Em especial, no que tange a estimação de matrizes insumo-produto inter-regionais, espera-se que esse artigo sirva de base comparativa no avanço aos estudos regionais.

REFERÊNCIAS

FEIJÓ, C.; RAMOS, R.; YOUNG, C.; LIMA, F.; GALVÃO, O. **Contabilidade social: o novo sistema de contas nacionais do Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Linkages and multipliers in a multiregional framework: interaction of alternative approaches. *Urbana*, University of Illinois, **Regional Economics Applications Laboratory**, 1996

GUILHOTO, J.J.M., HEWINGS, G.J.D., SONIS M. Interdependence, linkages and multipliers in Asia: an international input-output analysis. **5th Summer Institute of the PRSCO of the RSAI**, Nagoya, Japão. 1997.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. **Economia Aplicada**, São Paulo: USP/FEA, v. 9, n. 2, p. 277-299, abr./jun. 2005.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos**. São Paulo- SP, 2006.

HEWINGS, G.J.D. Aggregation for Regional Impact Analysis. **Growth and Change**. 2 (1). pp. 15-19. January. 1972.

HIRSCHMAN, A.O. **The Strategy of Economic Development**. New Haven: Yale University Press. 1958.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Compatibilização entre as atividades do Sistema de Contas Nacionais-SCN e Classificação Nacional das Atividades-CNAE. 2012.

LEONTIEF, W. **The Structure of the American Economy**. Segunda Edição Ampliada. New York: Oxford University Press, 1951.

LEONTIEF, W. **Input-Output Economics**. Segunda Edição. New York: Oxford University Press, 1986.

MARTINS, G., CORSO, N. M., KURESKI, R., HOSOKAWA, R. T., ROCHADELLI, R. Inserção do setor florestal na estrutura econômica do Paraná: Análise Insumo-Produto. **Revista paranaense de desenvolvimento**, Curitiba, n. 104, p. 05- 21, jan./jun. 2003

MILLER, R.E. E BLAIR, P.D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

MORIMOTO, Y. On aggregation problems in input-output analysis. **Review of Economic Studies**, v. 37, n.109, p. 119-26, January. 1970.

RASMUSSEN, P. **Studies in Intersectoral Relations**. Amsterdam: North Holland, 1956.

SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D. Error and sensitivity input-output analysis: a new approach. IN: MILLER, R.E.; POLENSKE, K.R.; ROSE, A.Z. (Ed.) **Frontiers of input-output analysis**. New York: Oxford University Press, 1989.

SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D. Fields of influence in input-output systems. Urbana: University of Illinois. **Regional Economics Applications Laboratory**, 1994. (mimeo).

RODRIGUES, R. L. ; GUILHOTO, J.J. M . Uma análise dos impactos da abertura comercial sobre a estrutura produtiva da economia brasileira: 1990 a 1995. In: Marco Antonio Montoya. (Org.). **Relações intersetoriais do Mercosul e da economia brasileira: uma abordagem de equilíbrio geral do tipo insumo-Produto**. 1 ed. Passo Fundo: Ediupf, 1998, v. , p. 131-150.

WILLIAMSON, O. E. The vertical integration of production: market failure considerations. **The American Economic Review**, v.61, n.2, p. 112-123, may. 1971.