



Munich Personal RePEc Archive

**Inter-regional system of the of south rest  
of Brazil: composition of production's  
and employmnet's multiplier effect**

Rodrigues, Rossana Lott and Moretto, Antonio Carlos and  
Sesso Filho, Umberto Antonio and Guilhoto, Joaquim José  
Martins

2008

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/31408/>  
MPRA Paper No. 31408, posted 12 Jul 2011 16:25 UTC

# **SISTEMA INTER-REGIONAL SUL-RESTANTE DO BRASIL: COMPOSIÇÃO DO EFEITO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO E EMPREGO**

**Rossana Lott Rodrigues**

*Universidade Estadual de Londrina – Paraná, Brasil*

**Antonio Carlos Moretto**

*Universidade Estadual de Londrina – Paraná, Brasil*

**Umberto Antonio Sesso Filho**

*Universidade Estadual de Londrina – Paraná, Brasil*

**Joaquim José Martins Guilhoto<sup>1</sup>**

*Departamento de Economia FEA – Universidade de São Paulo*

*Regional Economics Applications Laboratory (REAL) – University of Illinois*

*Pesquisador CNPq*

**Resumo:** O objetivo do estudo foi analisar a distribuição do efeito multiplicador de produção causado pela variação da demanda final setorial e estimar o efeito transbordamento da geração de produção e emprego do sistema inter-regional de insumo-produto composto pelas regiões Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Restante do Brasil, estruturado em 26 setores, para o ano de 1999. Os resultados da distribuição do efeito multiplicador de produção e emprego mostraram que os maiores valores se concentraram no sentido Região Sul-Restante do Brasil. Os valores estimados indicaram que Paraná e Santa Catarina foram mais dependentes dos fluxos de bens e serviços do Restante do Brasil para alimentar o sistema econômico do que a economia gaúcha. Por outro lado, estes estados apresentaram pequenos valores de transbordamento dentro da Região Sul, mostrando menor integração dentro da região do que com o restante do país. Dentro da Região Sul, existiu maior transbordamento no sentido Santa Catarina-Paraná e Rio Grande do Sul-Paraná, indicando que o estado do Paraná foi um importante fornecedor de bens e serviços intra-regional. No caso do Paraná, os maiores valores de transbordamento de produção ocorreram no sentido Restante do Brasil, com destaque para 15-Artigos do vestuário, 7-Material de transportes e 8-Madeira e mobiliário. Dentro da Região Sul, o maior valor de transbordamento foi encontrado para o setor 15-Artigos do vestuário no sentido Santa Catarina. Em relação ao transbordamento da geração de empregos, os maiores valores encontrados para o Restante do Brasil-Sul se referiram ao setor 17-Indústria alimentar. Para o Paraná, os maiores valores de transbordamento da geração de emprego foram para os setores do Restante do Brasil 8-Madeira e mobiliário, 15-Artigos do vestuário, 17-Indústria alimentar, 7-Material de transportes e 16-Indústrias diversas. Dentro da Região Sul destacaram-se 17-Indústria alimentar e 8-Madeira e mobiliário.

**Palavras-chave:** insumo-produto, sistema inter-regional, produção; emprego.

---

<sup>1</sup> Este autor gostaria de agradecer à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) ao suporte financeiro que ajudou na condução deste estudo e que tornou possível a presença e a apresentação deste trabalho no “14<sup>o</sup> Congresso da APDR”.

**Abstract:** The aim of this study was to analyse the distribution of the multiplier effect of production triggered by the variation of final sectorial demand and to estimate the overflowing effect of production and employment of the input-output inter-regional system formed by the regions Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (the South Region) and Rest of Brazil, structured in 26 sectors, for the year 1999. The results of the distribution of the multiplier effect of production and employment showed that the greatest values were concentrated in the direction South Region-Rest of Brazil. The estimated values showed that Paraná and Santa Catarina were more dependent of the flows of goods and services from the Rest of Brazil to feed the economic system than Rio Grande do Sul. On the other hand, those two states showed small overflowing values within the South Region, indicating less integration with that Region than with the Rest of Brazil. Within the South Region, there was more overflowing in the direction Santa Catarina-Paraná and Rio Grande do Sul-Paraná, indicating that Paraná was an important inter-regional supplier of goods and services. In the case of Paraná, the greatest values of production overflowing were in the direction Rest of Brazil- South Region, being highlights sectors 15-Clothing, 7-Transport material and 8-Woods and furniture. Within the South Region, the greatest overflowing value was found for sector 15-Clothing, in the direction of Santa Catarina. With respect to the overflowing of employment, the greatest values found for the Rest of Brazil were for sector 17-Food industry. For Paraná, the greatest values of employment overflowing were for the sectors 8-Woods and furniture, 15-Clothing, 17-Food industry, 7-Transportat material, and 16-Other industrial products, in the direction Rest of Brazil. Within the South Region, sectors 17-Food industry and 8-Woods and furniture were outstanding.

**Key-words:** input-output; inter-regional system; production; employment.

## 1. Introdução

As Grandes Regiões do Brasil apresentam diferenças importantes em sua estrutura produtiva, assim como entre os estados que as compõem. As diferenças dos sistemas econômicos determinam os fluxos de bens e serviços inter-regionais e intra-regionais, fazendo com que variações da produção de determinado setor em dada região tenham impacto em todo o sistema indiretamente (efeito multiplicador de produção). Desta forma, torna-se importante conhecer os efeitos locais e fora da região de origem de variações na produção dos setores a fim de estimar o efeito transbordamento (vazamento).

A Tabela 1 resume as estatísticas básicas dos estados da Região Sul do Brasil e do país no ano de 1999. Em média, a Região Sul apresenta maior renda per capita que a nacional. Considerando que este indicador econômico está estreitamente correlacionado aos índices sociais, pode-se afirmar que encontraremos melhores indicadores sociais na Região Sul que no Restante do Brasil. Nota-se que o estado com maior participação do Produto Interno Bruto no Sul é o Rio Grande do Sul o qual, também, possui a maior renda per capita, cerca de mil e cem reais acima da nacional e no mínimo setecentos reais acima da dos outros estados no ano e tela.

Tabela 1. Estatísticas básicas dos estados da Região Sul do Brasil e do Brasil, 1999.

Regiões	PIB (R\$ milhão)	População (mil habitantes)	PIB per capita (R\$)
Paraná	61.084	9.476.512	6.446
Santa Catarina	35.317	5.289.949	6.676
Rio Grande do Sul	74.666	10.104.729	7.389
Sul	171.068	24.871.190	6.878
Brasil	963.868	167.909.738	5.740

Fonte: IBGE (2001b).

A Tabela 2 possui dados sobre a participação dos setores no valor adicionado bruto a preço básico das regiões em análise no ano de 1999. Os estados da Região Sul apresentavam maior participação da agricultura no valor adicionado, portanto, possuíam características de regiões de forte atuação do agronegócio comparados com o país. O estado mais industrializado é Santa Catarina, seguido do Rio Grande do Sul e depois Paraná. Neste último, destacam-se as atividades de Comunicações, Construção, Transportes e Armazenagem, Atividades Imobiliárias e serviços prestados às empresas e Eletricidade. É importante lembrar que no Paraná se encontra a Usina de Itaipu, importante geradora de energia elétrica para todo o país. Estas atividades têm menor expressão nos outros estados, portanto, os dados indicam que o Paraná é candidato a importante fornecedor de serviços na Região Sul. Em Santa Catarina, o setor de alojamento e alimentação se destacava, mostrando a importância do setor de turismo. No Rio Grande do Sul, o setor em destaque é o Comércio.

Os dados das Tabelas 1 e 2 mostram a heterogeneidade dos estados da Região Sul. Desse modo, pode-se prever diferentes relações comerciais dentro da região e desta com o Restante do Brasil.

Considerando estas informações, o objetivo geral deste artigo foi analisar a estrutura produtiva dos estados da Região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e do Restante do Brasil, com 26 setores, e estimar o transbordamento do efeito multiplicador de produção de seus setores no ano de 1999. Especificamente, pretende-se utilizar o sistema inter-regional de insumo-produto com as regiões Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Restante do Brasil para: a) analisar a distribuição do efeito multiplicador de produção de

variações da demanda final dos setores no sistema econômico e b) estimar o efeito transbordamento (vazamento) da geração de produção e emprego dos setores de cada região.

Tabela 2. Participação das atividades econômicas no Valor Adicionado Bruto do Brasil a Preço Básico, 1999.

Atividades	(Em %)			
	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Brasil
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Agropecuária	14,11	13,88	13,29	7,86
Indústria extrativa mineral	0,02	0,13	0,10	1,82
Indústria de transformação	21,33	37,73	30,54	23,81
Eletricidade, gás e água	5,89	1,49	2,12	3,55
Construção	12,48	7,26	4,73	8,86
Comércio e reparação de veículos e de objetos pessoais e de uso doméstico	6,65	6,62	9,77	7,46
Alojamento e alimentação	1,27	2,44	1,34	1,69
Transportes e armazenagem	2,25	1,96	1,83	1,97
Comunicações	2,71	1,35	1,69	2,82
Intermediação financeira	4,64	1,78	4,58	5,94
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	13,44	9,92	12,86	14,14
Administração pública, defesa e seguridade social	10,97	11,37	12,83	15,29
Saúde e educação mercantis	2,91	3,01	2,70	2,87
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	0,86	0,74	1,14	1,45
Serviços domésticos	0,47	0,33	0,47	0,46

Fonte: IBGE (2001b).

## 2. Metodologia

### 2.1 Fonte dos dados e construção da matriz

A matriz inter-regional Sul-Restante do Brasil foi construída com base na metodologia descrita em Guilhoto e Sesso Filho (2005b) a partir da matriz de insumo-produto do Brasil estimada para o ano de 1999 segundo Guilhoto e Sesso Filho (2005a). A fonte de dados principal é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

### 2.2 O sistema inter-regional de insumo produto

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

O Quadro 1 apresenta, de forma esquemática, as relações dentro de um sistema de insumo-produto inter-regional com duas regiões. Complementando o sistema regional, 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.

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, como se segue:

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

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

Quadro 1. Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional com duas regiões

	Setores - Região L	Setores - Região M	L	M	
Setores Região L	Insumos Intermediários LL	Insumos Intermediários LM	DF LL	DF LM	Produção Total L
Setores Região M	Insumos Intermediários ML	Insumos Intermediários MM	DF ML	DF MM	Produção Total M
	Importação do Restante do Mundo (M)	Importação do Restante do Mundo (M)	M	M	M
	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	IIL	IIL	IIL
	Valor Adicionado	Valor Adicionado			
	Produção Total Região L	Produção Total Região M			

Fonte: Adaptado de Moretto (2000).

Na forma de matriz, esses fluxos seriam representados por:

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{LL} & Z^{LM} \\ Z^{ML} & Z^{MM} \end{bmatrix} \quad (1)$$

em que

$Z^{LL}$  e  $Z^{MM}$ , representam matrizes dos fluxos monetários intra-regionais, e

$Z^{LM}$  e  $Z^{ML}$ , representam matrizes dos fluxos monetários inter-regionais.

Considerando a equação de Leontief (1951 e 1986)

$$X_i = z_{i1} + z_{i2} + \dots + z_{in} + Y_i \quad (2)$$

em que,  $X_i$  indica o total da produção do setor  $i$ ,  $z_{in}$  o fluxo monetário do setor  $i$  para o setor  $n$  e  $Y_i$  a demanda final por produtos do setor  $i$ , é possível aplicá-la conforme,

$$X_1^L = z_{11}^{LL} + z_{12}^{LL} + \dots + z_{11}^{LM} + z_{12}^{LM} + \dots + Y_1^L \quad (3)$$

em que  $X_1^L$  é o total do bem  $L$  produzido na região  $L$ .

Considerando os coeficientes de insumo regional para  $L$  e  $M$ , obtêm-se os coeficientes intra-regionais:

$$a_{ij}^{LL} = \frac{z_{ij}^{LL}}{X_j^L} \Rightarrow z_{ij}^{LL} = a_{ij}^{LL} \cdot X_j^L \quad (4)$$

em que, pode-se definir os  $a_{ij}^{LL}$  como coeficientes técnicos de produção que representam quanto o setor  $j$  da região  $L$  compra do setor  $i$  da região  $L$  e

$$a_{ij}^{MM} = \frac{z_{ij}^{MM}}{X_j^M} \Rightarrow z_{ij}^{MM} = a_{ij}^{MM} \cdot X_j^M \quad (5)$$

em que, pode-se definir os  $a_{ij}^{MM}$  como coeficientes técnicos de produção, que representam a quantidade que o setor  $j$  da região  $M$  compra do setor  $i$  da região  $M$ .

E, por último, os coeficientes inter-regionais:

$$a_{ij}^{ML} = \frac{z_{ij}^{ML}}{X_j^L} \Rightarrow z_{ij}^{ML} = a_{ij}^{ML} \cdot X_j^L \quad (6)$$

podendo-se definir os  $a_{ij}^{ML}$  como coeficientes técnicos de produção que representam quanto o setor  $j$  da região L compra do setor  $i$  da região M e

$$a_{ij}^{LM} = \frac{z_{ij}^{LM}}{X_j^M} \Rightarrow z_{ij}^{LM} = a_{ij}^{LM} \cdot X_j^M \quad (7)$$

em que os  $a_{ij}^{LM}$  correspondem aos coeficientes técnicos de produção que representam a quantidade que o setor  $j$  da região M compra do setor  $i$  da região L.

Estes coeficientes podem ser substituídos em (3), obtendo:

$$X_1^L = a_{11}^{LL} X_1^L + a_{12}^{LL} X_2^L + a_{11}^{LM} X_1^M + a_{12}^{LM} X_2^M + Y_1^L \quad (8)$$

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

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

$$(1 - a_{11}^{LL}) X_1^L - a_{12}^{LL} X_2^L - a_{11}^{LM} X_1^M - a_{12}^{LM} X_2^M = Y_1^L \quad (9)$$

As demais demandas finais podem ser obtidas similarmente. Portanto, de acordo com  $A^{LL} = Z^{LL}(\hat{X}^L)^{-1}$ , obtém-se a matriz  $A^{LL}$ , para os 2 setores, em que  $A^{LL}$  representa a matriz de coeficientes técnicos intra-regionais de produção. Saliente-se que esta mesma formulação valeria para  $A^{LM}$ ,  $A^{MM}$ ,  $A^{ML}$ .

Definem-se agora as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$X = \begin{bmatrix} X^L \\ \cdots \\ X^M \end{bmatrix} \quad (11)$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y^L \\ \cdots \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (12)$$

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

$$(I - A)X = Y \quad (13)$$

e as matrizes podem ser dispostas da seguinte forma:

$$\left\{ \begin{bmatrix} I & \vdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & \vdots & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} X^L \\ \cdots \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ \cdots \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (14)$$

Efetuada estas operações, obtém-se os modelos básicos necessários à análise inter-regional proposta por Isard, resultando no sistema de Leontief inter-regional da forma:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (15)$$

A matriz inversa de Leontief é dada por

$$L = (I - A)^{-1} \quad (16)$$

e seus elementos são  $l_{ij}$ .

### 2.3 Sistema inter-regional com quatro regiões

O sistema inter-regional construído possui quatro regiões: Restante do Brasil (*L*), Paraná (*M*), Santa Catarina (*N*) e Rio Grande do Sul (*O*). O Quadro 2 apresenta o esquema de alocação das regiões, cada uma com 26 setores e facilitará a compreensão e análise dos resultados da pesquisa. As matrizes *LL*, *MM*, *NN* e *OO* se referem aos fluxos intraregionais de bens e serviços para consumo intermediário. Os fluxos inter-regionais são responsáveis pelo efeito transbordamento do multiplicador de produção. Por exemplo, para a região M o efeito transbordamento ocorre no sentido *M-L* causado pelos fluxos da matriz *LM*.

Quadro 2. Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional com quatro regiões

	Setores Região L	Setores Região M	Setores Região N	Setores Região O	L	M	N	O	
Setores Região L	LL	LM	LN	LO	DF LL	DF LM	DF LN	DF LO	Produção Total L
Setores Região M	ML	MM	MN	MO	DF ML	DF MM	DF MN	DF MO	Produção Total M
Setores Região N	NL	NM	NN	NO	DF NL	DF NM	DF NN	DF NO	Produção Total N
Setores Região O	OL	OM	ON	OO	DF OL	DF OM	DF ON	DF OO	Produção Total O
Importação do Restante do Mundo									
Impostos Indiretos Líquidos									
Valor Adicionado									
Produção Total									

Fonte: Elaboração dos autores.

## 2.4 Topografia econômica

Na maior parte dos estudos que utilizam a análise de insumo-produto, o volume de resultados é muito grande e normalmente resumido em longas tabelas. A topografia econômica busca utilizar os resultados dos cálculos a partir da matriz de insumo-produto para elaborar gráficos que facilitam a visualização dos valores. Portanto, a distribuição dos valores dentro da matriz de variáveis, como geradores de produção, emprego, renda e seus efeitos diretos e indiretos, pode ser visualizada por meio de gráficos de superfície. A análise de topografia econômica torna possível apresentar conclusões gerais sobre os resultados antes de analisar em detalhes os valores. (Guilhoto et al., 2002).

## 2.5 Multiplicadores e efeito transbordamento

### 2.5.1 Multiplicador de produção



Para estimar o transbordamento do multiplicador da produção é necessário calcular o multiplicador de produção, o qual permite analisar o impacto de uma variação na demanda final de determinado setor sobre a variável econômica de interesse (Miller e Blair, 1985).

Observando o Quadro 1 e dado que  $L = (I - A)^{-1}$  é a matriz inversa de Leontief e  $l_{ij}$  seus elementos da linha  $i$  e coluna  $j$ , o multiplicador setorial de produção do setor  $j$ ,  $MP_j$ , será:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}, \quad j = 1, \dots, n \quad (17)$$

O valor calculado representa o valor total de produção de toda a economia que é acionado para atender a variação de uma unidade na demanda final do setor  $j$ . Para obter a geração de produção para a variação de mil reais da demanda final de um dado setor da economia, multiplica-se o valor do multiplicador de produção por mil (ou os valores de sua decomposição).

O somatório dos elementos da matriz inversa referente à própria região constitui o efeito multiplicador interno, enquanto o somatório dos elementos da coluna  $j$  referentes ao fluxo inter-regional de bens e serviços é o valor do transbordamento (efeito multiplicador fora da região de origem do setor). Como pode ser observado na equação (17) e Quadro 1, os elementos  $l_{ij}$  da matriz  $LL$ , somados em colunas, são o efeito multiplicador dentro da região  $L$ , enquanto os somatórios das colunas da matriz de Leontief  $ML$  são efeitos do aumento de produção dos setores da região  $L$  para a região  $M$ .

### 2.5.2 Multiplicador de emprego

Especificamente sobre o emprego, os multiplicadores do tipo I fornecem o número de postos de trabalho gerados na economia para cada posto gerado no setor de interesse, incorporando efeitos direto e indireto. Em paralelo, os multiplicadores de emprego do tipo II fornecem o número de empregos gerados na economia para cada posto de trabalho no setor, incluindo efeitos direto, indireto e induzido.

Desta forma, pode-se expressar o multiplicador de emprego tipo I,  $ME_j$ , como:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n (w_{n+1,i} \cdot l_{ij}) / w_{n+1,j} \quad (18)$$

em que  $w_{n+1}$  é o coeficiente de empregos por unidade monetária produzida e  $l_{ij}$  é um elemento da matriz inversa de Leontief.

## 3. Resultados e discussão

### 3.1 Topografia econômica: análise visual do efeito transbordamento

O uso de técnicas de topografia econômica permite visualizar o efeito vazamento (transbordamento) causado pelos fluxos inter-regionais de bens e serviços para consumo intermediário na matriz de insumo-produto. As Figuras 1 e 2 ilustram, de formas diferentes a matriz de impacto (matriz de Leontief,  $L$ ) dos fluxos de bens e serviços. Deve-se observar que os setores 1 a 26 se referem ao Restante do Brasil, 27 a 52 ao Paraná, 53 a 78 a Santa Catarina e 79 a 104 ao estado do Rio Grande do Sul. As matrizes diagonais são referentes ao fluxo dentro dos estados (matrizes regionais) e seus valores são retirados para que os gráficos mostrem a matriz inversa de Leontief para os fluxos inter-regionais de bens e serviços.

A Figura 1 mostra a superfície da matriz, os eixos no plano indicam os setores vendedores e compradores de cada região (26 setores cada uma) e o eixo vertical apresenta o valor do multiplicador de produção para cada célula da matriz. Analisando os resultados, verificou-se que os maiores valores ocorreram no sentido Região Sul-Restante do Brasil,

principalmente o estado do Paraná. Os resultados mostram maior interação dos estados do Sul com o Restante do Brasil do que dentro da própria região.

A Figura 2 ilustra os maiores valores do efeito transbordamento. Pode-se observar que os maiores valores se concentram no sentido Região Sul-Restante do Brasil, mostrando o transbordamento do multiplicador de produção neste sentido.

Analisando os fluxos intraregionais da região Sul, existe maior transbordamento do multiplicador de produção no sentido Santa Catarina-Paraná e Rio Grande do Sul-Paraná, o que indica que o estado do Paraná é um importante fornecedor de bens e serviços para o restante da região. Além disso, existem maiores valores para o transbordamento no sentido Rio Grande do Sul-Santa Catarina. Os resultados indicam que o estado de Santa Catarina, mais industrializado que os outros dois citados, é um importante comprador e absorve parte maior do comércio intra-regional para alimentar seu processo produtivo, enquanto Paraná é o principal fornecedor regional.

As Figuras 3 e 4 ilustram o transbordamento do efeito multiplicador de emprego no sistema inter-regional Sul-Restante do Brasil. Os resultados indicam as mesmas conclusões obtidas no caso do multiplicador de produção, porém, os valores absolutos e principais setores envolvidos no transbordamento são diferentes.

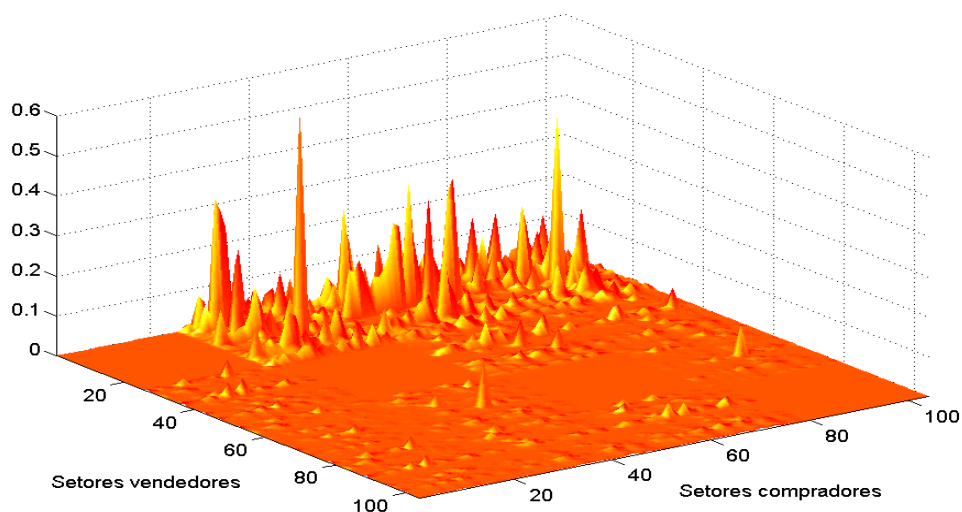


Figura 1 - Superfície da matriz inversa de Leontief com fluxos de bens e serviços no sistema Restante do Brasil, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, 1999.

Fonte: Dados calculados pelos autores.

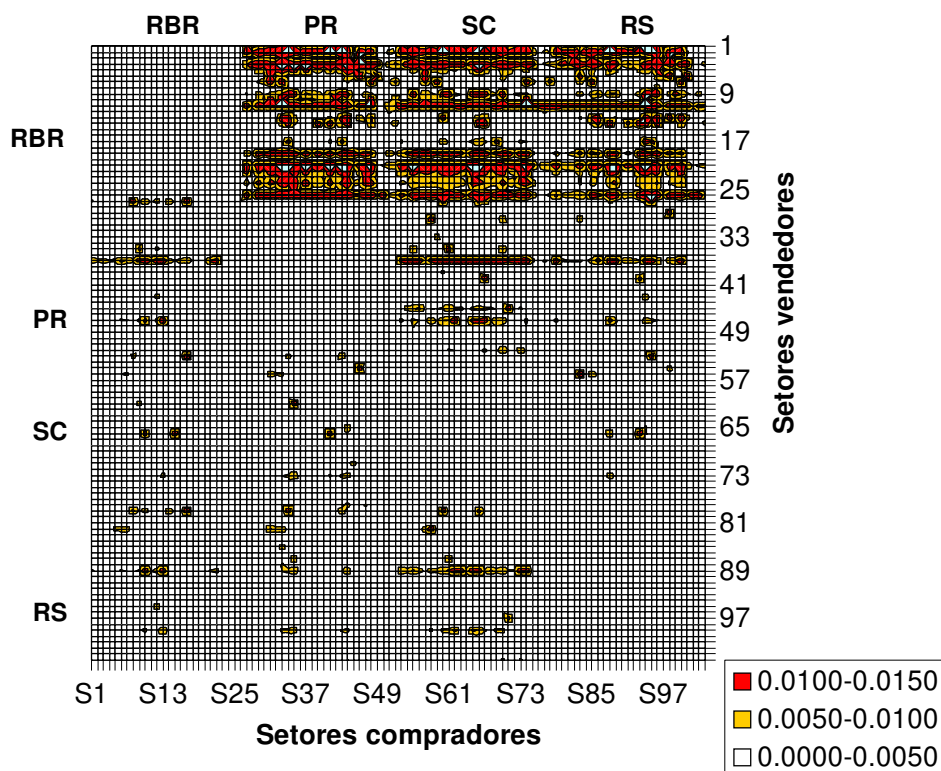


Figura 2 - Maiores valores de transbordamento do multiplicador de produção no sistema Restante do Brasil, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, 1999.

Fonte: Elaboração dos autores.

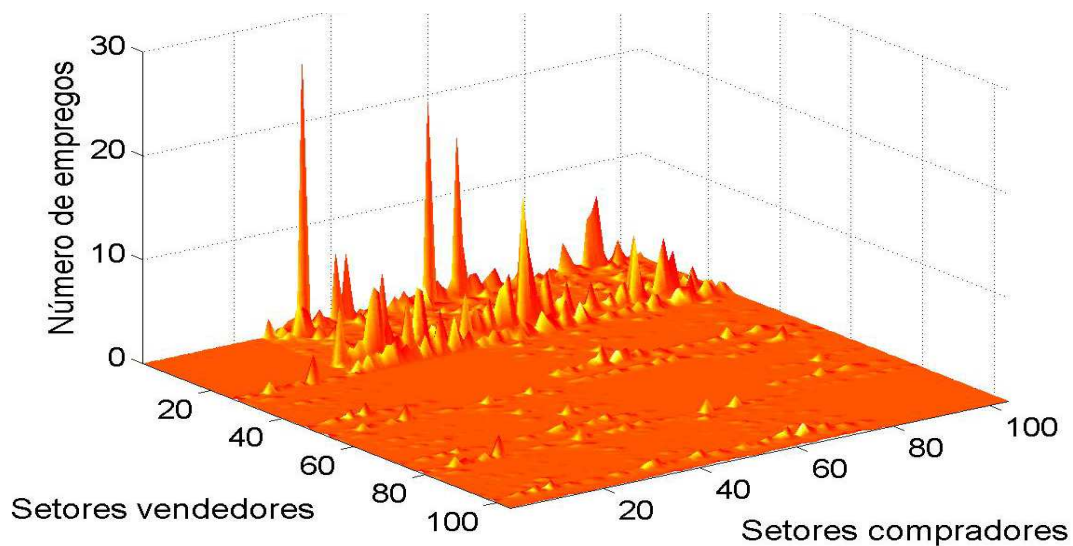


Figura 3 - Superfície da matriz de geração de empregos no sistema Restante do Brasil, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, 1999.

Fonte: Dados calculados pelos autores.

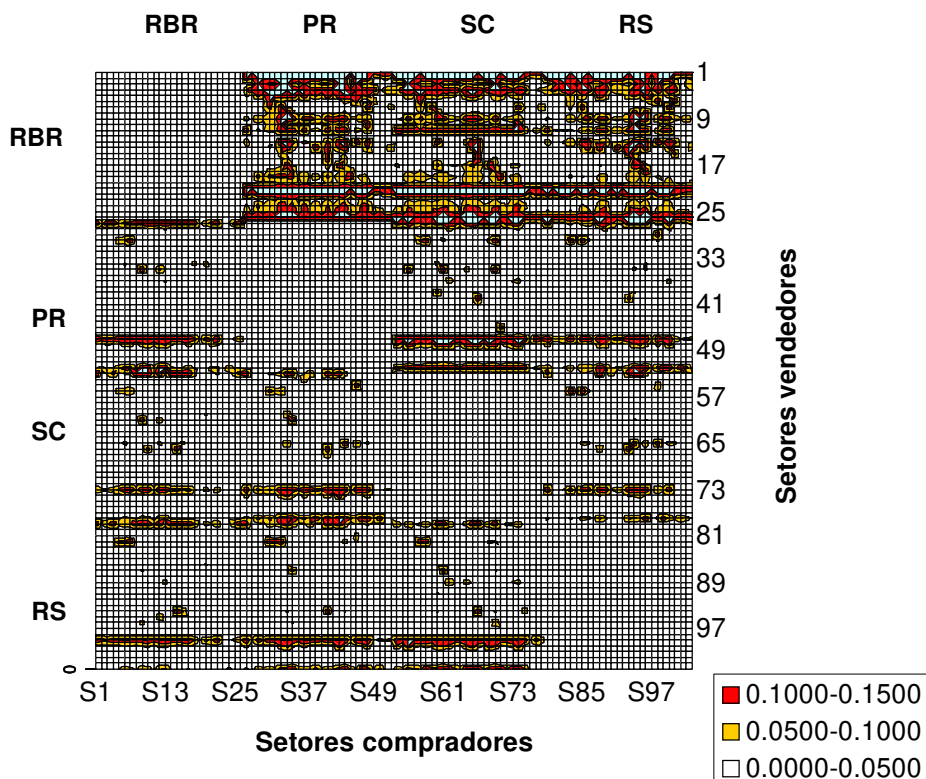


Figura 4 - Maiores valores de transbordamento da geração de empregos no sistema Restante do Brasil, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, 1999.

Fonte: Elaboração dos autores.

### 3.2 Transbordamento do efeito multiplicador de produção

A Tabela 3 apresenta os resultados para a decomposição da geração de produção dos setores do Restante do Brasil dentro do sistema inter-regional. Nota-se o baixo efeito transbordamento para os estados da Região Sul, variando em médias de 14 a 31 reais de 1999 para a geração média de 1.852 reais para cada mil reais de variação da demanda final de cada setor. Pode-se afirmar que a dependência de insumos para alimentar o processo produtivo do Restante do Brasil é, relativamente, baixa. Os maiores valores encontrados se referem aos setores do Restante do Brasil que dependem de insumos do estado do Paraná: 13-Artigos plásticos, 10-Indústria da borracha e 17-Indústria alimentar.

A Tabela 4 mostra a decomposição da geração de produção dos setores do estado do Paraná. Os resultados mostram maior interação entre o estado do Paraná e o Restante do Brasil do que dentro da Região Sul. Os maiores valores de transbordamento para o Restante do Brasil ocorrem para 15-Artigos do vestuário, 7-Material de transportes, 8-Madeira e mobiliário e 18-Indústrias diversas. Dentro da Região Sul destaca-se 15-Artigos do vestuário para Santa Catarina.

Tabela 3. Decomposição da geração de produção dos setores do Restante do Brasil para a variação de R\$ 1 mil da demanda final para cada setor (valores em R\$ de 1999).

Setores	Restante do Brasil				Total
	Restante do Brasil	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	
1 Agropecuária	1684	27	8	18	1737
2 Extrativa Mineral	1543	20	11	17	1590
3 Minerais não Metálicos	1854	20	8	13	1896
4 Metalurgia	2274	23	11	17	2324
5 Mecânica	1642	25	14	20	1700
6 Material Elétrico e Eletrônico	1870	40	23	29	1962
7 Material de Transportes	1957	38	22	31	2048
8 Madeira e Mobiliário	1875	31	14	23	1944
9 Celulose, Papel e Gráfica.	1984	53	24	32	2092
10 Indústria da Borracha	1939	73	32	43	2087
11 Química	1886	28	8	15	1938
12 Farmácia e Veterinária	1733	61	25	37	1856
13 Artigos Plásticos	1853	78	22	46	1998
14 Indústria Têxtil	2259	30	17	24	2330
15 Artigos do Vestuário	2071	22	27	17	2137
16 Fabricação de Calçados	1909	25	15	25	1975
17 Indústria alimentar	2133	66	28	43	2269
18 Indústrias Diversas	1800	18	8	12	1839
19 Serviços industriais de utilidade pública	1604	11	5	7	1627
20 Construção Civil	1620	19	13	13	1666
21 Comércio	1753	23	6	13	1795
22 Transporte	1859	28	9	19	1916
23 Comunicações	1232	7	4	5	1248
24 Instituições Financeiras	1395	7	3	6	1411
25 Administração Pública	1378	9	5	7	1399
26 Outros Serviços	1327	14	7	11	1360
<b>Médias</b>	1786	31	14	21	1852

Fonte: Cálculos dos autores.

Tabela 4. Decomposição da geração de produção do Paraná para a variação de R\$ 1 mil da demanda final para cada setor (valores em R\$ de 1999).

Setores	Paraná				Total
	Restante do Brasil	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	
1 Agropecuária	290	1367	13	16	1686
2 Extrativa Mineral	78	1464	5	4	1552
3 Minerais não Metálicos	335	1784	18	16	2153
4 Metalurgia	237	2310	11	10	2567
5 Mecânica	594	1314	25	27	1960
6 Material Elétrico e Eletrônico	516	1662	18	20	2216
7 Material de Transportes	865	1278	33	50	2225
8 Madeira e Mobiliário	727	1317	42	49	2135
9 Celulose, Papel e Gráfica.	533	1653	67	49	2301
10 Indústria da Borracha	204	2199	13	11	2428
11 Química	486	1569	22	19	2096
12 Farmácia e Veterinária	186	1913	13	11	2124
13 Artigos Plásticos	258	1911	18	14	2202
14 Indústria Têxtil	170	2221	12	10	2414
15 Artigos do Vestuário	941	1241	144	21	2347
16 Fabricação de Calçados	211	2160	17	16	2404
17 Indústria alimentar	445	1950	35	33	2463
18 Indústrias Diversas	612	1417	51	39	2119
19 Serviços industriais de utilidade pública	132	1412	15	12	1571
20 Construção Civil	305	1144	39	16	1505
21 Comércio	264	1667	22	19	1973
22 Transporte	364	1569	21	24	1978
23 Comunicações	75	1118	7	5	1205
24 Instituições Financeiras	69	1350	7	5	1431
25 Administração Pública	87	1396	7	5	1496
26 Outros Serviços	101	1216	7	6	1330
<b>Médias</b>	349	1600	26	20	1995

Fonte: Cálculos dos autores.

### 3.3 Transbordamento do efeito multiplicador de emprego

A Tabela 5 apresenta os resultados para a decomposição da geração de emprego dos setores do Restante do Brasil dentro do sistema inter-regional. Mais uma vez, nota-se baixo efeito transbordamento para os estados da Região Sul. Os maiores valores encontrados se referem ao setor 17-Indústria alimentar para os três estados do sul.

É importante notar que os maiores valores do transbordamento do efeito multiplicador de produção não se repetem para o transbordamento de emprego. Embora os setores sejam os mesmos, o emprego responde menos do que proporcionalmente a movimentos no produto. Isto ocorrer porque, independente do nível de produto, alguns trabalhadores são necessários, o que contribui para a manutenção de determinados postos existentes. Por outro lado, no curto prazo, com base na Lei de Okun (Blanchard, 2007), quando a produção aumenta, as empresas respondem, em parte, contratando trabalhadores e, conseqüentemente, aumentando o emprego e, em parte, aumentando a carga de trabalho dos funcionários já empregados, ou seja, aumentando a produtividade do trabalho.

A Tabela 6 mostra a decomposição da geração de emprego dos setores do estado do Paraná. Novamente, os resultados mostraram maior interação entre o estado do Paraná e o

Restante do Brasil do que dentro da Região Sul, mas com padrão diferente do observado para o transbordamento do efeito multiplicador de produção pela mesma razão salientada para o Restante do Brasil. Os maiores valores de transbordamento para o Restante do Brasil ocorreram para 8-Madeira e mobiliário, 15-Artigos do vestuário, 17-Indústria alimentar, 7-Material de transportes e 18-Indústrias diversas. Dentro da Região Sul destaca-se 17-Indústria alimentar e 8-Madeira e mobiliário para Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Tabela 5. Decomposição da geração de emprego dos setores do Restante do Brasil para a variação de R\$ 1 milhão da demanda final para cada setor, 1999.

Setores	Restante do Brasil				Total
	Restante do Brasil	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	
1 Agropecuária	168	1	0	1	169
2 Extrativa Mineral	24	0	0	0	25
3 Minerais não Metálicos	40	0	0	0	41
4 Metalurgia	33	1	0	1	35
5 Mecânica	27	1	0	1	28
6 Material Elétrico e Eletrônico	26	1	1	1	29
7 Material de Transportes	27	1	1	1	29
8 Madeira e Mobiliário	112	1	1	1	115
9 Celulose, Papel e Gráfica.	41	1	1	1	44
10 Indústria da Borracha	32	2	1	1	36
11 Química	23	1	0	0	24
12 Farmácia e Veterinária	28	2	1	1	32
13 Artigos Plásticos	40	2	1	1	44
14 Indústria Têxtil	51	1	1	1	54
15 Artigos do Vestuário	178	1	1	1	180
16 Fabricação de Calçados	84	1	1	1	86
17 Indústria alimentar	81	3	2	3	89
18 Indústrias Diversas	60	1	0	0	61
19 Serviços industriais de utilidade pública	12	0	0	0	13
20 Construção Civil	44	0	0	0	45
21 Comércio	90	0	0	0	90
22 Transporte	58	1	0	0	59
23 Comunicações	13	0	0	0	13
24 Instituições Financeiras	23	0	0	0	23
25 Administração Pública	43	0	0	0	44
26 Outros Serviços	74	0	0	0	75
<b>Médias</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>57</b>

Fonte: Cálculos dos autores.

Tabela 6. Decomposição da geração de empregos do Paraná para a variação de R\$ 1 milhão da demanda final para cada setor.

Setores	Paraná				Total
	Restante do Brasil	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	
1 Agropecuária	10	87	1	1	98
2 Extrativa Mineral	2	48	0	0	50
3 Minerais não Metálicos	6	43	0	0	50
4 Metalurgia	5	68	0	0	74
5 Mecânica	10	20	1	1	31
6 Material Elétrico e Eletrônico	9	29	0	1	39
7 Material de Transportes	16	12	1	1	30
8 Madeira e Mobiliário	39	41	2	2	83
9 Celulose, Papel e Gráfica.	14	33	2	1	51
10 Indústria da Borracha	5	34	0	0	40
11 Química	10	13	1	1	24
12 Farmácia e Veterinária	5	59	0	0	65
13 Artigos Plásticos	6	46	1	0	53
14 Indústria Têxtil	4	42	0	0	47
15 Artigos do Vestuário	23	122	2	1	148
16 Fabricação de Calçados	6	55	1	0	62
17 Indústria alimentar	17	50	2	2	71
18 Indústrias Diversas	16	31	2	1	50
19 Serviços industriais de utilidade pública	3	7	0	0	10
20 Construção Civil	7	29	1	1	36
21 Comércio	7	91	1	1	100
22 Transporte	8	55	1	1	65
23 Comunicações	2	10	0	0	12
24 Instituições Financeiras	3	24	0	0	27
25 Administração Pública	2	49	0	0	51
26 Outros Serviços	2	69	0	0	72
<b>Médias</b>	9	45	1	1	55

Fonte: Cálculos dos autores.

#### 4. Considerações Finais

Os resultados da distribuição do efeito multiplicador de produção mostraram que os maiores valores se concentraram no sentido Região Sul-Restante do Brasil. Os valores estimados indicaram que o Paraná e Santa Catarina são mais dependentes dos fluxos de bens e serviços do Restante do Brasil para alimentar o sistema econômico do que a economia gaúcha. Por outro lado, estes estados apresentam pequenos valores de transbordamento dentro da Região Sul, mostrando maior integração com o restante do país.

Dentro da Região Sul, existe maior transbordamento do multiplicador de produção no sentido Santa Catarina-Paraná e Rio Grande do Sul-Paraná, o que indica que o estado do Paraná é um importante fornecedor de bens e serviços aos outros dois estados.

Os maiores valores encontrados para o transbordamento do efeito multiplicador de produção se referem aos setores do Restante do Brasil que dependem de insumos do estado do Paraná: 13-Artigos plásticos, 10-Indústria da borracha e 17-Indústria alimentar. No caso do Paraná, os maiores valores de transbordamento de produção ocorrem no sentido Restante do Brasil, com destaque para 15-Artigos do vestuário, 7-Material de transportes e 8-Madeira e



mobiliário. Dentro da Região Sul, o maior valor de transbordamento foi calculado para o setor 15-Artigos do vestuário no sentido Santa Catarina.

Em relação ao transbordamento da geração de empregos, os maiores valores encontrados para o Restante do Brasil-Sul se referem ao setor 17-Indústria alimentar. Para o Paraná, temos que os maiores valores de transbordamento são para os setores do Restante do Brasil 8-Madeira e mobiliário, 15-Artigos do vestuário, 17-Indústria alimentar, 7-Material de transportes e 16-Indústrias diversas. Dentro da Região Sul destacaram-se 17-Indústria alimentar e 8-Madeira e mobiliário.

Este conjunto de informações poderá ser usado pelo governo, pelas empresas ou pelos setores como base para a adoção de políticas públicas ou privadas de desenvolvimento setorial ou regional.

## Referências

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**. 4ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. cap. 9 e 13.

GUILHOTO, J.J.M.; MAISTRO, M.M.M.; HEWINGS, G.J.D. Economic landscapes: an application to the Brazilian Economy and to the sugar cane complex. In: Hewings G.J.; Sonis M; Boyce D.(Org.). **Trade, Networks and Hierarchies**. 1ª Ed. Heidelberg, 2002, p. 99-118.

GUILHOTO, J.J.M., U.A. SESSO FILHO. Estimacão da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**. Vol. 9. N. 2. p. 277-299. Abril-Junho 2005a.

GUILHOTO, J.J.M., U.A. SESSO FILHO. **Estrutura produtiva da Amazônia**: uma análise de insumo-produto. Belém: Banco da Amazônia, 2005b. 320p.

IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construo – 1999b**. Rio de Janeiro, IBGE, V.9, 2000a. 60p.

IBGE. **Pesquisa Anual do Comércio 1999**. Rio de Janeiro, IBGE, V. 11, 2000b. 126p.

IBGE. **Pesquisa Industrial 1998-1999 Produto**. Rio de Janeiro, IBGE, V. 18, n.2, 2000c. 223p.

IBGE. **Pesquisa Anual de Serviços 1998-1999**. Rio de Janeiro, IBGE, V. 1, 2001a. 261p.

IBGE. **Contas Regionais do Brasil, 1999**. Rio de Janeiro, 2001b. 108p.

IBGE. **Contas Nacionais**: Brasil, 1990-2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20/05/2005a.

IBGE. **Matriz de insumo-produto**: Brasil, 1985/1990-1996. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20/05/2005b.

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**. Segunda Edio Ampliada. New York: Oxford University Press, 1951. 264p.

LEONTIEF, W. **Input-Output Economics**. 2<sup>a</sup> ed. New York: Oxford University Press, p. 241-260, 1986.

MILLER, R. E. ; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985. 464p.

MORETTO, A. C. **Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995**. Piracicaba, 2000. 161p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.