



Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)

Vol. 07, n. 2, pp. 1-18, 2013

<http://www.revistaaber.org.br>

**INTERDEPENDÊNCIA ECONÔMICA E TRANSBORDAMENTO DO EFEITO
MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO NO SISTEMA INTER-REGIONAL SUL-REMANEJANTE
DO BRASIL***

Umberto Antonio Sesso Filho

Professor Doutor do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Londrina

E-mail: umasesso@uel.br

Antonio Carlos Moretto

Professor Doutor do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Londrina

E-mail: acmoretto@uel.br

Rossana Lott Rodrigues

Professora Doutora do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Londrina

E-mail: rlott@uel.br

Andrew Shigueo Shimada

Graduando em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Londrina

E-mail: shimadajr@gmail.com

Paulo Vítor Missaka

Graduando em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Londrina

E-mail: missaka@gmail.com

Joaquim José Martins Guilhoto

Professor Titular do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e professor do Regional Economics Applications Laboratory (REAL),

University of Illinois.

E-mail: guilhoto@usp.br

RESUMO: O objetivo deste artigo foi analisar as relações sinérgicas entre os estados do Sul e Restante do Brasil e o transbordamento do efeito multiplicador de produção, considerando a matriz de insumo-produto inter-regional dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e do Restante do Brasil para o ano de 2004. Concluiu-se que os estados da Região Sul apresentaram maior interação econômica com o Restante do Brasil do que entre eles, tendo o Paraná 45,5% de sua produção dependente das relações com o restante da economia do país. Os setores-chave, considerando os valores absolutos do multiplicador de produção, foram: Indústria automobilística, Alimentos e bebidas, Artefatos de couro e calçados e Produtos químicos. Os maiores valores de transbordamento para o Paraná foram calculados para os setores Artigos do vestuário e acessórios, Eletrodomésticos e Automóveis, camionetas e utilitários, enquanto para Santa Catarina se destacaram os setores Refino de petróleo e coque, Tintas, vernizes, esmaltes e lacas e Eletrodomésticos. O Rio Grande do Sul teve nos setores Produtos do fumo, Refino de petróleo e coque e Produtos químicos os maiores valores do transbordamento. Todos os setores citados, com valores de transbordamento do multiplicador de produção entre 30% e 40%, são atividades industriais.

Palavras-chave: Insumo-Produto; Estrutura produtiva; Economia regional; Região Sul.

Classificação JEL: R15.

*Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação Araucária e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

ABSTRACT: The purpose of this paper was to analyze the synergetic relationship between the South and the Rest of Brazil and the overflow of the multiplier effect of production considering the inter-regional input-output matrix of Parana, Santa Catarina and Rio Grande do Sul states and of Rest of Brazil for the year 2004. The conclusions were that the southern states had greater economic interaction with the Rest of Brazil than between them, and the Parana has 45.5% of its production dependent on relations with the rest of the country's economy. The key-sectors, considering the absolute values of the multiplier of production, were: Automotive, Food and beverages, Leather and footwear and Chemicals. The highest values of overflow to the Parana were calculated for the sectors Clothing and accessories, Appliances and Cars, vans and utilities, while Santa Catarina stood out for the sectors of Oil refining and coke, Paints, varnishes, enamels and lacquers and Appliances. Rio Grande do Sul had in the sectors of Tobacco products, Oil refining and coke and Chemical products the highest values of overflow. All sectors cited, with values of overflow of the multiplier of production between 30% and 40%, are industrial activities.

Keywords: Input-Output; Production structure; Regional economy; South Region.

JEL Code: R15.

INTERDEPENDÊNCIA ECONÔMICA E TRANSBORDAMENTO DO EFEITO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO NO SISTEMA INTER-REGIONAL SUL-REstante DO BRASIL

1. Introdução

A economia funciona, em grande parte, para equacionar a demanda e a oferta dentro de uma vasta rede de atividades. No momento em que a globalização é a palavra chave e a interdependência se estreita entre as regiões, torna-se interessante verificar as ligações que se estabelecem entre as economias e como elas têm se comportado setorial e regionalmente. Isto permitirá avaliar esta interdependência e delinear coordenadas para ampliar as vantagens que ela pode trazer para as várias regiões envolvidas.

A matriz insumo-produto apresenta como os setores estão relacionados entre si por meio das relações de compra e venda de bens e serviços intermediários. O resultado é uma visão compreensível de como a economia funciona e de como cada setor ou região se torna mais ou menos dependente do restante da economia. Nesse sentido, a análise insumo-produto se constitui em técnica adequada para a quantificação das inter-relações setoriais e regionais, tanto no tempo quanto no espaço.

As matrizes insumo-produto inter-regionais podem constituir sistemas estimados ou construídos. Os sistemas construídos demandam considerável volume de dados e tempo de trabalho enquanto os estimados necessitam de uma base de dados menor. A construção de matrizes insumo-produto inter-regionais permite uma análise detalhada do sistema econômico, dividido em duas ou mais regiões, e de seus fluxos de bens e serviços. Esse sistema de interdependência é, formalmente, demonstrado em tabelas conhecidas como tabelas insumo-produto. Enquanto setores compram e vendem uns para os outros, um setor individual interage diretamente com um número relativamente pequeno de setores. Entretanto, devido à natureza desta dependência, pode-se mostrar que todos os setores estão interligados, direta ou indiretamente. De forma semelhante, podemos analisar as relações entre regiões, considerando os fluxos de bens e serviços inter-regionais que geram interdependência entre os diversos estados e regiões do país.

A análise da estrutura econômica da Região Sul torna-se possível utilizando o sistema de insumo-produto inter-regional com quatro regiões, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Restante do Brasil, construído para o ano de 2004 contendo cinquenta e cinco setores. A pesquisa busca preencher uma lacuna de estudos sobre a região, pois é conhecido apenas um sistema semelhante construído para o ano de 1999, com menor número de setores, ou seja, quarenta e dois.

Diante do exposto, o objetivo geral deste estudo foi analisar as relações sinérgicas entre os estados do Sul e Restante do Brasil e o transbordamento do efeito multiplicador de produção. Especificamente pretendeu-se:

- a) Estimar e analisar os efeitos sinérgicos entre as regiões analisadas na matriz inter-regional de insumo-produto e identificar as regiões com maior nível de interdependência;
- b) Calcular o multiplicador de produção das atividades econômicas e identificar os setores-chave;
- c) Estimar e analisar o transbordamento do multiplicador de produção, detectando os setores que apresentam maiores valores percentuais de transbordamento em cada região.

O artigo está dividido em cinco seções incluindo a introdução. A segunda seção apresenta o desenvolvimento recente da estimativa e construção de sistemas regionais e inter-regionais de insumo-produto para estados da Região Sul. A metodologia e fonte dos dados estão na terceira seção, na quarta seção são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa e na última parte do texto são apontadas as principais conclusões.

2. Matrizes de insumo-produto da Região Sul

Nesta seção serão apresentados estudos recentes nos quais foram construídas ou estimadas matrizes regionais ou inter-regionais de insumo-produto que contemplam os estados da Região Sul. A comparação dos resultados obtidos nestas pesquisas permite conhecer o desenvolvimento regional recente e utilizá-los como suporte para a análise dos resultados obtidos a partir da construção do sistema inter-regional Sul-Restante do Brasil de 2004.

Nuñez *et al.* (2004) estimaram a matriz de contabilidade social do Paraná para 1998 utilizando, como base principal de dados, a matriz insumo-produto do Paraná de 1998 (KURESKI e NUÑES, 2001) e informações referentes a impostos diretos e indiretos e transferências dos governos federal e estadual. O resultado final foi uma matriz de 49 linhas e colunas desagregadas em 41 atividades, mais valor adicionado (salários e excedente operacional bruto), famílias, governo (gastos e receitas), investimento, transações com resto do Brasil e com o exterior e demanda total.

Rodrigues *et al.* (2006) construíram o sistema inter-regional de insumo-produto para o ano de 1999, composto pelas regiões Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Restante do Brasil, estruturado em 26 setores, para 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. Os resultados da distribuição do efeito multiplicador de produção e emprego mostraram que os maiores valores concentraram-se 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, houve maior transbordamento no sentido Santa Catarina – Paraná e Rio Grande do Sul – Paraná, indicando que o Estado do Paraná foi importante fornecedor de bens e serviços intra-regional.

Sesso Filho *et al.* (2006) estimaram e analisaram o nível das interações sinérgicas e o transbordamento do efeito multiplicador da produção setorial entre as cinco grandes regiões brasileiras (Sul, Sudeste, Centro-oeste, Norte e Nordeste) e Restante do Brasil, utilizando sistemas inter-regionais de insumo-produto para o ano de 1999. Os principais resultados mostraram que a produção da Região Norte é a mais dependente do fluxo de comércio entre esta e o restante do País (29%), seguida da Região Nordeste (25%), Centro-Oeste (24%) e Sul (16%). A região Sudeste é a menos dependente das vendas para o Restante do Brasil, as quais representavam 11%. Além disso, 13% da produção do Restante do Brasil dependeram do fluxo de insumos (bens e serviços) entre este

e a Região Sudeste, o maior valor entre as regiões do País. Entre 1995 e 1999, a dependência das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste em relação ao Restante do Brasil diminuiu, ao passo que para as regiões Norte e Nordeste se a mesma aumentou, notadamente para esta última, indicando maior interação comercial dessas últimas regiões com o Restante do Brasil. O maior efeito transbordamento ocorre nos setores das Regiões Centro-Oeste (média de 22%) e Norte (média de 19%). O efeito transbordamento do Restante do Brasil para a Região Sudeste foi o maior entre as regiões (10%).

Moretto *et al.* (2008a) analisaram a dinâmica da renda via efeito transbordamento do multiplicador de renda no sistema inter-regional construído para os estados da Região Sul e Restante do Brasil para o ano de 1999 e concluíram que existia maior integração dos estados do Sul com o Restante do Brasil do que dentro da própria região e grande importância do setor Indústria alimentar dentro da estrutura produtiva da Região Sul, caracterizando-se como segmento mais dependente do Restante do Brasil no que se refere à geração de renda. O Paraná foi importante apropriador de renda dos dois estados do Sul e do Restante do Brasil, sendo Santa Catarina importante comprador e absorvedor de maior parte do comércio intra-regional, colaborando mais intensivamente para a geração de renda nas outras regiões estudadas.

Em Moretto *et al.* (2008b) o mesmo sistema inter-regional foi utilizado para estimar os índices de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman e GHS e as interações sinérgicas entre o Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e o Restante do Brasil (RBR) para o ano de 1999. Os principais resultados mostraram que quatro setores foram chave, a saber: Metalurgia, Química, Comércio e Transporte. No que se refere às ligações sinérgicas, constatou-se a menor dependência econômica do Restante do Brasil em relação às demais regiões, embora a demanda final dos três estados do Sul tenha proporcionado impactos importantes na estrutura interna da economia dessa região. Ademais, o Restante do Brasil constitui-se na principal região para as vendas dos estados do Sul. Dentro da região Sul, as atividades econômicas paranaense e catarinense estão mais articuladas do que as gaúchas, refletindo padrão diferenciado de estrutura industrial entre as regiões.

Sesso Filho *et al.* (2007) analisaram a distribuição do efeito multiplicador de produção causado pela variação da demanda final setorial e estimaram o efeito transbordamento da geração de produção e emprego do sistema inter-regional de insumo-produto construído para as regiões Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Restante do Brasil, estruturado em 26 setores, para o ano de 1999, o mesmo sistema utilizado por Moretto *et al.* (2008b). Os resultados da distribuição do efeito multiplicador de produção e emprego mostraram que os maiores valores concentraram-se 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, houve maior transbordamento no sentido Santa Catarina – Paraná e Rio Grande do Sul – Paraná, indicando que o Estado do Paraná foi importante fornecedor intra-regional de bens e serviços. No caso do Paraná, os maiores valores de transbordamento de produção ocorreram no sentido Restante do Brasil, com destaque para Artigos do vestuário, Material de transportes e Madeira e mobiliário. Dentro da Região Sul, o maior valor de transbordamento foi encontrado para o setor Artigos do vestuário no sentido Santa Catarina.

Rodrigues *et al.* (2008) estimaram e analisaram o nível das interações sinérgicas e o transbordamento do efeito multiplicador da produção setorial entre o Paraná e o Restante do Brasil utilizando sistemas inter-regionais de insumo-produto estimados para os anos de 1995 e 2000. Os principais resultados mostraram que a dependência da produção do Paraná em relação ao fluxo de comércio com o Restante do Brasil se elevou de 25%, em 1995, para 33%, em 2000. Ademais, apenas 1,36% da produção do Restante do Brasil dependeram do fluxo de insumos (bens e serviços) entre este e o Paraná em 1995, reduzindo esta dependência para 0,56% em 2000. A média do transbordamento do efeito multiplicador da produção dos setores da economia paranaense no sentido Restante do Brasil aumentou de 16% em 1995 para 20% em 2000, enquanto no sentido Restante do Brasil-Paraná se manteve em 1%.

Maia Neto *et al.* (2002) e Porsse (2007) construíram matrizes de insumo-produto para o estado do Rio Grande do Sul, respectivamente para os anos de 1998 e 2003, apresentando a metodologia de construção de forma didática. Porsse (2007) obteve a matriz inter-regional Rio Grande do Sul-Restante do Brasil que mostra as relações de fluxos de bens e serviços entre as regiões, tornando possível realizar análises de sinergia e interdependência que na matriz regional de Maia Neto *et al.* (2002) não poderiam ser efetuadas.

Os estudos que tem por base as matrizes insumo-produto inter-regionais mostraram que a construção e estimação das matrizes tornam possíveis a realização de diversos estudos analisando variáveis como produção, emprego e renda, ligações intersetoriais, além de desenvolver análises setoriais dos fluxos de bens e serviços entre as regiões e determinar o nível de interações sinérgicas e interdependência entre estas.

3. Referencial teórico

3.1. Fonte dos dados

Guilhoto e Sesso Filho (2005a) desenvolveram uma metodologia para estimar matrizes insumo-produto a partir de dados preliminares das Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para anos em que a matriz original não estivesse disponível. O presente estudo utilizou a matriz insumo-produto do Brasil estimada para ao ano de 2004 segundo esta metodologia. O ano de 2004 foi escolhido por ser o mais recente em termos das informações necessárias para a obtenção da matriz. Posteriormente, foi usada a metodologia descrita em Guilhoto e Sesso Filho (2005b) para construir o sistema inter-regional Região Sul e Restante do Brasil com cinquenta e cinco setores.

3.2. Sistema de insumo-produto inter-regional

O modelo inter-regional de insumo-produto, também chamado de “modelo Isard”, devido à aplicação de Isard (1951), requer 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 do sistema de insumo-produto inter-regional. Complementando o sistema regional, o sistema inter-regional mostra as relações de troca entre as regiões, exportações e importações, que são expressas por meio do fluxo de bens e serviços que se destinam tanto ao consumo intermediário, quanto à demanda final.

Quadro 1. Relações de Insumo-produto no sistema inter-regional

	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 Restante Mundo (M)	Importação Restante Mundo (M)	M	M	M
	Impostos Ind. Liq. (IIL)	Impostos Ind. Liq. (IIL)	IIL	IIL	IIL
	Valor Adicionado	Valor Adicionado			
	Produção Total Região L	Produção Total Região M			

Fonte: Adaptado de MORETTO (2000).

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.

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.

Dada 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 1 produzido na região L .

Considerando os coeficientes de insumo regional para L e M, se obtém 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, se obtém os coeficientes inter-regionais:

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

definindo-se 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 $A^{LL} = Z^{LL}(\hat{X}^L)^{-1}$, constrói-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} .

Define-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 de insumo-produto completo 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 o modelo básico necessário à análise inter-regional proposta por Isard (1951), resultando no sistema de Leontief inter-regional da forma:

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

o qual pode ser escrito como:

$$\begin{bmatrix} X^L \\ \cdots \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L^{LL} & \vdots & L^{LM} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ L^{ML} & \vdots & L^{MM} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y^L \\ \cdots \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (16)$$

3.3. Interações sinérgicas entre regiões

Esta metodologia, desenvolvida por Sonis *et al.* (1997), permite classificar os tipos de interações sinérgicas entre regiões e possibilita examinar, por meio das interdependências internas e externas, dadas pelas ligações, a estrutura das relações comerciais entre duas regiões. Ela está baseada num sistema de insumo-produto partilhado e utiliza técnicas que produzem multiplicadores à

esquerda e à direita da inversa de Leontief, dentro de um preestabelecido par de combinações hierárquicas dos subsistemas de ligações econômicas.

Considerando-se um sistema de insumo-produto representado pelo bloco de matrizes, A , de insumos diretos:

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \quad (17)$$

em que A_{11} e A_{22} representam matrizes quadradas de insumos diretos dentro da primeira e segunda regiões, respectivamente, e A_{12} e A_{21} são matrizes retangulares dos insumos diretos adquiridos pela segunda região e vice versa, é possível interpretar a matriz A como um sistema de duas regiões em que a segunda região representa o resto da economia menos a primeira região.

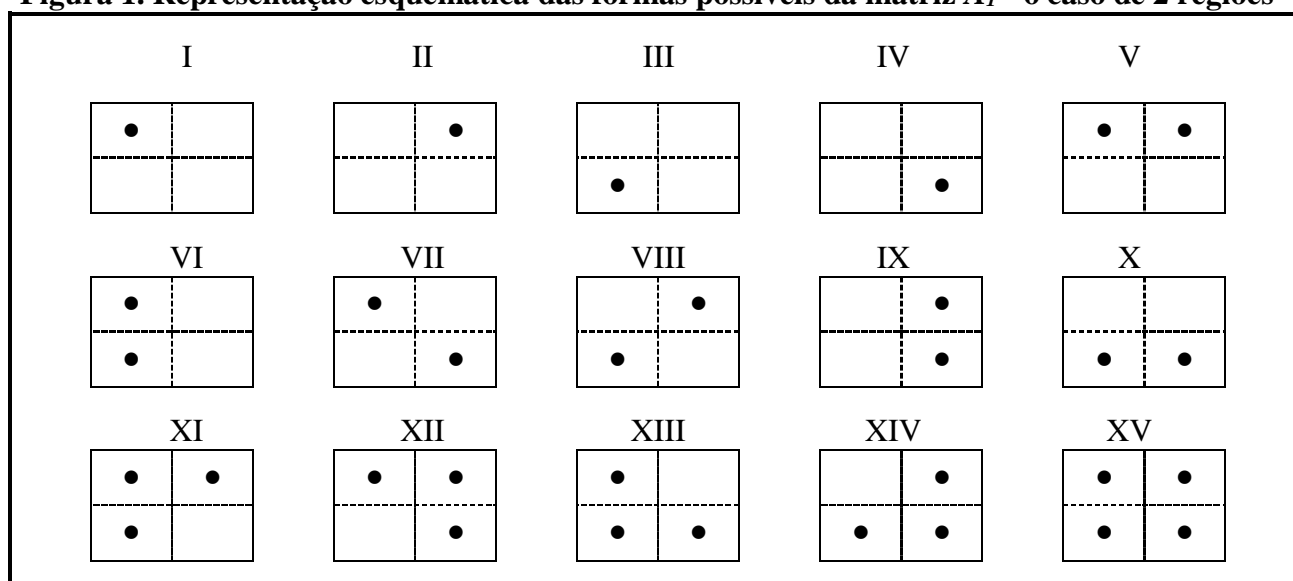
A construção dos blocos de pares de combinações hierárquicas dos subsistemas de ligações intra e inter-regionais, num sistema de insumo-produto, é dada pelas matrizes A_{11} , A_{12} , A_{21} e A_{22} , as quais correspondem a quatro blocos básicos de matrizes:

$$A_{11} = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}; \quad A_{12} = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}; \quad A_{21} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ A_{21} & 0 \end{bmatrix}; \quad A_{22} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix} \quad (18)$$

A decomposição do bloco de matrizes (17) pode ser feita por meio da soma de dois blocos de matrizes, sendo cada um deles a soma dos blocos de matrizes de (18). Desta forma, pode ser apresentado um conjunto de multiplicadores regionais internos, derivados das matrizes inversas, as quais são blocos construídos das interações sinérgicas entre os subsistemas econômicos. O uso das diferentes interações sinérgicas possibilita analisar e mensurar como ocorrem as transações entre regiões. Assim, é possível verificar o quanto as relações de produção em uma dada região afetam a produção de outra região.

A Figura 1 e o Quadro 2 mostram, respectivamente, as possíveis combinações das partes da matriz A_I e as interações sinérgicas possíveis. A visão do sistema de hierarquias de ligações fornecerá novas interpretações das propriedades das estruturas que são reveladas. Além disso, os sistemas de insumo-produto partilhados podem diferenciar-se entre os vários tipos de dispersão (como 1, 2 e 3) e entre os vários modelos de interações inter-regionais (como 4 e 5).

Figura 1. Representação esquemática das formas possíveis da matriz A_I - o caso de 2 regiões



Fonte: MORETTO (2000).

Essencialmente, as 5 categorias e os 14 tipos de pares de combinações hierárquicas de ligações econômicas propiciam a oportunidade de escolher de acordo com as qualidades especiais das atividades de cada região e com o tipo de problema que se apresenta, evidenciando que as opções existem para as bases de uma tipologia dos tipos de economia baseados na estrutura hierárquica. O uso das diferentes interações sinérgicas possibilita analisar e mensurar como ocorrem as transações entre regiões. Assim, é possível verificar o quanto as relações de produção em uma dada região afetam a produção de outra região.

Quadro 2. Ordenação das interações sinérgicas entre os subsistemas econômicos¹

continua

Nível 1	Descrição	Forma da matriz A_1
Nível 2	$L = L_1 + (M_L - I)L_1 = L_1 + L_1(M_R - I)$	
I. Hierarquia da região isolada versus o resto da economia		$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} B_1 & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} D_2 \begin{bmatrix} I & I \\ I & I - S_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{21} B_1 & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix}$		
II. A ordem da hierarquia substituída das ligações inter-regionais da segunda região versus o subsistema triangular inferior		$A_1 = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} I & A_{12} \\ 0 & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 & 0 \\ 0 & D_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I - S_1 & A_{12} B_2 - S_1 A_{12} \\ A_{21} B_1 & I - S_2 \end{bmatrix}$		
III. A ordem da hierarquia substituída das ligações inter-regionais da primeira região versus o subsistema triangular superior.		$A_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ A_{21} & 0 \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} I & 0 \\ A_{21} & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 & 0 \\ 0 & D_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I - S_1 & A_{12} B_2 \\ A_{21} B_1 - S_2 A_{21} & I - S_2 \end{bmatrix}$		
IV. A ordem da hierarquia substituída das ligações para trás e para frente da primeira região versus o resto da economia		$A_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & B_2 A_{21} \end{bmatrix} D_1 \begin{bmatrix} I - S_1 & I \\ I & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & A_{12} B_2 \end{bmatrix}$		
V. Hierarquia das ligações para frente da primeira e da segunda regiões		$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} B_1 & B_1 A_{12} \\ 0 & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} \\ I \end{bmatrix} D_2 \begin{bmatrix} A_{21} B_1 & I - S_2 \end{bmatrix}$		
VI. Hierarquias das ligações para trás da primeira e segunda regiões		$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ A_{21} & 0 \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} B_1 & 0 \\ A_{21} B_1 & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} \\ I - S_2 \end{bmatrix} D_2 \begin{bmatrix} A_{21} B_1 & I \end{bmatrix}$		
VII. A hierarquia das relações intra versus inter-regionais		$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} B_1 & 0 \\ 0 & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 & A_{12} B_2 & 0 \\ 0 & D_2 & A_{21} B_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{21} & I - A_{22} \\ I - A_{11} & A_{12} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_1 & 0 \\ 0 & B_2 \end{bmatrix}$		

Quadro 2. Ordenação das interações sinérgicas entre os subsistemas econômicos

Conclusão

<p>VIII. A hierarquia das relações inter versus intra-regionais</p> $L = \begin{bmatrix} D_{11}^* & D_{11}^* A_{12} \\ D_{22}^* A_{21} & D_{22}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} I & B_1 A_{12} \\ B_2 A_{21} & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D_1 A_{11} D_{11}^* & 0 \\ 0 & D_2 A_{22} D_{22}^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{12} \\ A_{21} & I \end{bmatrix}$	$A_I = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} \\ A_{21} & 0 \end{bmatrix}$
<p>IX. Ordem de hierarquia substituída de ligações para trás</p> $L = \begin{bmatrix} I & A_{12} B_2 \\ 0 & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 - S_1 \\ B_2 A_{21} \end{bmatrix} D_1 \begin{bmatrix} I & A_{12} B_2 \end{bmatrix}$	$A_I = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$
<p>X. Ordem de hierarquia substituída de ligações para frente</p> $L = \begin{bmatrix} I & 0 \\ B_2 A_{21} & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ B_2 A_{21} \end{bmatrix} D_1 \begin{bmatrix} I - S_1 & A_{12} B_2 \end{bmatrix}$	$A_I = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$
<p>XI. A hierarquia das ligações para trás e para frente da primeira região versus o resto da economia</p> $L = \begin{bmatrix} D_1^* & D_1^* A_{12} \\ A_{21} D_1^* & D_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} \\ I \end{bmatrix} D_2 D_{22} A_{22} \begin{bmatrix} A_{21} B_1 & I \end{bmatrix}$	$A_I = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & 0 \end{bmatrix}$
<p>XII. A hierarquia do subsistema triangular superior versus as ligações inter-regionais da primeira região</p> $L = \begin{bmatrix} B_1 & B_1 A_{12} B_2 \\ 0 & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} \\ I \end{bmatrix} D_2 A_{21} B_1 \begin{bmatrix} I & A_{12} B_2 \end{bmatrix}$	$A_I = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$
<p>XIII. A hierarquia do subsistema triangular inferior versus ligações inter-regionais da segunda região</p> $L = \begin{bmatrix} B_1 & 0 \\ B_2 A_{21} B_1 & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ B_2 A_{21} \end{bmatrix} D_1 A_{12} B_2 \begin{bmatrix} A_{21} B_1 & I \end{bmatrix}$	$A_I = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$
<p>XIV. Hierarquia do resto da economia versus a segunda região isolada</p> $L = \begin{bmatrix} D_{11} & A_{12} D_2^* \\ D_2^* A_{21} & D_2^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ B_2 A_{21} \end{bmatrix} D_{11} A_{11} D_1 \begin{bmatrix} I & A_{12} B_2 \end{bmatrix}$	$A_I = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$

Fonte: SONIS *et al.* (1997).

Note: ¹ Cada entrada no quadro consiste de dois níveis: o primeiro descreve a estrutura e mostra a correspondente forma da matriz A_I , enquanto o segundo mostra as decomposições aditivas da matriz bloco de Leontief.

3.4. Multiplicador de produção

Para estimar o efeito transbordamento do multiplicador da produção é necessário, primeiramente, calcular o multiplicador, o qual permite analisar o impacto de uma variação na demanda final de determinado setor sobre a variável econômica de interesse que, no caso deste estudo é a produção (MILLER e BLAIR, 2009).

Dado que $L = (I - A)^{-1}$, o multiplicador setorial de produção do setor j será:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}, \quad j = 1, \dots, n \quad (19)$$

em que MP_j é o multiplicador de produção do tipo I e l_{ij} é um elemento da matriz inversa de Leontief.

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 .

A partir do multiplicador, o efeito transbordamento de uma região em relação à outra é estimado pela diferença entre os multiplicadores dessas, podendo ser apresentado tanto em termos absolutos quanto em valores percentuais. O efeito transbordamento mostra como o aumento da produção setorial em dada região impacta a produção dos setores de outra região.

4. Resultados e discussão

4.1 Relações sinérgicas entre os estados da Região Sul e Restante do Brasil

A Tabela 1 mostra os resultados dos efeitos de sinergia em participação de cada bloco da matriz para o total da produção das regiões em 2004. Nota-se que o Paraná é o mais dependente de outras regiões para movimentar sua economia, pois 54,49% da sua produção total dependem das relações intersetoriais dentro do estado, enquanto para Santa Catarina este valor é de 58,45%, para o Rio Grande do Sul é de 66,88% e para o Restante do Brasil de 90,72%. Portanto, o Rio Grande do Sul é o estado da Região Sul que apresenta a economia mais independente do sistema econômico.

Tabela 1 – Efeitos de sinergia em participação de cada bloco da matriz para o total da produção das regiões do Paraná (PR), Santa Catarina (SC), Rio Grande do Sul (RS) e Restante do Brasil (RBR), 2004.

Paraná						Santa Catarina					
	PR	SC	RS	RBR	Total		PR	SC	RS	RBR	Total
PR	54,49	4,02	3,66	27,24	89,41	PR	0,79	0,08	0,07	0,55	1,48
SC	0,07	0,63	0,08	0,45	1,23	SC	5,10	58,45	5,89	21,85	91,30
RS	0,04	0,04	0,69	0,35	1,11	RS	0,04	0,04	0,73	0,34	1,15
RBR	0,34	0,23	0,31	7,30	8,18	RBR	0,23	0,17	0,22	5,40	6,01
Total	54,94	4,92	4,74	35,34	99,93	Total	6,15	58,73	6,91	28,14	99,94
Rio Grande do Sul						Restante de Brasil					
	PR	SC	RS	RBR	Total		PR	SC	RS	RBR	Total
PR	0,43	0,05	0,05	0,34	0,88	PR	0,47	0,05	0,05	0,37	0,94
SC	0,06	0,44	0,06	0,29	0,85	SC	0,04	0,30	0,04	0,19	0,58
RS	2,37	2,59	66,88	19,66	91,49	RS	0,03	0,03	0,54	0,28	0,89
RBR	0,30	0,20	0,26	5,96	6,72	RBR	2,55	1,82	2,48	90,72	97,57
Total	3,16	3,27	67,25	26,25	99,94	Total	3,09	2,20	3,11	91,57	99,97

Fonte: Cálculos dos autores.

O Paraná é altamente dependente das relações com o Restante do Brasil, uma vez que 27,24% de sua produção dependem de suas vendas para esta região e 7,3% das relações intersetoriais dentro dela. Estes valores, somados aos 54,49% da produção total dependente somente de sua economia, indicam que cerca de 10% do total seriam dependentes dos outros estados da Região Sul. O estado

do Paraná tem relação mais próxima com o Restante do Brasil do que com os demais estados da Região Sul.

A economia de Santa Catarina é menos dependente do Restante do Brasil do que o Paraná, pois 58,45% de sua produção dependem das relações estabelecidas dentro da própria região. A dependência do Restante do Brasil também é menor do que a do Paraná, sendo que 21,85% da produção dependem das vendas para o Restante do Brasil e 5,4% das relações intersetoriais dentro desta região. Porém, Santa Catarina apresenta relações mais fortes com a Região Sul, uma vez que sua produção dependeu em 5,10% e 5,89% das vendas para o Paraná e Rio Grande do Sul, respectivamente.

O Rio Grande do Sul apresentou 19,66% de sua produção total como resultado das vendas para o Restante do Brasil e 5,96% das relações intersetoriais dentro desta região. As vendas para o Paraná geraram 2,37% de sua produção total, sendo 2,59% gerados pelas vendas para Santa Catarina. O Rio Grande do Sul é o estado com menor interação dentro da Região Sul.

O Restante do Brasil teve 90,72% de sua produção total independentes das relações com os estados do Sul em 2004. As vendas para estes estados tinham impacto mais importante, sendo 2,55% da produção total dependente das vendas para o Paraná, 1,82% para Santa Catarina e 2,48% para o Rio Grande do Sul.

Os resultados mostram maior interação econômica dos estados da Região Sul com o Restante do Brasil do que entre estes e o estado de Santa Catarina que é importante fornecedor de bens e serviços dentro da região. Deve-se esperar, portanto, que o transbordamento do multiplicador de produção dos setores dos estados do Sul beneficie, principalmente, o Restante do Brasil considerando os maiores fluxos de bens e serviços nesta direção.

A comparação dos resultados obtidos com outros estudos citados anteriormente mostra que a interdependência dos estados da Região Sul em relação ao Restante do Brasil aumentou entre a segunda metade da década de 1990 e 2004. A conclusão é de que os fluxos de bens e serviços aumentaram entre o país e a Região Sul, porém, a interação entre os estados da Região não aumentou na mesma intensidade, pois a dependência da produção total é pequena.

4.2. Transbordamento do multiplicador de produção dos setores dos estados da Região Sul e do Restante do Brasil

A Tabela 2 contém os resultados do multiplicador de produção dos setores da economia das quatro regiões analisadas. As atividades econômicas que apresentam os maiores valores dos multiplicadores foram indústria automobilística (inclui 35-Automóveis, camionetas e utilitários, 36-Caminhões e ônibus e 37-Peças e acessórios para veículos automotores), 6-Alimentos e bebidas, 10-Artefatos de couro e calçados, 16-Produtos químicos, 21- Tintas, vernizes, esmaltes e lacas e 19-Defensivos agrícolas. Estas atividades se apresentam como importantes nas quatro regiões.

Considerando que o multiplicador reúne o efeito direto e os efeitos indiretos locais e inter-regionais, torna-se relevante conhecer o efeito transbordamento para estimar a participação de cada região no valor total da produção setorial das regiões específicas.

As Figuras 2 a 5 mostram o efeito transbordamento dos setores das regiões Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Restante do Brasil, respectivamente. O maior valor do transbordamento indica que o setor necessita de bens e serviços intermediários de fora de sua região de origem, gerando fluxos de comércio entre regiões que podem beneficiar as economias relacionadas.

Assim, observou-se que os valores do transbordamento, em %, dos setores dos estados da Região Sul beneficiaram, principalmente, o Restante do Brasil, com destaque para os setores da indústria. O resultado era esperado considerando os valores obtidos para as relações sinérgicas que indicaram forte interação econômica entre o Restante do Brasil e a Região Sul e baixa dependência econômica entre os estados desta Região.

Tabela 2. Multiplicador de produção setorial, Região Sul e Restante do Brasil, 2004

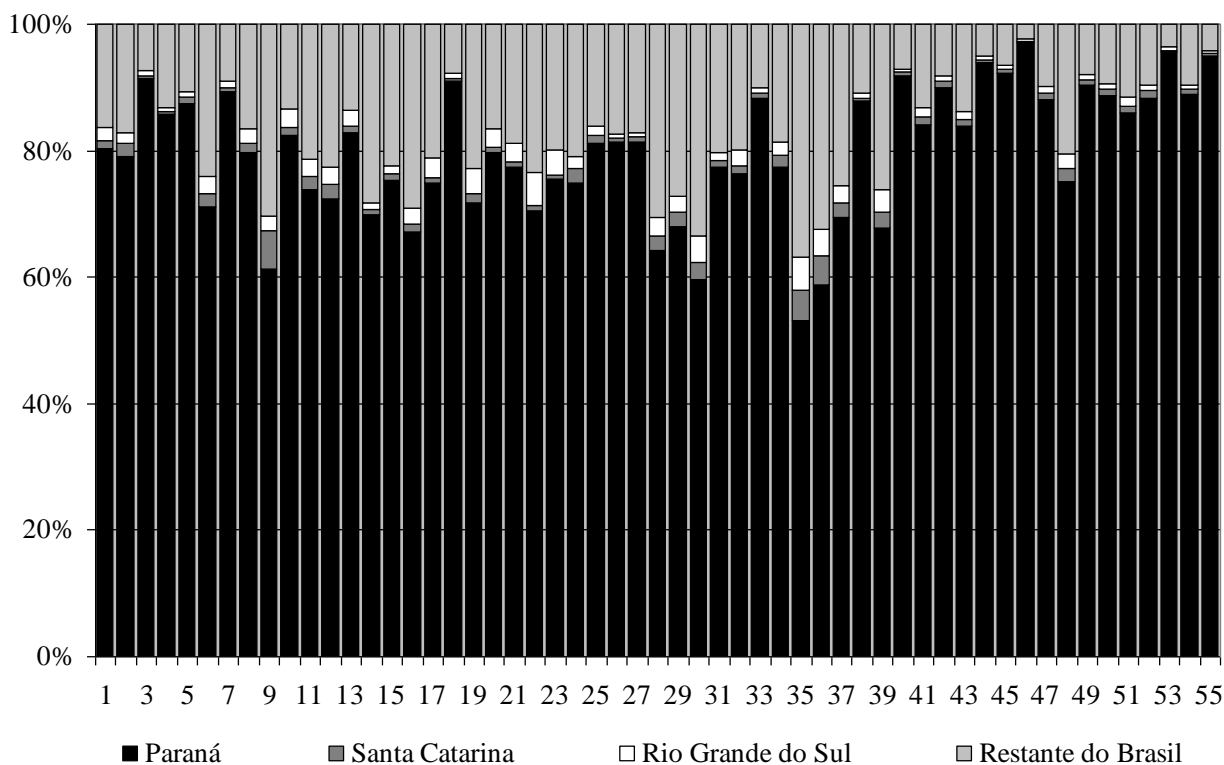
<i>Setor</i>	<i>Paraná</i>	<i>Santa Catarina</i>	<i>Rio Grande do Sul</i>	<i>Restante do Brasil</i>
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,70	1,61	1,75	1,61
2 Pecuária e pesca	2,12	2,26	1,95	1,80
3 Petróleo e gás natural	1,94	2,10	1,83	1,93
4 Minério de ferro	1,81	1,97	1,63	1,80
5 Outros da indústria extrativa	1,78	1,96	1,62	1,86
6 Alimentos e bebidas	2,42	2,47	2,43	2,35
7 Produtos do fumo	2,26	2,25	2,23	2,16
8 Têxteis	2,07	2,12	2,08	2,02
9 Artigos do vestuário e acessórios	2,01	2,04	2,01	1,94
10 Artefatos de couro e calçados	2,36	2,42	2,35	2,27
11 Produtos de madeira - exclusive móveis	2,02	2,06	2,05	1,94
12 Celulose e produtos de papel	2,06	2,11	2,09	1,98
13 Jornais, revistas, discos	1,90	1,95	1,92	1,81
14 Refino de petróleo e coque	2,32	2,44	2,28	2,18
15 Álcool	1,97	1,97	2,04	1,89
16 Produtos químicos	2,27	2,38	2,27	2,20
17 Fabricação de resina e elastômeros	2,25	2,41	2,27	2,17
18 Produtos farmacêuticos	1,92	1,96	1,93	1,84
19 Defensivos agrícolas	2,30	2,37	2,31	2,20
20 Perfumaria, higiene e limpeza	2,12	2,17	2,13	2,03
21 Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	2,31	2,37	2,32	2,24
22 Produtos e preparados químicos diversos	2,24	2,27	2,28	2,15
23 Artigos de borracha e plástico	2,24	2,32	2,26	2,14
24 Cimento	1,86	1,91	1,88	1,79
25 Outros produtos de minerais não metálicos	1,99	2,05	2,01	1,93
26 Fabricação de aço e derivados	2,05	2,14	2,07	1,98
27 Metalurgia de metais não ferrosos	2,02	2,11	2,04	1,96
28 Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,99	2,05	2,01	1,92
29 Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	2,13	2,20	2,15	2,08
30 Eletrodomésticos	2,15	2,21	2,19	2,09
31 Máquinas para escritório e equipamentos de informática	2,17	2,36	2,17	2,05
32 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2,06	2,13	2,08	1,99
33 Material eletrônico e equipamentos de comunicações	2,31	2,43	2,33	2,18
34 Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	1,76	1,82	1,78	1,67
35 Automóveis, camionetas e utilitários	2,54	2,67	2,59	2,46
36 Caminhões e ônibus	2,50	2,61	2,54	2,41
37 Peças e acessórios para veículos automotores	2,27	2,35	2,29	2,18
38 Outros equipamentos de transporte	2,24	2,39	2,26	2,14
39 Móveis e produtos das indústrias diversas	2,02	2,07	2,03	1,94
40 Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,46	1,86	1,74	1,66
41 Construção	1,77	1,84	1,81	1,73
42 Comércio	1,39	1,40	1,44	1,42
43 Transporte, armazenagem e correio	1,82	1,80	1,75	1,76
44 Serviços de informação	1,69	1,69	1,76	1,65
45 Intermediação financeira e seguros	1,63	1,66	1,63	1,60
46 Serviços imobiliários e aluguel	1,11	1,08	1,10	1,08
47 Serviços de manutenção e reparação	1,41	1,43	1,46	1,44
48 Serviços de alojamento e alimentação	2,01	2,09	1,98	1,93
49 Serviços prestados às empresas	1,55	1,53	1,62	1,58
50 Educação mercantil	1,63	1,66	1,63	1,59
51 Saúde mercantil	1,78	1,82	1,78	1,73
52 Outros serviços	1,54	1,59	1,65	1,57
53 Educação pública	1,35	1,30	1,37	1,32
54 Saúde pública	1,63	1,62	1,65	1,60
55 Administração pública e seguridade social	1,56	1,52	1,58	1,53

Fonte: Cálculos dos autores.

Os maiores valores de transbordamento para o Paraná foram para os setores 9-Artigos do vestuário e acessórios, 30-Eletrrodomésticos e 35-Automóveis, camionetas e utilitários. Para Santa Catarina, os setores com maiores valores de transbordamento foram 14-Refino de petróleo e coque, 21-Tintas, vernizes, esmaltes e lacas e 30-Eletrrodomésticos e para o Rio Grande do Sul 7-Produtos do fumo, 14-Refino de petróleo e coque, 16-Produtos químicos, 31-Máquinas para escritório e equipamentos de informática e 39-Móveis e produtos das indústrias diversas. Todos os setores citados têm valores entre 30% a 40% de transbordamento do multiplicador de produção e são atividades industriais. Os setores ligados ao comércio e serviços, por terem maior proximidade com o consumidor final, apresentaram menores valores do transbordamento.

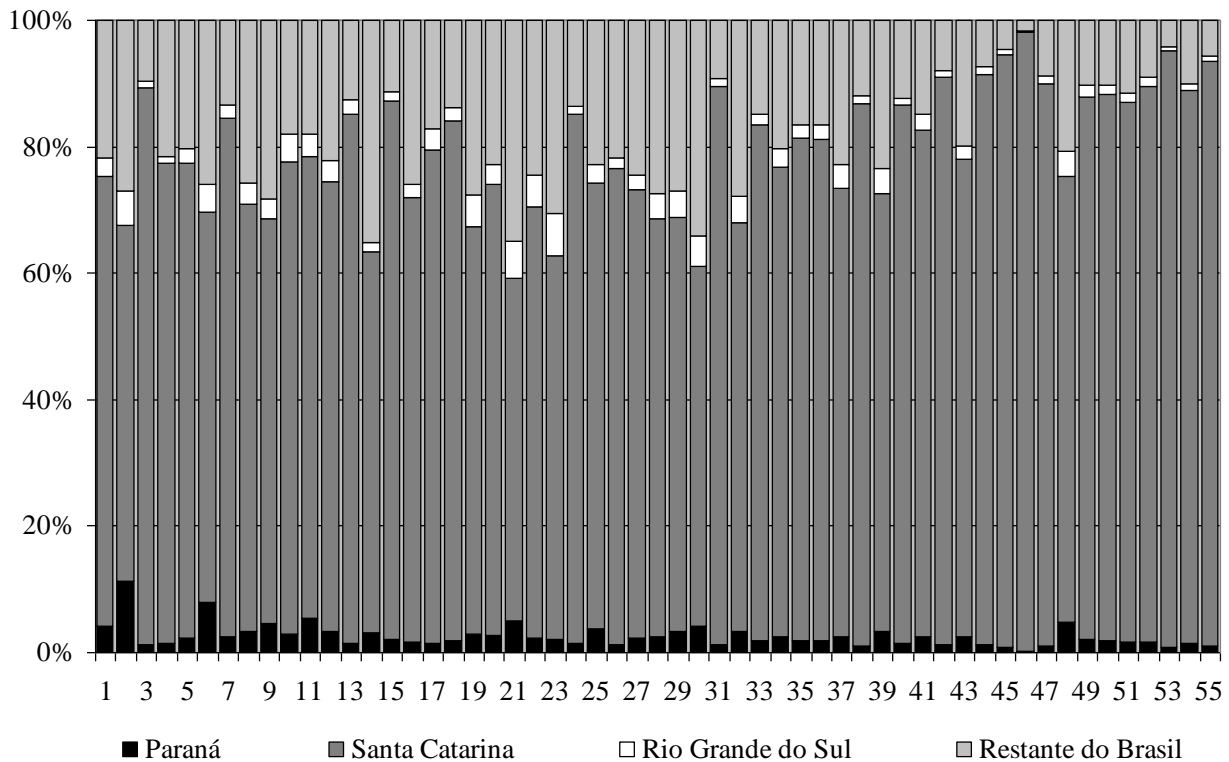
Os resultados indicaram os setores relacionados à indústria automobilística como os principais responsáveis por fluxos de bens e serviços entre as regiões, com menor importância para Refino de petróleo e Eletrrodomésticos. Considerando que os estados do Paraná e Rio Grande do Sul possuem pólos automotivos e que Santa Catarina apresenta fabricantes de peças e acessórios, esta cadeia produtiva é a principal geradora do comércio inter-regional dentro da Região Sul e desta com o Restante do Brasil.

Figura 2 – Transbordamento do multiplicador de produção dos setores do Paraná, 2004



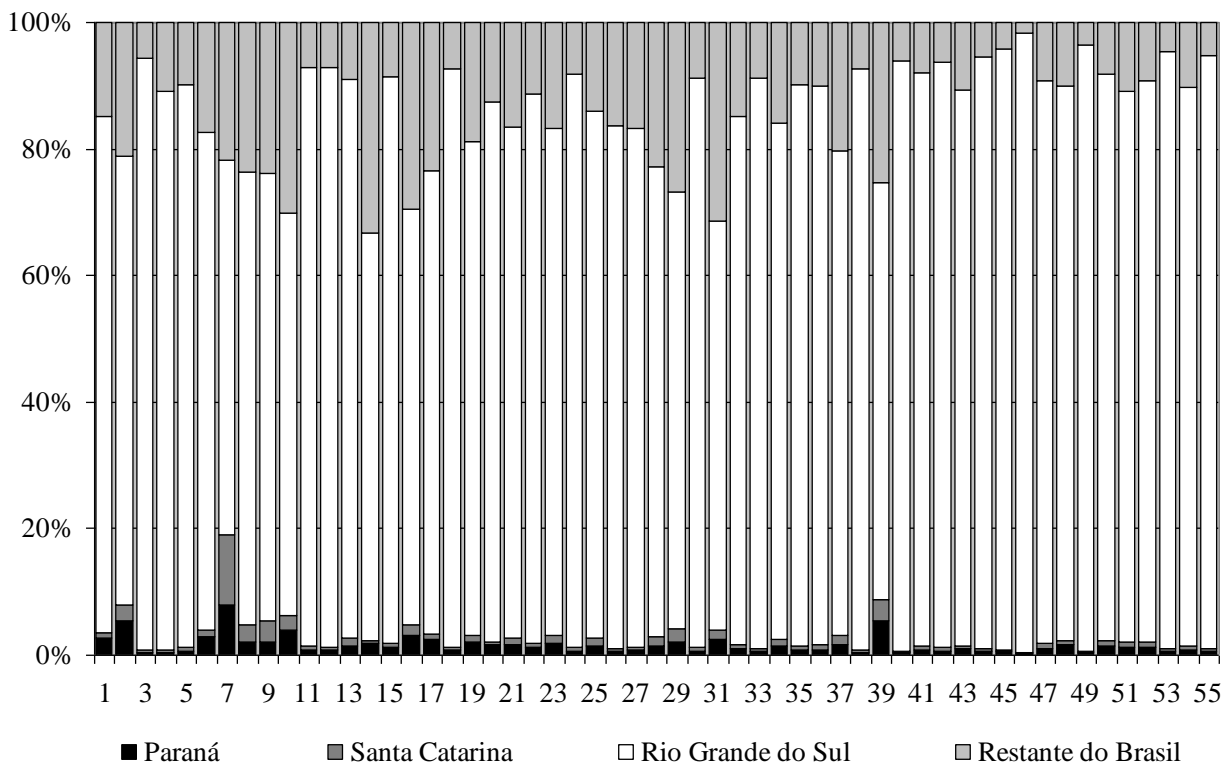
Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 3 - Transbordamento do multiplicador de produção dos setores de Santa Catarina, 2004



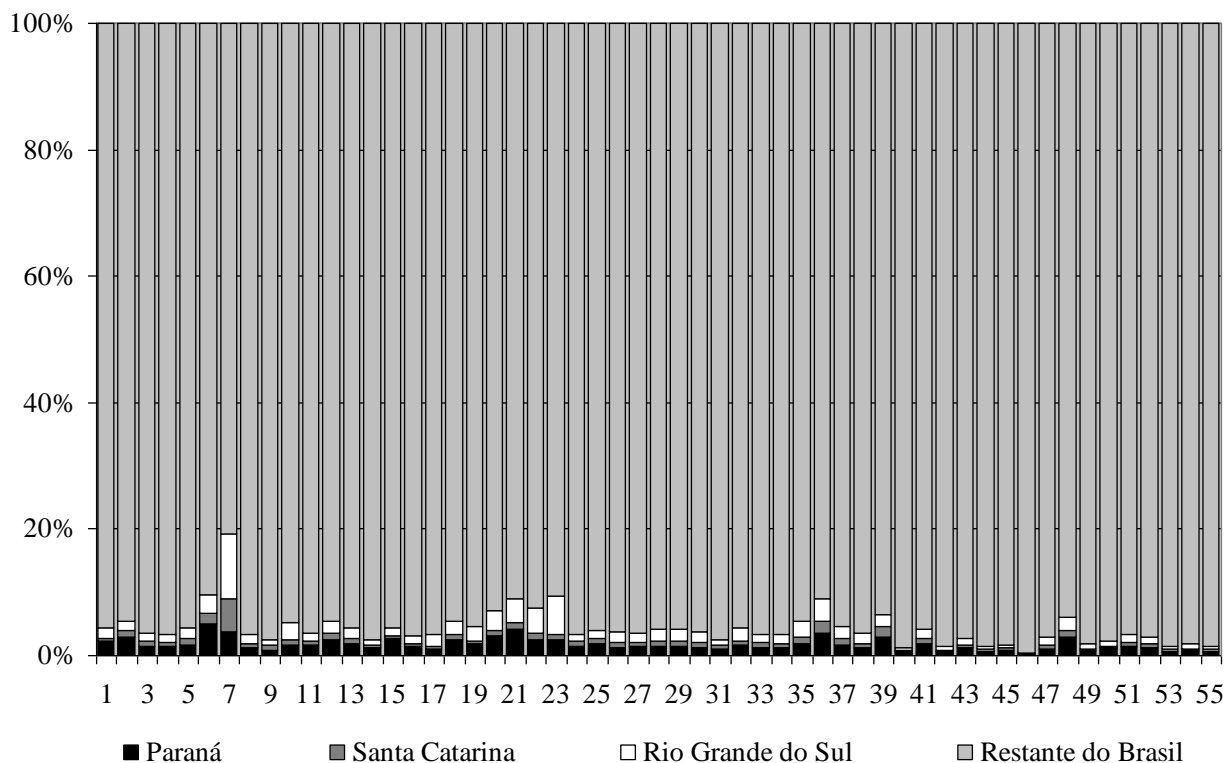
Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 4 - Transbordamento do multiplicador de produção dos setores do Rio Grande do Sul, 2004



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 5 - Transbordamento do multiplicador de produção dos setores do Restante do Brasil, 2004



Fonte: Elaboração dos autores.

Vale ressaltar que o impacto de variações da demanda final deve levar em conta o efeito transbordamento, pois, caso contrário, tende a superestimar o efeito direto e indireto local sobre os setores da economia. Ademais, deve ficar claro que o efeito transbordamento não deve ser visto como prejudicial ao desenvolvimento regional, pois ele sinaliza quanto os fluxos de compra e venda podem estimular as atividades econômicas regionais, além de servir de indicador para políticas públicas e privadas orientadas para setores específicos.

5. Conclusões

Em 2004, os estados da Região Sul apresentaram maior interação econômica com o Restante do Brasil do que entre eles, sendo o Paraná o estado que apresentou maior interdependência no sistema inter-regional Sul-Restante do Brasil, com 45,5% de sua produção dependente das relações com o restante da economia do país.

Os setores-chave, considerando os valores absolutos do multiplicador de produção, foram Indústria automobilística (inclui Automóveis, camionetas e utilitários, Caminhões e ônibus e Peças e acessórios para veículos automotores), Alimentos e bebidas, Artefatos de couro e calçados e Produtos químicos para todas as regiões analisadas, porém os valores totais são diferentes em cada estado e no Restante do Brasil.

Os fluxos inter-regionais de bens e serviços causam o efeito transbordamento do multiplicador de produção. O transbordamento relativo aos setores dos estados da Região Sul beneficiaram, principalmente, o Restante do Brasil, com destaque para as atividades industriais. Os maiores valores de transbordamento para o Paraná foram calculados para os setores Artigos do vestuário e acessórios, Eletrodomésticos e Automóveis, camionetas e utilitários. Para Santa Catarina, os setores com maiores valores de transbordamento foram Refino de petróleo e coque, Tintas, vernizes, esmaltes e lacas e Eletrodomésticos, enquanto para o Rio Grande do Sul os destaques foram para Produtos do fumo,

Refino de petróleo e coque e Produtos químicos. Todos os setores citados têm valores entre 30% a 40% de transbordamento do multiplicador de produção e são atividades industriais.

A comparação dos resultados da pesquisa com outros estudos sobre a Região Sul mostrou que, entre o fim da década de 1990 e 2004, ocorreram modificações na estrutura produtiva, principalmente em relação aos setores-chave do multiplicador de produção e efeito transbordamento, em que pese a comparação dos resultados ser limitada por diferenças no período de análise e no número de setores da matriz.

A estimativa ou construção de novos sistemas inter-regionais de insumo-produto para anos mais recentes deve contemplar a compatibilização com estudos anteriores, no que diz respeito à metodologia de estimativa ou construção e número de setores. Além disso, a dificuldade em obter dados desagregados limita a construção e possibilita somente a estimativa de matrizes em nível municipal ou regiões menores do que o estado. Portanto, existe necessidade de instituições públicas e privadas disponibilizarem dados sobre produção, emprego, renda e outros indicadores desagregados.

Referências

- Guilhoto, J. J. M.; Sesso Filho, U. A. Estimaco da matriz de insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. *Economia Aplicada*, v. 9, n. 2, p. 277-299, abr/jun 2005a.
- Guilhoto, J. J. M.; Sesso Filho, U. A. *Estrutura produtiva da Amazônia: uma análise de insumo-produto*. Belém: Banco da Amazônia, 2005b. 320p.
- Isard, W. Inter-regional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space-Economy. *Review of Economics and Statistics*, n. 33, p. 319-328. 1951.
- Kureski, R.; Nues, B. H. C. Matriz de relações intersetoriais do Paraná regionalizada – 1998. *Revista de Economia*. Curitiba: UFPR, v. 27, n. 2, p. 87-111, jul./dez. 2001.
- Leontief, W. *Input-Output Economics*. 2^a ed. New York: Oxford University Press, p. 241-260, 1986.
- Leontief, W. *The Structure of the American Economy*. Segunda Edição Ampliada. New York: Oxford University Press, 1951. 264p.
- Maia Neto, A. A.; Porsse, A. A.; Pudwell, C.; Carvalho, M. L.; Meneghetti, J.; Schettert, M. C.; Fisher, S.; Silva, E. F.; Gouveia, C. *Matriz de insumo-produto do Rio Grande do Sul - 1998*. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 2002. 68 p.
- Miller, R. E.; Blair, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. New York: Cambridge University Press, 2009. 750p.
- 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, 2000.
- Moretto, A. C.; Rodrigues, R. L.; Sesso Filho, U. A., Maia, K. Relações setoriais e sinérgicas no sistema Inter-regional Sul-Restante do Brasil. *Análise Econmica*, v. 26, p. 7-34, 2008b.
- Moretto, A. C.; Rodrigues, R. L.; Sesso Filho, U. A.; Maia, K. O Paraná na dinâmica da renda do sistema inter-regional Sul-Restante do Brasil. *Economia & tecnologia*, v.15, p.65 - 75, 2008a.

- Nuñez, B. E. C.; Kureski, R.; Santana, L. V. A matriz de contabilidade social do Paraná – 1998. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 106, p. 71-88, 2004.
- Porsse, A. A. *Matriz de insumo-produto do Rio Grande do Sul - 2003*. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística (FEE), v. 1, 2007. 216 p.
- Rodrigues, R. L.; Moretto, A. C.; Sesso Filho, U. A.; Kureski, R. Setores alimentares e relações produtivas no sistema inter-regional Paraná - Restante do Brasil. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 110, p. 7-29, 2006.
- Rodrigues, R. L.; Moretto, A. C.; Sesso Filho, U. A.; Kureski, R. Relações sinérgicas e efeitos sobre a produção setorial no sistema inter-regional Paraná - Restante do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 46, p. 623-646, 2008.
- Sesso Filho, U. A.; Moretto, A. C.; Rodrigues, R. L.; Guilhoto, J. J. M. Interações sinérgicas e transbordamento do efeito multiplicador de produção das Grandes Regiões do Brasil. *Revista de Economia Aplicada*, v.10, p.225 - 247, 2006.
- Sesso Filho, U. A.; Rodrigues, R. L.; Moretto, A. C. Produção e emprego no sistema inter-regional Sul-Restante do Brasil: uma aplicação da matriz de insumo-produto. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v.112, p.93-110, 2007.
- Sonis, M.; Hewings, G. J. D; Miyazawa, K. Synergetic interactions within the pair-wise hierarchy of economic linkages sub-systems. *Hitotsubashi Journal of Economics*, n. 38, p. 2-17, dez. 1997.