

# INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO PARANÁ: IMPACTOS NA PRODUÇÃO LOCAL E NO RESTANTE DO BRASIL

Umberto Antonio Sesso Filho  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Antonio Carlos Moretto  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Rossana Lott Rodrigues  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Fábio Luis Porto Balducci  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Ricardo Kureski  
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)

## Resumo

Este artigo tem como objetivo mensurar o nível das interações sinérgicas resultantes do fluxo de bens e serviços, o efeito multiplicador da produção e o transbordamento para os setores da economia do Paraná e do Restante do Brasil, com especial atenção para a Indústria automobilística. A base de dados foi o sistema inter-regional de insumo-produção Paraná-Restante do Brasil (Brasil exceto Paraná) estimado para 2000. Os resultados mostraram que a média do transbordamento do efeito multiplicador da produção dos setores da economia no sentido Paraná-Restante do Brasil foi de, aproximadamente, 20%, enquanto no sentido Restante do Brasil-Paraná foi de menos de 1%. Os maiores percentuais encontrados para o transbordamento da produção foram para os setores Siderurgia e metalurgia (44%), Indústria têxtil (33%), Vestuário, calçados, couros e peles (33%), Materiais elétricos e eletrônicos (33%) e Indústria automobilística (31%). No caso da Indústria automobilística no Paraná, para cada R\$ 1000,00 de aumento da produção, seriam gerados cerca de R\$ 480,00 em produção nos setores da economia do Paraná e R\$ 659,00 em indústrias no Restante do Brasil, sendo que o efeito indireto do aumento da produção setorial beneficiaria, principalmente, as atividades de Comércio, Química e Máquinas e equipamentos, no próprio estado, e as atividades de Metalurgia, Química e Indústria automobilística, no Restante do Brasil.

Palavras-chave: indústria automobilística, transbordamento de produção, insumo-produção, economia regional.

## Abstract

The goal of this article is to measure the level of synergic interactions produced by the flow of goods and services, the multiplier effect of production and the overflowing to the economic sectors of Paraná and the rest of Brazil, with especial attention to the automobile industry. The data base was the input-output interregional system Parana-rest of Brazil (Brazil except Parana) estimated for 2000. The results showed that the average of overflowing of the multiplier effect of production in the direction Parana-rest of Brazil was approximately 20%, while in the direction rest of Brazil-Parana it was less then 1%. The biggest percentages of overflowing of production were found for the sectors Siderurgy and Metallurgy (44%), Textiles (33%), Clothing, Footwear, Leather and Skins (33%), Electrical/Electronic Material (33%) and the Automobile Industry (31%). In the case of the Automobile Industry of Parana, each R\$ 1,000.00 in production growth would generate about R\$ 480.00 in the economy of Parana and R\$ 659.00 in industries in the rest of Brazil. The indirect effect of production growth of the sector would benefit mainly the sectors of Commerce, Chemicals and Machinery and Equipments in Paraná, and the sectors of Metallurgy, Chemical and the Automobile Industry in the rest of Brazil.

Key words: overflowing production, input-output, regional economy.

Umberto Antonio Sesso Filho<sup>1</sup>

Antonio Carlos Moretto<sup>1</sup>

Rossana Lott Rodrigues<sup>1</sup>

Fábio Luis Porto Balducci<sup>2</sup>

Ricardo Kureski<sup>3</sup>

## 1. Introdução

Embora a indústria automobilística no Paraná tenha iniciado suas atividades ainda na década de 70, a consolidação do setor se deu, efetivamente, na década de 90, com a abertura comercial da economia brasileira. A indústria automobilística no Paraná recebeu incentivos fiscais, financeiros e de infra-estrutura do governo do estado para instalação de empresas na região de Curitiba, com previsão de surgimento de novos empregos e aumento da produção.

Hoje, a estrutura do parque industrial paranaense possui características próximas às de outros centros automotivos nacional, mas apresenta como entraves principais a pouca tradição de fornecimento, a retração do mercado consumidor e o grande poder concorrencial do setor (PINTO e MEZA, 2003). Além disso, os efeitos esperados sobre a economia estadual, no que se referem à geração de empregos, não se confirmaram completamente, gerando dúvidas sobre os benefícios advindos da política implementada (MOTIM et al. 2004).

Em que pese os importantes estudos realizados sobre a indústria automobilística paranaense, lançando luz ao entendimento de vários aspectos e conseqüências relativos à política de descentralização que culminou na chamada ‘guerra fiscal’, até o momento, não se verificou na literatura pesquisa que objetivasse analisar os reflexos do crescimento do setor automobilístico no Paraná sobre as outras regiões do Brasil e as conseqüências para a economia estadual.

Assim, o objetivo desta pesquisa é mensurar o nível das interações sinérgicas resultantes do fluxo de bens e serviços, o efeito multiplicador da produção e o transbordamento dos setores da economia do Paraná e do Restante do Brasil, com especial atenção para o caso da Indústria automobilística que, neste estudo, engloba os veículos automotores (carros, caminhões, ônibus, aeronáutica) e suas peças e acessórios.

O modelo usado na pesquisa torna possível estimar o efeito multiplicador que os setores da economia paranaense exercem sobre as outras atividades localizadas no Estado e em outras regiões do país, possibilitando analisar o impacto do aumento da produção do setor automobilístico sobre a economia do estado e sobre o Restante do Brasil.

Alguns estudos foram desenvolvidos para o Brasil com o objetivo de estudar a sinergia entre regiões, como, por exemplo, os de Guilhoto et al. (1998), Guilhoto et al. (1999), Guilhoto et al. (2001) e/ou o transbordamento do multiplicador de produção Sesso et al. (2003). Para o Paraná, estudos sobre sinergia foram realizados por Moretto (2000) e Simões et al. (2003). No entanto, o efeito transbordamento do multiplicador de produção ainda não foi avaliado entre o Paraná e o Restante do Brasil.

Este artigo está estruturado em 4 seções, além da introdução. Inicialmente, é realizada a análise da inserção das empresas do setor automobilístico no Paraná, as previsões de geração de empregos e produção. A seção 2, apresenta a metodologia. Posteriormente, são analisados os resultados para o sistema inter-regional Paraná-Restante do Brasil e, por fim, apresentadas as considerações finais.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina, UEL, Paraná. E-mail: [rlott@uel.br](mailto:rlott@uel.br), [acmoretto@uel.br](mailto:acmoretto@uel.br), [umasesso@uel.br](mailto:umasesso@uel.br)

<sup>2</sup> Discente do Curso de Ciências Econômicas/UDEL.

<sup>3</sup> Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social- IPARDES; E-mail: [kureski@pr.gov.br](mailto:kureski@pr.gov.br)

## 2. A indústria automobilística no Paraná: política, estratégia e previsão da geração de emprego e produção<sup>4</sup>

### 2.1 Desenvolvimento da indústria automobilística no Paraná.

Surgida de um processo de descentralização da indústria automobilística no Brasil, a indústria automobilística do Paraná, no final da década de 90, recebeu três montadoras em seu território, que somadas às plantas da Volvo (caminhões e ônibus) e da New Holland (tratores agrícolas), constituiu-se em um dos pólos mais modernos do Brasil. A Daimler Chrysler inaugurada em junho de 1998 na cidade de Campo Largo, região metropolitana de Curitiba, foi a primeira montadora a se instalar e iniciar a produção das picapes Dodge Dakota. Juntamente com a BMW, a Chrysler investiu em uma fábrica de motores, a Tritec, que tem capacidade produtiva de 400 mil motores/ano. Porém, três anos após a inauguração, a Chrysler encerrou suas atividades no estado.

A Renault foi inaugurada em dezembro de 1998 na cidade de São José dos Pinhais, também na região metropolitana de Curitiba. A princípio, foi criada para a fabricação exclusiva do automóvel Mégane Scénic, sendo a primeira fábrica construída exclusivamente pela Renault fora da França. A unidade paranaense tem capacidade de produção de 120.000 veículos por ano e foi criada com o intuito de obter flexibilidade e objetivando, ao máximo, a redução dos custos de produção. A Audi/Volkswagen, inaugurada em janeiro de 1999 em São José dos Pinhais, tem capacidade instalada para a produção de 160.000 mil veículos/ano e tem os automóveis Golf e Audi A3 como principais produtos. O volume de investimento realizado no Paraná no setor automobilístico (veículos e motores) está apresentado nas Tabelas 1 e 2.

A indústria automobilística do Paraná desenvolveu novos padrões de organização da produção, apresentando, como principais características, a sofisticação (alta tecnologia) de suas unidades localizadas na área mais desenvolvida do estado, a Região Metropolitana de Curitiba (RMC). Característica importante da indústria foi a vinda dos fornecedores de autopeças juntamente com as fábricas de automóveis, ocasionando, assim, maior capacidade de geração de empregos indiretos e diminuição no custo da produção. As Tabelas 3, 4 e 5 mostram os principais fornecedores da Chrysler, da Renault e da Audi/VW.

Tabela 1. Investimentos em veículos no Paraná até 2000.

	Investimentos (US\$ Milhões)	Volume (veículo/ano)	Produto
Volvo	395	7.000	Caminhões Pesados
Chrysler	315	12.000	Pick-Ups
Renault	1.000	120.000	Carro Médio/Pequeno
Audi/VW	750	160.000	Carro Médio/Pequeno

Fonte: SANTOS e PINHÃO (2004).

Tabela 2. Investimentos em motores no Paraná até 2000.

	Investimentos (US\$ Milhões)	Volume de Produção (motores/ano)
Tritec (Chrysler/BMW)	659	400.000
Renault	120	300.000
Detroit Diesel	130	11.000

Fonte: SANTOS e PINHÃO (2004).

<sup>4</sup> Esta seção está baseada em informações contidas em Santos e Pinhão (2004), Buiar e Hatakeyama (2004) e Motim et al. (2004).

Tabela 3. Principais fornecedores em Campo Largo.

Fornecedor	Produto
Alpine	Rádios
Blindex	Vidros
Cofap	Amortecedores
Dana	Rolling Chassis
Detroit Diesel	Motor
Delphi	Direção Hidráulica
Eaton	Sistema de Direção
Goodyear	Pneus
Hayes	Rodas
ITT	Sistema de Freios
Lear	Assentos
Meritor	Rodas
Moura	Baterias
PPG	Pintura
Solvay	Tanque de Combustível
Walker	Escapamentos

Fonte: SANTOS e PINHÃO (2004).

Tabela 4. Principais Fornecedores da Renault - Planta de Curitiba.

Fornecedor	Produto
Bertrand Faure	Assentos
Borlem	Rodas de Aço e Alumínio
Bosch	Limpador de Pára-brisa Dianteiro
Cofap	Amortecedores
Denso	Ar-Condicionado e Aquecedor
DHB	Bombas e Direção Hidráulica
Ecia	Colunas de Direção e Escapamentos
Goodyear	Pneus
Koyo/SMI – Perdriel	Montagem da Direção
Magnetti Marelli	Retrovisores e Painel de Instrumentos
Michelin	Pneu
Peguform	Pára-Choques e Paralamas
PPG	Pintura
SAS	Montagem do Cockpit
Siemens Auto	Injeção e Habitáculo
Siemens Cabos	Chicotes
Simoldes	Painéis de Portas
Sommer Alliberti	Painéis de Controle e Forro das Portas
Santa Marina	Vidros
Thera	Estampados
Valeo Térmico	Ar-Condicionado e aquecedor
Valeo Eletronic	Alternadores e Motores de Arranque
Valeo	Embreagens e Limpadores
Valeo Cibie	Faróis e Lanternas Dianteiras
Vallourec	Montagem de módulos de Suspensão
Varga	Sistema de Freio

Fonte: SANTOS e PINHÃO (2004).

Os fornecedores de autopeças no Brasil estão distribuídos por seguimentos, como mostra a Tabela 6. Nota-se que o maior número de empresas pertencem ao seguimento de estampados, enquanto os fornecedores de motores e material elétrico são mais concentrados.

Tabela 5. Principais Fornecedores da Audi/VW.

Empresa	Produto
Arteb/Hella	Módulo Frontal
ATH Albarus	Semi-Eixos
Pirelli	Rodas e Pneus
Brose	Módulo da Porta
Continental	Pneus
Coppo	Espuma Moldada para Assentos e Encostos
Delphi Packard Electric	Chicotes
Draftex	Vedações
Edscha	Dobradiças e Freios de Mão
Heidmann	Mecânica de Caixa e Câmbio
Johnson Controls	Assentos
Kautex do Brasil	Tanque de Combustível
Kuster	Portas Completas
Krupp Metalúrgica	Eixos e Quadro Auxiliar
Krupp Presta	Colunas de Direção
Peguform	Pára-Choques
Rutgers	Mantas de Isolamento Acústico
Sekurit Saint Gobain	Vidros
SAS	Montagem do Cockpit
Siemens	Sistemas Elétricos
Tenneco/Walker	Sistemas de Emissão de Gases
THC	Mangueira
Weidman	Capô

Fonte: SANTOS e PINHÃO (2004).

Tabela 6. Distribuição das empresas – principais segmentos em 1997.

Empresas	Participação em número
Estampados	15.20%
Motores e suas partes	3.63%
Usinados	6.82%
Material elétrico	3.51%
Outros Produtos	5.07%
Artefatos de Borracha	4.68%
Pecas Plásticas	4.48%

Fonte: STRAUB (1997)

## 2.2 Incentivos fiscais para a indústria automobilística no Paraná

Por meio de incentivos fiscais, o governo do Paraná conseguiu que as montadoras viessem para seu estado, usando estratégias da chamada guerra fiscal que se estabeleceu no Brasil entre estados e municípios. A atratividade do Estado do Paraná, do ponto de vista de incentivos fiscais, está baseada em dilação do prazo de recolhimento do ICMS por quatro anos, com posterior correção monetária e isenções de ISS e IPTU, por dez anos, por parte dos municípios.

Além dos incentivos fiscais, o Paraná possui na Região Metropolitana de Curitiba um conjunto de fatores atrativos para os investidores, como mão-de-obra qualificada e potencial de pesquisa, pois dispõe da Universidade Federal do Paraná – UFPR, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR e o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná- CEFET-PR, da Incubadora Tecnológica de Curitiba (INTEC), constituída por meio de parceria entre a Secretaria de Estado da Indústria e Comércio, a Federação das Indústrias do Estado do Paraná, Centro de Integração de Escolas de Ensino Superior, Ciência e Tecnologia, o Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), dentre outros.

Outro órgão existente no Estado do Paraná que contribui para o desenvolvimento da indústria automobilística foi o Centro Automotivo, parceria entre a Federação das Indústrias do Paraná – FIEPR, SENAI, CEFET-PR, ISAD-PUC e as montadoras. Este órgão treina alunos para trabalhar no setor por meio do oferecimento de cursos em operações de lataria, montagem de carros, logística e solda.

### 2.3 Previsões de geração de produção e emprego

A vinda de montadoras para o Estado do Paraná ocasionou aumento na produção e empregos diretos (dentro da própria indústria automobilística) e indiretos (principalmente gerados pelos fornecedores de autopeças, que se deslocaram para as proximidades das montadoras). As Tabelas 7 e 8 mostram, respectivamente, a evolução da produção de veículos da indústria automobilística do Paraná e a comparação das previsões da geração de empregos da indústria e de seus fornecedores com o número de vagas efetivamente criadas até o ano 2000. Observa-se que o número de empregos previstos para a própria indústria automotiva (5.400 empregos) se confirmou, pois foram criadas 5770 vagas. Porém, o número de vagas criadas indiretamente (1.460), ficou muito abaixo do esperado, 3.585. O balanço final mostra que foram gerados apenas 41% do total de empregos previstos nos protocolos relativos aos fornecedores das três montadoras (MOTIM et al, 2004).

Tabela 7. Produção de veículos, Paraná, 1997-2000.

Empresa	1.997	1.998	1.999	2.000
Volvo	6.674	16.380	4.175	6.290
New Holland	7.397	8.498	6.205	7.700
Chrysler	-	3.642	3.647	4.370
Renault	-	-	24.809	52.600
Audi-VW	-	-	18.297	68.600
<b>Total</b>	<b>14.071</b>	<b>18.520</b>	<b>57.134</b>	<b>139.560</b>

Fonte: SANTOS e PINHÃO (2004).

Tabela 8. RMC: Número de empregos nas montadoras e por fornecedores selecionados, 2000.

Estabelecimentos	Empregos Previstos	Empregos Criados até 2000	Montadora
Audi/Volkswagen	3.000	3.343	
Renault	2.000	2.177	
Chrysler	400	250	
<b>Total Montadoras</b>	<b>5.400</b>	<b>5.770</b>	
Tritec	1.000	202	Chrysler
Copo	400	46	Renault
Sommer Allibert	350	300	Renault e Audi
Bertrand Faure	300	95	Renault
Brose	270	40	Audi
Detroit Diesel	200	71	Chrysler
Brandl do Brasil	200	40	Audi
Koyo Steering	150	27	Renault
Johnson Controls	130	35	Audi
Edscha	120	115	Audi
Thera	110	45	Renault
Trèves	100	196	Renault
Grammer	100	80	Audi
SNR Roulements	75	75	Renault
Lear Corp	40	41	Chrysler
Dana	40	52	Chrysler
<b>Total de Fornecedoras</b>	<b>3.585</b>	<b>1.460</b>	

Fonte: MOTIM et al (200).

## 3. Metodologia

### 3.1 Fonte dos dados

Para a realização do estudo foi utilizada a estrutura setorial da matriz de insumo-produção do Brasil, para o ano 2000, estimada pela metodologia proposta por Guilhoto et al. (2002). Por meio do método do quociente locacional, foi estimado o sistema inter-regional I, com

trinta e dois setores, utilizando dados disponibilizados pelo IBGE (2003). Os dados de produção setorial do Paraná foram retirados de Caballero e Kureski (2003).

### 3.2 Sistema de insumo-produção inter-regional

O modelo inter-regional de insumo-produção, 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 2 apresenta, de forma esquemática, as relações dentro do sistema de insumo-produção inter-regional. Complementando o sistema regional, o sistema inter-regional mostra as relações de troca entre as regiões, exportações e importações, que são expressas através 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.

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.

Quadro 2. Relações de Insumo-Produção 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).

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, obtém-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, obtém-se 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  $A^{LL} = Z^{LL} (\hat{X}^L)^{-1}$ , 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-produção completo é representado por:

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

e as matrizes podem ser dispostas da seguinte forma:



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

Efetuada estas operações, obtém-se o modelo básico necessário à análise inter-regional proposta por Isard, resultando no sistema de Leontief inter-regional da forma:

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

o qual pode ser escrito como:

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

O sistema inter-regional de insumo-produção Paraná-Restante do Brasil para 2000 foi estimado usando o método do coeficiente locacional descrito abaixo.

### 3.3 Método do quociente locacional

O método do quociente locacional constitui uma técnica bastante empregada em Economia Regional quando se deseja obter uma primeira aproximação do valor de determinadas variáveis para uma região qualquer, a partir do valor das mesmas variáveis obtidas por dados censitários em nível nacional. Segundo Souza (1997), a utilização dessa técnica supõe que a economia da região  $j$  mantém a mesma estrutura da economia nacional em relação à indústria  $i$ .

Assim, o quociente locacional simples para o setor  $i$  na região  $R$ , conforme Miller e Blair (1985), é definido como:

$$LQ_i^R = \left[ \frac{X_i^R / X^R}{X_i^N / X^N} \right] \quad (17)$$

em que:

$X_i^R$  e  $X^R$  denotam, respectivamente, os valores da produção do setor  $i$  e da produção total na região  $R$ ;

$X_i^N$  e  $X^N$  denotam, respectivamente, os valores da produção do setor  $i$  e da produção total nacional.

Quando os dados de produção de uma indústria, em uma dada região, não estão disponíveis, pode-se utilizar outras medidas ou variáveis por setor, dentre as quais se destacam o emprego, a renda pessoal recebida, o valor adicionado, a demanda final, etc. (Miller e Blair, 1985 e Round, 1983).

O presente método consiste em comparar a proporção do produto total da região  $R$  que é devida ao setor  $i$  com a proporção do produto total nacional advindo do setor  $i$  em nível nacional. O quociente locacional simples pode ser visto como uma medida da habilidade da indústria regional  $i$  para atender à demanda de outras indústrias e à demanda final da região. Se o valor do quociente for menor do que um, a indústria  $i$  é menos concentrada na região do que em nível nacional. Se for maior do que um, a indústria  $i$  é mais concentrada na região do que e nível nacional. Assim, para a linha  $i$  de uma tabela regional estimada, tem-se:

$$a_{ij}^{RR} = \begin{cases} a_{ij}^N (LQ_i^R) & \text{se } LQ_i^R < 1 \\ a_{ij}^N & \text{se } LQ_i^R \geq 1 \end{cases} \quad (18)$$

em que:  $a_{ij}^{RR}$  é o coeficiente de insumo regional;

$a_{ij}^N$  é o coeficiente técnico nacional;

### 3.4 Métodos de Análise

#### 3.4.1 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-produção 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 o sistema de insumo-produção representado pelo bloco de matrizes,  $A$ , de insumos diretos:

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \quad (19)$$

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 restante 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-produção, é dada pelas matrizes  $A_{11}$ ,  $A_{12}$ ,  $A_{21}$  e  $A_{22}$ , as quais correspondem a quatro blocos básicos de matrizes:

$$A_{11} = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}; \quad A_{12} = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}; \quad A_{21} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ A_{21} & 0 \end{bmatrix}; \quad A_{22} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix} \quad (20)$$

A decomposição do bloco de matrizes (19) pode ser feita por meio da soma de dois blocos de matrizes, sendo cada um deles a soma dos blocos de matrizes de (20). 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 dada região afetam a produção de outra região.

O Quadro 2 e a Figura 1 mostram, respectivamente, as possíveis interações sinérgicas e as combinações das partes da matriz  $A_I$ . A visão do sistema de hierarquias de ligações fornecerá novas interpretações das propriedades das estruturas que são reveladas.

Além disso, Sonis et al. (1997), Guilhoto et al. (1998) e Guilhoto et al. (1999) sugerem a seguinte tipologia de categorias que podem ser empregadas:

1. tipo de ligação para trás (VI, IX): poder de dispersão;
2. tipo de ligação para frente (V, X): sensibilidade de dispersão;
3. tipo de ligações intra e inter-regionais (VII, VIII): dispersão interna e externa;
4. estilo de interações de região isolada *versus* o restante da economia (I, XIV, IV, XI) e
5. estilo de subsistema triangular *versus* as interações inter-regionais (II, XIII, III, XII).

Assim, os sistemas de insumo-produção 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). 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 (Quadro 2).

Quadro 2. Ordenação das interações sinérgicas entre os subsistemas econômicos \*

(Continua)

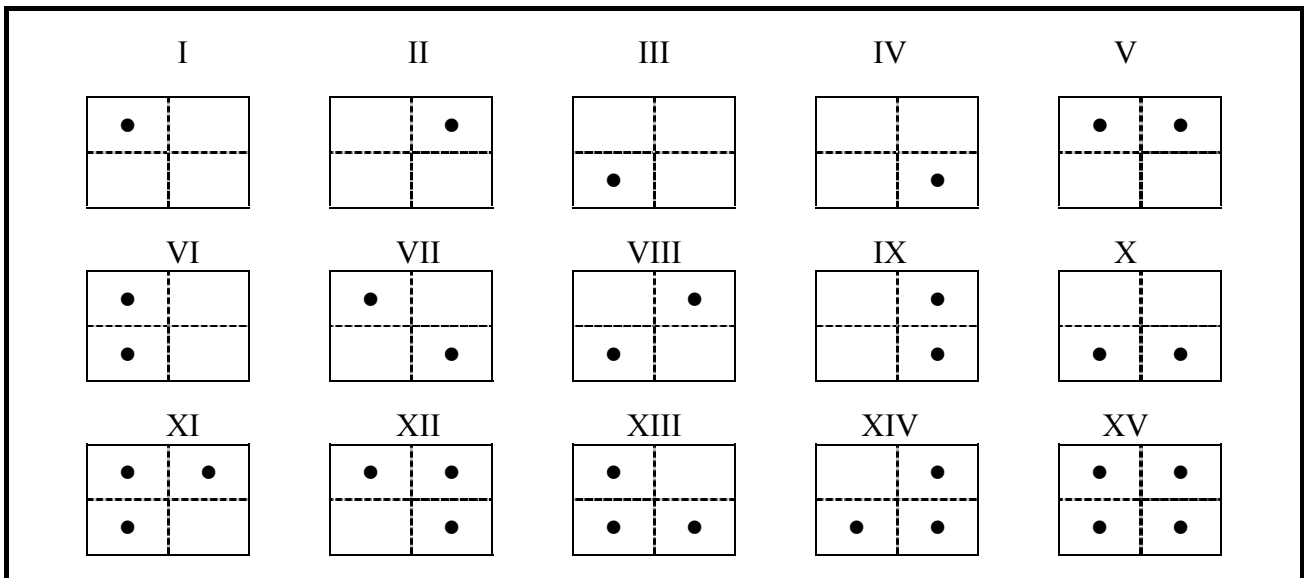
Nível 1	Descrição	Forma da matriz $A_i$
Nível 2	$L = L_1 + (M_L - I)L_1 = L_1 + L_1(M_R - I)$	
<b>I. Hierarquia da região isolada versus o restante da economia</b>		$A_i = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
$L = \begin{bmatrix} B_1 & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12}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

Quadro 2. Ordenação das interações sinérgicas entre os subsistemas econômicos.

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

Fonte: SONIS et al. (1997).

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



Fonte: MORETTO (2000)

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

### 3.4.2 Multiplicador de produção

Para estimar o 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 (produção) (Miller e Blair, 1985).

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

$$MP_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}, \quad j = 1, \dots, n \quad (21)$$

em que  $MP_j$  é o multiplicador de produção do tipo I

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  $j$ . No caso do presente estudo, existem duas regiões e trinta e dois setores, portanto,  $i = j = 64$ . 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 (16), os elementos  $l_{ij}$  da matriz  $L^{LL}$ , somados em colunas, são o efeito multiplicador dentro da região  $L$ , enquanto os somatórios das colunas da matriz  $L^{ML}$  são transbordamentos dos setores da região  $L$  para a região  $M$ .

A partir do multiplicador, o transbordamento do efeito multiplicador de dado setor de uma região em relação à outra pode 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 Interações sinérgicas do Paraná e Restante do Brasil

A Figura 2 ilustra os resultados obtidos para a estimativa das interações sinérgicas do sistema inter-regional Paraná-Restante do Brasil.

Observou-se que 58,23% da produção do estado do Paraná dependeram, exclusivamente, das relações intersetoriais internas da região, enquanto 32,82% dependeram do fluxo de bens e serviços no sentido Paraná-Restante do Brasil. As relações intersetoriais no Restante do Brasil representaram 8,91% da produção de bens e serviços do estado, enquanto apenas 0,04% da produção do Paraná dependeu de insumos do restante do país. Para o Restante do Brasil verificou-se pequena interdependência com o Paraná, considerando-se que apenas 0,08% da produção é dependente das relações intersetoriais entre aquela região e o estado (Figura 2).

		Paraná		Restante do Brasil	
		PR	RBR	PR	RBR
PR		58,23	32,82	0,16	0,08
RBR		0,04	8,91	0,56	99,20

Figura 2 – Interações sinérgicas do sistema inter-regional Restante do Brasil-Paraná, 2000.

Fonte: Estimativa dos autores.

#### 4.2 Transbordamento do efeito multiplicador de produção dos setores da economia

As Tabelas 9 e 10 e a Figura 2 apresentam os resultados do multiplicador de produção setorial e o efeito transbordamento para o Paraná e o Restante do Brasil.

Os setores que apresentam maior transbordamento do multiplicador de produção (%) no sentido Paraná-Restante do Brasil são: 4-Siderurgia e metalurgia (44%), 14-Indústria têxtil (33%), 15-Vestuário, calçados, couros e peles (33%), 6- Materiais elétricos e eletrônicos (33%) e 7- Indústria automobilística (31%). O setor 7-Indústria automobilística, que agrupa a indústria automobilística e fabricantes de peças e outros veículos, mostrou percentual de transbordamento maior do que a média dos 32 setores da economia da região, e está classificado entre os cinco maiores. O valor do multiplicador de produção na economia, 1,48, significa que, para cada R\$ 1,00 de aumento de produção no setor 7-Indústria automobilística, ter-se-á R\$ 0,48 de aumento de produção em setores da economia paranaense, inclusive do próprio setor, por efeito indireto, enquanto R\$ 0,66 surgirão como aumento de produção em setores do Restante do Brasil, provedores de bens e serviços para suprir o sistema produtivo do Paraná (Tabela 9).

Os resultados para o Restante do Brasil-Paraná mostram que os maiores valores de transbordamento pertencem aos setores 21-Fabricação de óleos vegetais, seguido dos setores 22-Indústria de outros produtos alimentares, 19-Indústria de laticínios, 18-Abate de animais, 12-Indústria farmacêutica, veterinária e perfumaria e 8-Madeira e mobiliário (Tabela 10).

A média do efeito transbordamento dos setores do Paraná (20%) é muito superior à média do Restante do Brasil (1%). Isto pode ser explicado pela menor interdependência relativa do Restante do Brasil de bens e serviços para consumo intermediário provenientes do estado do Paraná, assim como das vendas para esta região. Portanto, o comércio entre as duas regiões é de maior importância para o estado do Paraná, como foi constatado na análise das interações sinérgicas.

Tabela 9. Multiplicador de produção setorial e efeito transbordamento do Paraná para o Restante do Brasil, 2000.

Setores	Paraná		
	Paraná	Restante do	Transbordament
1 Agropecuária	1,57	0,22	12
2 Extrativa mineral	1,24	0,26	17
3 Fabricação de minerais não-metálicos	1,64	0,34	17
4 Siderurgia e metalurgia	1,36	1,05	44
5 Máquinas e equipamentos	1,24	0,48	28
6 Materiais elétricos e eletrônicos	1,39	0,67	33
7 Indústria automobilística	1,48	0,66	31
8 Madeira e mobiliário	1,70	0,35	17
9 Celulose, papel e gráfica	1,76	0,31	15
10 Indústria da borracha	1,62	0,62	28
11 Química	1,49	0,56	27
12 Indústria farmacêutica, veterinária e	1,57	0,40	20
13 Indústria de artigos plásticos	1,63	0,51	24
14 Indústria têxtil	1,68	0,81	33
15 Vestuário, calçados, couros e peles	1,48	0,72	33
16 Indústria do café	2,20	0,20	8
17 Beneficiamento de produtos vegetais	1,99	0,26	12
18 Abate de animais	2,31	0,27	11
19 Indústria de laticínios	2,11	0,25	11
20 Fabricação de açúcar	1,94	0,32	14
21 Fabricação de óleos vegetais	2,26	0,32	12
22 Indústria de outros produtos alimentares	2,03	0,30	13
23 Indústrias diversas	1,41	0,54	28
24 Serviços industriais de utilidade pública	1,47	0,19	11
25 Construção civil	1,37	0,36	21
26 Comércio	1,47	0,40	21
27 Transporte	1,60	0,44	21
28 Comunicações	1,11	0,17	13
29 Instituições financeiras	1,17	0,30	21
30 Aluguel de imóveis	1,05	0,03	3
31 Administração pública	1,21	0,22	16
32 Outros serviços	1,41	0,24	15
Média	1,59	0,40	20

Fonte: Estimativa dos autores.

Tabela 10. Multiplicador de produção setorial e efeito transbordamento do Restante do Brasil para o Paraná, 2000.

Setores	Restante do Brasil		
	Restante do	Paraná	Transbordament
1 Agropecuária	1,77	0,02	1
2 Extrativa mineral	1,50	0,00	0
3 Fabricação de minerais não-metálicos	1,97	0,01	0
4 Metalurgia	2,40	0,01	0
5 Máquinas e equipamentos	1,71	0,00	0
6 Materiais elétricos e eletrônicos	2,05	0,01	0
7 Indústria automobilística	2,13	0,01	0
8 Madeira e mobiliário	2,01	0,03	2
9 Celulose, papel e gráfica	2,05	0,01	1
10 Indústria da borracha	2,23	0,01	0
11 Química	2,04	0,01	0
12 Indústria farmacêutica, veterinária e	1,93	0,04	2
13 Indústria de artigos plásticos	2,13	0,01	0
14 Indústria têxtil	2,48	0,01	0
15 Vestuário, calçados, couros e peles	2,19	0,01	1
16 Indústria do café	2,37	0,03	1
17 Beneficiamento de produtos vegetais	2,23	0,03	1
18 Abate de animais	2,54	0,04	2
19 Indústria de laticínios	2,32	0,04	2
20 Fabricação de açúcar	2,24	0,01	1
21 Fabricação de óleos vegetais	2,45	0,13	5
22 Indústria de outros produtos alimentares	2,27	0,06	3
23 Indústrias diversas	1,94	0,01	0
24 Serviços industriais de utilidade pública	1,65	0,01	0
25 Construção civil	1,73	0,01	1
26 Comércio	1,86	0,01	0
27 Transporte	2,03	0,01	0
28 Comunicações	1,28	0,00	0
29 Instituições financeiras	1,47	0,00	0
30 Aluguel de imóveis	1,08	0,00	0
31 Administração pública	1,43	0,00	0
32 Outros serviços	1,64	0,01	1
Média	1,97	0,02	1

Fonte: Estimativa dos autores.



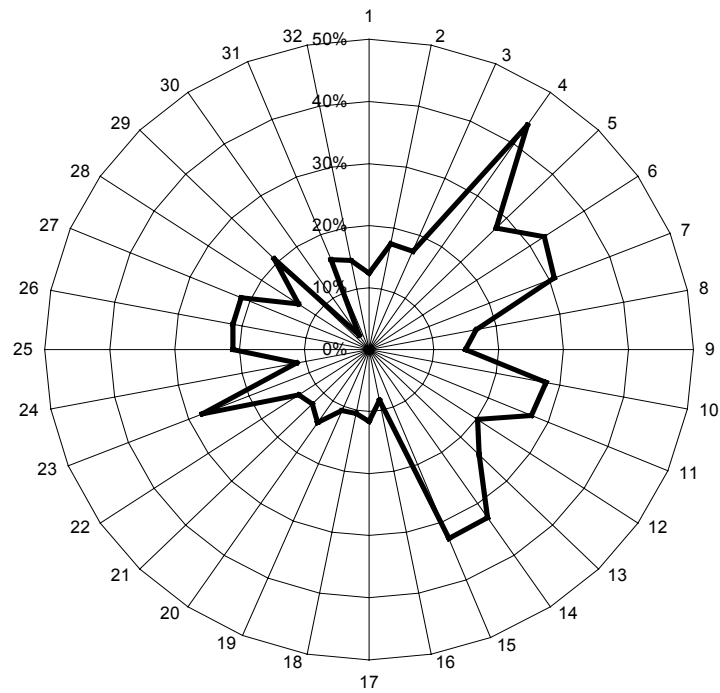


Gráfico A - Transbordamento do multiplicador de produção (%), Paraná-Restante do Brasil, 2000.

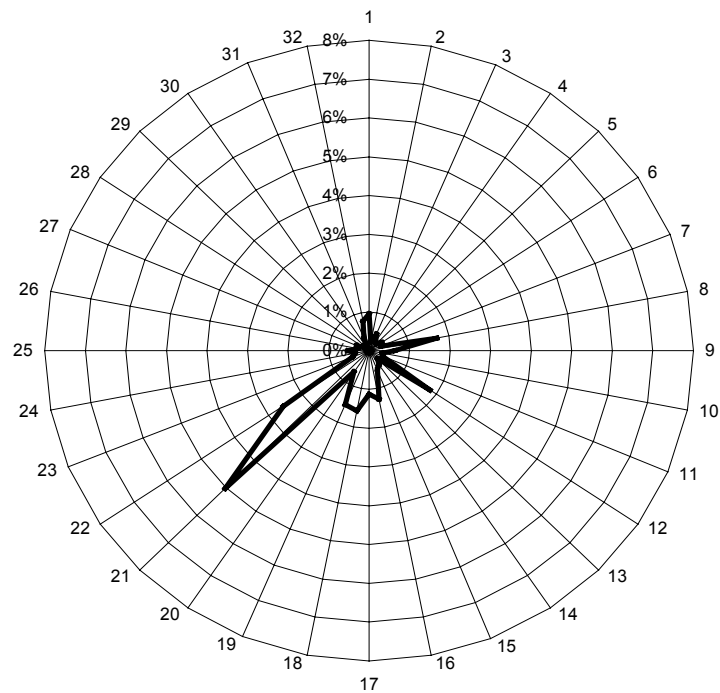


Gráfico B - Transbordamento do multiplicador de produção (%), Restante do Brasil-Paraná, 2000.

Figura 2 – Transbordamento do multiplicador de produção (%) do sistema inter-regional Restante do Brasil-Paraná, 2000.

#### 4.3 Transbordamento do efeito multiplicador de produção do setor da Indústria automobilística no Paraná

A Tabela 11 apresenta os resultados da geração de produção dos setores da economia (sistema Paraná e Restante do Brasil) decorrente do aumento da demanda final de R\$ 1 milhão do setor 7-Indústria automobilística localizado no Paraná. O total do aumento da produção seria de R\$ 2139,00, deste valor R\$ 1000,00 constituem o efeito direto sobre o setor analisado e R\$ 1139,00 correspondem ao efeito indireto sobre a economia.

Tabela 11. Geração de produção da Indústria automobilística no estado do Paraná para o aumento da demanda final de R\$ 1000,00, 2000.

Setores	(Em R\$)	
	Paraná	Paraná Restante do Brasil
1 Agropecuária	5	10
2 Extrativa mineral	0	28
3 Fabricação de minerais não-metálicos	9	4
4 Metalurgia	26	279
5 Máquinas e equipamentos	33	20
6 Materiais elétricos e eletrônicos	2	8
<b>7 Indústria automobilística</b>	<b>1138</b>	<b>42</b>
8 Madeira e mobiliário	6	1
9 Celulose, papel e gráfica	13	7
10 Indústria da borracha	13	22
11 Química	60	68
12 Indústria farmacêutica, veterinária e perfumaria	0	1
13 Indústria de artigos plásticos	4	14
14 Indústria têxtil	2	7
15 Vestuário, calçados, couros e peles	0	1
16 Indústria do café	0	0
17 Beneficiamento de produtos vegetais	0	0
18 Abate de animais	0	0
19 Indústria de laticínios	0	0
20 Fabricação de açúcar	0	1
21 Fabricação de óleos vegetais	1	1
22 Indústria de outros produtos alimentares	1	2
23 Indústrias diversas	1	4
24 Serviços industriais de utilidade pública	25	22
25 Construção civil	2	2
26 Comércio	84	22
27 Transporte	27	12
28 Comunicações	9	15
29 Instituições financeiras	8	19
30 Aluguel de imóveis	1	6
31 Administração pública	2	7
32 Outros serviços	6	34
<b>Total</b>	<b>1480</b>	<b>659</b>

Fonte: Estimativa dos autores.

O efeito total de R\$ 2139,00 é dividido em R\$ 1480,00 no Paraná e R\$ 659,00 no Restante do Brasil. Observa-se que o próprio setor aumentaria a produção em R\$ 1138, deste valor R\$ 1000,00 seriam destinados à demanda final e R\$ 138,00 para o consumo intermediário do

próprio setor e outras indústrias. Assim, R\$ 342,00 é o aumento de produção de outros setores da economia do estado do Paraná (efeito indireto local). O maior efeito indireto (setores indiretamente relacionados ao 7-Indústria automobilística) permanece fora da região de origem do impacto inicial (transbordamento). O valor referente ao transbordamento é de R\$ 659,00, que é o efeito indireto do aumento de produção do setor 7-Indústria automobilística do Paraná sobre os setores localizados no Restante do Brasil (Tabela 11).

Os principais setores no Paraná beneficiados pelo aumento da produção da Indústria automobilística seriam 26-Comércio, 11-Química e 5-Máquinas e equipamentos. Por outro lado, no Restante do Brasil as atividades que aumentariam a produção como resultado indireto seriam 4-Metalurgia, 11-Química e a 7-Indústria automobilística (Tabela 11).

#### 4.3.1 Generalização do efeito transbordamento para a Indústria automobilística no Paraná

Pode-se prever o efeito transbordamento sobre o emprego, renda e impostos sobre setores fora do estado, decorrente do aumento da produção em setores da economia paranaense. Este efeito transbordamento é fruto dos fluxos de bens e serviços para atender à indústria automobilística do Paraná. Quando o efeito transbordamento não é considerado, conseqüentemente há superestimativa da previsão do resultado final dos incentivos fiscais à implantação da indústria automobilística na região. No caso específico do emprego, deve-se levar em conta o deslocamento de funcionários das empresas de outras localidades para trabalhar em novas unidades na região alvo dos incentivos. Portanto, parte do número de novas vagas criadas será ocupado por funcionários provenientes de outras regiões do país.

Espera-se que o transbordamento do efeito multiplicador de emprego para a indústria automobilística paranaense esteja próximo do valor encontrado para a produção (30%), acima da média dos outros setores da economia do estado. Portanto, aproximadamente, um terço dos empregos gerados pela implantação de nova Indústria automobilística no Paraná estará fora do estado.

### 5. Considerações finais

Este artigo teve como objetivo mensurar o nível das interações sinérgicas resultantes do fluxo de bens e serviços, o efeito multiplicador da produção e seu transbordamento para 32 setores da economia do Paraná e do Restante do Brasil, com destaque para a Indústria automobilística.

A base de dados foi a matriz de insumo-produção do Paraná e o sistema inter-regional Paraná-Restante do Brasil, estimados pelos autores para 2000. Esta metodologia, embora não seja inédita, ainda é pouco usada para estudos relativos à economia paranaense e lança luzes aos complexos efeitos que as políticas públicas podem gerar, efeitos estes que, na maioria das vezes, não são visíveis antes de

Os resultados indicam percentuais elevados de transbordamento do efeito multiplicador de produção em vários setores no Paraná e pode-se prever grandes valores para outras variáveis, como emprego, renda e impostos.

O transbordamento do efeito multiplicador de produção, como o relativo às outras variáveis, não necessariamente deve ser visto como negativo, uma vez que gerou, em alguma parte do Brasil, crescimento da produção em vários setores. No entanto, deve servir de importante informação aos formuladores de política econômica para que não superestimem as vantagens das políticas propostas e implementadas.

Em que pese o elevado efeito transbordamento da produção, este deve ser visto como resultado de curto prazo, considerando que a tendência da economia estadual é produzir internamente parcela cada vez maior dos bens e serviços necessários ao seu processo produtivo. No médio e longo prazo, portanto, a exemplo do que ocorreu com a implantação do pólo automobilístico de Betim, Minas Gerais, a economia paranaense criará as bases para atender às

demandas oriundas da expansão, modernização e/ou dos novos setores componentes de sua estrutura produtiva.

No entanto, o conhecimento antecipado do transbordamento da produção permitirá a adoção de medidas que venham minimizar seu impacto sobre a economia estadual, internalizando os efeitos positivos das políticas setoriais, já no curto prazo. Dentre elas, estaria o estímulo à criação de setores provedores de bens e serviços para suprir o sistema produtivo do Paraná, diversificando a estrutura produtiva e reduzindo a dependência de fornecedores externos.

Assim, as previsões do impacto da implantação de novas indústrias devem estimar o transbordamento do efeito multiplicador sobre as variáveis mencionadas acima. Caso contrário, normalmente, serão valores superestimados por desconsiderar os fluxos de bens e serviços entre regiões e seu efeito sobre as economias em foco, o que, certamente gera frustração e descrédito.

Como sugestão, a pesquisa deixa a necessidade de realização de novos estudos para estimar e analisar o transbordamento do efeito multiplicador de emprego, renda e impostos, não somente para a Indústria automobilística mas, também, para outros setores-chave na economia paranaense.

## Referências

CABALLERO, B.; KURESKI, R. Contabilidade Social para a economia do Paraná, 2000: Tabelas básicas de insumo-produção. In: II ECOPAR, 2, 2003, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM-UEL-UEPG-UNIOESTE-IPARDES, 2003, p. 241-259.

GUILHOTO, J. J. M.; HEWINGS, G. J. D.; SONIS, M. Synergetic interactions between 2 Brazilian regions: an application of input-output linkages. In: **North American Meetings of the RSA**, 45., 1998, Santa Fe, New Mexico. **Anais...** México: RSA, 11-14 nov..

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Productive relations in the Northeast and the rest of Brazil regions in 1992: decomposition & synergy in input-output systems. In: **Encontro Nacional de Economia**, 27., 1999, Pará. **Anais...**Pará: Associação Nacional de Pós-Graduação em Economia, 7 a 10 de dezembro de 1999, p. 1437-1452.

GUILHOTO, J. J. M.; MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L. Decomposition & Synergy: a study of the interactions and dependence among the 5 Brazilian macro regions. **Economia Aplicada**, v. 5, n. 2, p. 345-362, Abril-Junho 2001.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A.; LOPES, R. L.; HILGEMBERG, C. M. A. T.; HILGEMBERG, E. M. Nota metodológica: construção da matriz de insumo-produto utilizando dados preliminares das Contas Nacionais. **Anais do II Encontro Brasileiro de Estudos Regionais e Urbanos**, São Paulo. 2002, 19p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas Regionais do Brasil, 2000**. Rio de Janeiro, 2003. 108p.

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 Edição 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.

MOTIM, B. M.; FIRKOWSKI, O.L.C.F. e ARAÚJO, S.M.P. **Desconcentração da indústria brasileira e seus efeitos sobre os trabalhadores. A indústria automobilística no Paraná**. Disponível em <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-88.htm>>. Acesso em 04/04/2004.

PINTO, H. E. M.; MEZA, M. L. F. G. de. Globalização e relações tecnológicas nas empresas multinacionais: o caso Renault do Paraná. In: II ECOPAR, 2, 2003, Maringá. **Anais...Maringá: UEM-UEL-UEPG-UNIOESTE-IPARDES**, 2003, p. 317-337.

ROUND, J. I. Non survey techniques: a critical review of the theory and the evidence. **International Regional Science Review**, v. 8, n. 3, p. 189-121, 1983.

SANTOS, A.M.M. e PINHÃO, C.M.A. **Pólos automotivos brasileiros**. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set1004.pdf>>. Acesso em 30/04/04.

SESSO FILHO, U. A.; MORETTO, A. C. ; RODRIGUES, R. L. Interações Sinérgicas e transbordamento do efeito multiplicador de produção das grandes regiões do Brasil. In: **Encontro de Economia Região Sul**, 6., 2003, Curitiba. Anais ...Curitiba: Associação Nacional de Pós-Graduação em Economia Sul, 25 e 26 de setembro, 2003, p. 13-32.

SIMÕES, M. C.; RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; SESSO FILHO, U. A. Relações comerciais entre o Paraná e o resto do Brasil nos anos de 1980, 1985, 1990 e 1995. In: **Encontro Anual de Iniciação Científica**, 12., 2003, Foz do Iguaçu. Anais...Foz do Iguaçu: UNIOESTE, 2 a 5 de setembro, 2003.

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.

SOUZA, N. de J. **Metodologia de obtenção das matrizes de insumo-produto dos estados da região sul, 1985 e 1995**. Porto Alegre: UFRGS, 1997. (Texto para discussão, 97/14). 15p.

STRAUB, M.. O Setor de Autopeças no Brasil e as Novas Tendências. **Gazeta Mercantil**, 23/10/97. Disponível em <<http://nitec.adm.ufrgs.br/cars/diagnostico/diagfrm.htm>>. Acesso em 5/11/2003.