

# INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO PARANÁ: impactos na produção local e no Restante do Brasil

Umberto Antonio Sesso Filho\*

Antonio Carlos Moretto\*\*

Rossana Lott Rodrigues\*\*\*

Fábio Luís Porto Balducci\*\*\*\*

Ricardo Kureski\*\*\*\*\*

## 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-produto Paraná-Restante do Brasil (Brasil exceto Paraná) estimado para o ano 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%)*

## ABSTRACT

*The present article aims at measuring the level of synergic interactions produced by the goods and service flow, the production multiplier effect and its overflowing to the State of Paraná economic sectors and to the rest of Brazil highlighting the car industry. The data base used was the Paraná-Rest of Brazil (Brazil except Paraná) input-output interregional system estimated for 2000. The results showed that the production multiplier effect overflowing from Paraná- towards the rest of Brazil was approximately 20%, while from the rest of Brazil towards Paraná was less than 1%. The highest percentages of production overflowing were found in the Siderurgy and Metallurgy (44%), Textiles (33%), Clothing, Footwear, Leather and Skins (33%), Electrical/Electronic Material (33%) and Car Industry (31%) sectors. Concerning the Paraná car industry, each R\$ 1,000.00 increase in production growth would generate about*

\*Engenheiro agrônomo, mestre e doutor em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP). Professor do Departamento de Economia do Centro de Estudos Sociais Aplicados (Cesa) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). [umasesso@uel.br](mailto:umasesso@uel.br)

\*\*Economista, mestre em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa-MG, doutor em Economia Aplicada pela USP/Esalq. Professor do Departamento de Economia da UEL e diretor do Centro de Estudos Sociais Aplicados da UEL. [acmoretto@uel.br](mailto:acmoretto@uel.br)

\*\*\*Economista, mestre em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa-MG, doutor em Economia Aplicada pela USP/Esalq. Professora do Departamento de Economia do Centro de Estudos Sociais Aplicados da UEL. [rlott@uel.br](mailto:rlott@uel.br)

\*\*\*\*Discente do Curso de Ciências Econômicas da UEL. [fabio\\_balducci@hotmail.com](mailto:fabio_balducci@hotmail.com)

\*\*\*\*\*Economista, mestre e doutor em Economia e Política Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Pesquisador do IPARDES, investigador do Laboratório de Contabilidade Social da UFPR e professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). [kureski@pr.gov.br](mailto:kureski@pr.gov.br)

Artigo recebido para publicação em jan./2005. Aceito para publicação em maio/2005.

e Indústria Automobilística (31%). No caso da Indústria Automobilística no Paraná, para cada R\$ 1.000,00 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.

R\$ 480.00 for the Paraná economic sectors and R\$ 659.00 in for the Brazilian industrial sector. The indirect effect of a sector production growth would benefit mainly the Commerce, Chemicals, Machinery and Equipment sectors in Paraná, and the Metallurgy, Chemical and car Industry sectors in the Rest of Brazil.

**Key words:** car industry; overflowing production; input-output; regional economies.

## 1 INTRODUÇÃO

Embora a indústria automobilística no Paraná tenha iniciado suas atividades ainda na década de 70, a consolidação do setor ocorreu na década de 1990, 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 a instalação de empresas na região de Curitiba, com previsão de surgimento de novos empregos e aumento da produção.

No ano de 2004, a estrutura do parque industrial paranaense possui características próximas às de outros centros automotivos nacionais, mas apresenta como principal entrave a falta de tradição de fornecimento, pequeno mercado consumidor e forte concorrência no setor (PINTO; MEZA, 2003). Além disso, os efeitos esperados sobre a economia estadual, no que se refere à geração de empregos, não se confirmaram, gerando dúvidas sobre os benefícios advindos da política implementada (MOTIM; FIRKOWSKI; ARAÚJO, 2004).

Em que pesem 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 os de Guilhoto, Hewings e Sonis (1998, 1999) e Guilhoto, Moretto e Rodrigues (2001), e/ou o transbordamento do multiplicador de produção (SESSO FILHO; MORETTO; RODRIGUES, 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 em período recente (1995 a 2004).

Este artigo está estruturado em cinco seções, incluindo a introdução. Inicialmente, faz-se a análise da inserção das empresas do setor automobilístico no Paraná, as previsões de geração de empregos e produção. A terceira seção apresenta o referencial teórico. Posteriormente são analisados os resultados para o sistema inter-regional Paraná-Restante do Brasil e, por fim, tem-se as considerações finais.

## 2 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO PARANÁ: política, estratégia e previsão da geração de emprego e produção<sup>1</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 1990, recebeu três montadoras em seu território, que, somadas às plantas da Volvo (caminhões e ônibus) e da New Holland (tratores agrícolas), constituíram um dos pólos mais modernos do Brasil. O volume de investimento no Paraná no setor automobilístico (veículos e motores) está apresentado nas tabelas 1 e 2.

TABELA 1 - INVESTIMENTOS EM VEÍCULOS NO PARANÁ ATÉ 2000

EMPRESA	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

FONTES: Santos e Pinhão (2004)

TABELA 2 - INVESTIMENTOS EM MOTORES NO PARANÁ ATÉ 2000

EMPRESA	INVESTIMENTOS (US\$ milhões)	VOLUME DE PRODUÇÃO (motores/ano)
Tritec (Chrysler/BMW)	659	400.000
Renault	120	300.000
Detroit Diesel	130	11.000

FONTES: Santos e Pinhão (2004)

A Daimler Chrysler, inaugurada em junho de 1998 na cidade de Campo Largo, região metropolitana de Curitiba (RMC), 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, com capacidade produtiva de 400 mil motores/ano. Porém, três anos após a inauguração, a Chrysler encerrou suas atividades no Estado devido ao pequeno mercado consumidor.

A Renault foi inaugurada em dezembro de 1998 na cidade de São José dos Pinhais, também na RMC. 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 possui capacidade de produção de 120.000 veículos por ano e foi criada com o intuito de obter flexibilidade e máxima redução dos custos de produção. A Audi/Volkswagen, inaugurada em janeiro de 1999 em São José dos Pinhais, possui capacidade instalada para a produção de 160.000 veículos/ano e tem os automóveis Golf e Audi A3 como principais produtos.

<sup>1</sup>Esta seção está baseada em informações contidas em Santos e Pinhão (2004), Buiar e Hatakeyama (2004) e Motim, Firkowski e Araújo (2004).

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, levando à maior capacidade de geração de empregos indiretos e à diminuição no custo da produção. Os quadros 1, 2 e 3 mostram os principais fornecedores da Chrysler, da Renault e da Audi/VW.

QUADRO 1 - 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)

QUADRO 2 - 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)

QUADRO 3 - 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)

Os fornecedores de autopeças no Brasil estão distribuídos por segmentos, como mostra a tabela 3. Nota-se que o maior número de empresas pertence ao segmento de estampados, enquanto os fornecedores de motores e material elétrico são mais concentrados.

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE AUTOPEÇAS SEGUNDO PRINCIPAIS SEGMENTOS - BRASIL - 1997

SEGMENTOS	PARTICIPAÇÃO (%)
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
Peças 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 o 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), do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR), da Incubadora Tecnológica de Curitiba (Intec), constituída por parceria entre a Secretaria de Estado da Indústria e Comércio, a Federação das Indústrias do Estado do Paraná, o Centro de Integração de Escolas de Ensino Superior, Ciência e Tecnologia, e o Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar), entre outros.

O Centro Automotivo, parceria entre a Federação das Indústrias do Paraná (FIEPR), Senai, Cefet-PR, Isad-PUC e as montadoras, contribui de forma importante para o desenvolvimento da indústria automobilística. Este órgão treina pessoas para trabalhar no setor por meio da oferta de cursos em operações de lataria, montagem de carros, logística e solda.

### 2.3 PREVISÃO 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). A tabela 4 e o quadro 4 mostram, respectivamente, a evolução da produção de veículos da indústria automobilística do Paraná, a previsão da geração de empregos da indústria e de seus fornecedores e 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 5.770 vagas. Porém, o número de vagas criadas indiretamente (1.460) ficou muito abaixo do esperado, a saber, 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; FIRKOWSKI; ARAÚJO, 2004).

TABELA 4 - PRODUÇÃO DE VEÍCULOS NO PARANÁ - 1997-2000

EMPRESA	VEÍCULOS			
	1997	1998	1999	2000
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
TOTAL	14.071	18.520	57.134	139.560

FONTE: Santos e Pinhão (2004)

QUADRO 4 - NÚMERO DE EMPREGOS SEGUNDO MONTADORAS E FORNECEDORES SELECIONADOS NO PARANÁ - 2000

ESTABELECIMENTOS	EMPREGOS PREVISTOS	EMPREGOS CRIADOS ATÉ 2000	MONTADORA
<b>Montadoras</b>			
Audi/Volkswagen	3.000	3.343	-
Renault	2.000	2.177	-
Chrysler	400	250	-
TOTAL	5.400	5.770	-
<b>Fornecedores</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
TOTAL	3.585	1.460	-

FONTE: Motim, Firkowski e Araújo (2004)

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 FONTE DOS DADOS

Para a realização do estudo foi utilizada a estrutura setorial da matriz de insumo-produto 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, com trinta e dois setores utilizando dados disponibilizados pelo IBGE (2003). Os dados de produção setorial do Paraná foram obtidos em Caballero e Kureski (2003).

#### 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.

A figura 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.

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:

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

em que

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

FIGURA 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: Moretto (2000)

NOTA: Adaptação dos autores.

Dada a equação de Leontief (1951 e 1986)

$$X_i \quad Z_{i1} \quad Z_{i2} \quad \dots \quad Z_{in} \quad Y_i \quad (2)$$

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

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

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:

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

em que se pode 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

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

em que se pode 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:

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

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

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

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:

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

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  $A^{LM}$ ,  $A^{MM}$ ,  $A^{ML}$ .

Definem-se, agora, as seguintes matrizes:

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

$$X = \begin{pmatrix} X^L \\ \dots \\ X^M \end{pmatrix} \quad (11)$$

$$Y = \begin{pmatrix} Y^L \\ \dots \\ Y^M \end{pmatrix} \quad (12)$$

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:

$$\begin{array}{cccccc} I & : & 0 & A^{LL} & : & A^{LM} & X^L & Y^L \\ \dots & \dots \\ 0 & : & I & A^{ML} & : & A^{MM} & X^M & Y^M \end{array} \quad (14)$$

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:

$$\begin{array}{cccc} X^L & L^{LL} & : & L^{LM} & Y^L \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X^M & L^{ML} & : & L^{MM} & Y^M \end{array} \quad (16)$$

O sistema inter-regional de insumo-produto Paraná-Restante do Brasil para 2000 foi estimado usando-se o método do coeficiente locacional descrito a seguir.

### 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:

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

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; BLAIR, 1985; 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 em 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, Hewings e Miyazawa (1997), permite classificar os tipos de interações sinérgicas entre regiões e examinar, por meio das interdependências internas e externas, 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 o sistema de insumo-produto representado pelo bloco de matrizes,  $A$ , de insumos diretos:

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

em que  $A_{11}$  e  $A_{22}$  representam matrizes de insumos diretos dentro da primeira e segunda regiões, respectivamente, e  $A_{12}$  e  $A_{21}$  são matrizes 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-produto, é dada pelas matrizes  $A_{11}$ ,  $A_{12}$ ,  $A_{21}$  e  $A_{22}$ , as quais correspondem a quatro blocos básicos de matrizes:

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

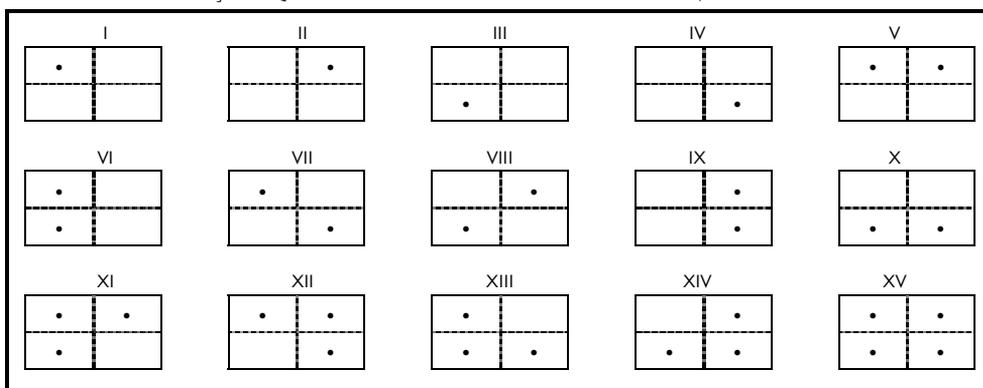
A decomposição do bloco de matrizes (19) pode ser feita por meio da soma de dois blocos de matrizes, sendo cada um deles a soma dos blocos de matrizes de (20). Desta forma, pode ser apresentado um conjunto de multiplicadores regionais internos, derivados das matrizes inversas, as quais são blocos construídos 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 impactam a produção de outra região.

O quadro 5 e a figura 2 mostram, respectivamente, as possíveis interações sinérgicas e as combinações das partes da matriz  $A_1$ . A visão do sistema de hierarquias de ligações fornecerá novas interpretações das propriedades das estruturas que são reveladas. Além disso, Sonis, Hewings e Miyazawa (1997) e Guilhoto, Hewings e Sonis (1998 e 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);
5. estilo de subsistema triangular *versus* as interações inter-regionais (II, XIII, III, XII).

Assim, 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). 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 (ver quadro 5).

FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS FORMAS POSSÍVEIS DA MATRIZ  $A_1$  – O CASO DE 2 REGIÕES



FONTE: Moretto (2000)

QUADRO 5 - ORDENAÇÃO DAS INTERAÇÕES SINÉRGICAS ENTRE OS SUBSISTEMAS ECONÔMICOS

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 restante da economia	$L = \begin{bmatrix} B_1 & O \\ O & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} & O \\ O & I \end{bmatrix} D_2 \begin{bmatrix} I & I \\ I & I - S_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{21} B_1 & O \\ O & I \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & O \\ O & O \end{bmatrix}$
II. A ordem da hierarquia substituída das ligações inter-regionais da segunda região versus o subsistema triangular inferior	$L = \begin{bmatrix} I & A_{12} \\ O & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 & O \\ O & D_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I - S_1 & A_{12} B_2 - S_1 A_{12} \\ A_{21} B_1 & I - S_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} O & A_{12} \\ O & O \end{bmatrix}$
III. A ordem da hierarquia substituída das ligações inter-regionais da primeira região versus o subsistema triangular superior	$L = \begin{bmatrix} I & O \\ A_{21} & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 & O \\ O & D_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I - S_1 & A_{12} B_2 \\ A_{21} B_1 - S_2 A_{21} & I - S_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} O & O \\ A_{21} & O \end{bmatrix}$
IV. A ordem da hierarquia substituída das ligações para trás e para frente da primeira região versus o restante da economia	$L = \begin{bmatrix} I & O \\ O & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} I & O \\ O & B_2 A_{21} \end{bmatrix} D_1 \begin{bmatrix} I - S_1 & I \\ I & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & O \\ O & A_{12} B_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} O & O \\ O & A_{22} \end{bmatrix}$
V. Hierarquia das ligações para frente da primeira e da segunda regiões	$L = \begin{bmatrix} B_1 & B_1 A_{12} \\ O & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} \\ I \end{bmatrix} D_2 \begin{bmatrix} A_{12} B_1 & I - S_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ O & O \end{bmatrix}$
VI. Hierarquia das ligações para trás da primeira e da segunda regiões	$L = \begin{bmatrix} B_1 & O \\ A_{21} B_1 & I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 A_{12} \\ I - S_2 \end{bmatrix} D_2 \begin{bmatrix} A_{21} B_1 & I \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & O \\ A_{21} & O \end{bmatrix}$
VII. Hierarquia das ligações intra versus inter-regionais	$L = \begin{bmatrix} B_1 & O \\ O & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 A_{12} B_2 & O \\ O & D_2 A_{21} B_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{21} & I - A_{22} \\ I - A_{11} & A_{12} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_1 & O \\ O & B_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & O \\ O & A_{22} \end{bmatrix}$
VIII. Hierarquia das ligações inter versus intra-regionais	$L = \begin{bmatrix} D_{11}^* & D_{11}^* A_{12} \\ D_{22}^* A_{21} & D_{22}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} I & B_1 A_{12} \\ B_2 A_{21} & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D_1 A_{11} D_{11}^* & O \\ O & D_2 A_{22} D_{22}^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{12} \\ A_{21} & I \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} O & A_{12} \\ A_{21} & O \end{bmatrix}$

QUADRO 5 - ORDENAÇÃO DAS INTERAÇÕES SINÉRGICAS ENTRE OS SUBSISTEMAS ECONÔMICOS

	conclusão
IX. Ordem de hierarquia substituída de ligações para trás $L = \begin{bmatrix} I & A_{12}B_2 \\ O & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 - S_1 \\ B_2A_{21} \end{bmatrix} D_1 \begin{bmatrix} I & A_{12}B_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} O & A_{12} \\ O & A_{22} \end{bmatrix}$
X. Ordem de hierarquia substituída de ligações para frente $L = \begin{bmatrix} I & O \\ B_2A_{21} & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ B_2A_{21} \end{bmatrix} D_1 \begin{bmatrix} I - S_1 & A_{12}B_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} O & O \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$
XI. A hierarquia das ligações para trás e para frente da primeira região versus o restante da economia $L = \begin{bmatrix} D_1^* & D_1^*A_{12} \\ A_{21}D_1^* & D_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1A_{12} \\ I \end{bmatrix} D_2D_{22}A_{22} \begin{bmatrix} A_{21}B_1 & I \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & O \end{bmatrix}$
XII. A hierarquia do subsistema triangular superior versus as ligações inter-regionais da primeira região $L = \begin{bmatrix} B_1 & B_1A_{12}B_2 \\ O & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1A_{12} \\ I \end{bmatrix} D_2A_{21}B_1 \begin{bmatrix} I & A_{12}B_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ O & A_{22} \end{bmatrix}$
XIII. A hierarquia do subsistema triangular inferior versus ligações inter-regionais $L = \begin{bmatrix} B_1 & O \\ B_2A_{21}B_1 & B_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ B_2A_{21} \end{bmatrix} D_1A_{12}B_2 \begin{bmatrix} A_{21}B_1 & I \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} A_{11} & O \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$
XIV. A hierarquia do restante da economia versus a segunda região isolada $L = \begin{bmatrix} D_{11} & A_{12}D_2^* \\ D_2^*A_{21} & D_2^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ B_2A_{21} \end{bmatrix} D_{11}A_{11}D_1 \begin{bmatrix} I & A_{12}B_2 \end{bmatrix}$	$A_1 = \begin{bmatrix} O & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$

FONTE: Sonis et al. (1997)

NOTA: Cada entrada no quadro consiste de dois níveis: o primeiro descreve a estrutura e mostra a correspondente forma da matriz  $A_1$ , enquanto o segundo mostra as decomposições aditivas da matriz bloco de Leontief.

### 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; 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 à 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  $L^L$ , somados em colunas, são o efeito multiplicador dentro da região  $L$ , enquanto os somatórios das colunas da matriz  $L^M$  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 a variação 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 3 ilustra os resultados obtidos para a estimativa das interações sinérgicas do sistema inter-regional Paraná-Restante do Brasil (PR-RBR). Observou-se que 58,23% da produção do Estado do Paraná dependeu, exclusivamente, das relações intersetoriais internas da região, enquanto 32,82% dependeu 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 menor dependência do Paraná, pois apenas 0,08% da produção é dependente das relações intersetoriais entre aquela região e o Estado.

FIGURA 3 - INTERAÇÕES SINÉRGICAS DO SISTEMA INTER-REGIONAL RESTANTE DO BRASIL - PARANÁ - 2000

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

FONTES: IBGE (2003), Kureski e Caballero (2003), Guilhoto et al. (2002)

NOTA: Cálculo dos autores.

### 4.2 TRANSBORDAMENTO DO EFEITO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO DOS SETORES DA ECONOMIA

As tabelas 5 e 6 e os gráficos 1 e 2 apresentam os resultados do multiplicador de produção setorial e o efeito transbordamento para o Paraná e o Restante do Brasil. Analisando os resultados resumidos na tabela 5 e gráfico 1, observa-se que os setores que apresentam

maior transbordamento do multiplicador de produção (dado em percentuais) 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 trinta e dois setores da economia da região, e está classificado entre os cinco maiores. O valor do multiplicador de produção deste setor 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 surgirá como aumento de produção em setores do Restante do Brasil, provedores de bens e serviços para suprir o sistema produtivo do Paraná.

TABELA 5 - MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO SETORIAL E EFEITO TRANSBORDAMENTO, PARANÁ - RESTANTE DO BRASIL - 2000

SETORES	MULTIPLICADOR		TRANSBORDAMENTO (%)
	Paraná	Restante do Brasil	
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 perfumaria	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

FONTES: IBGE (2003), Kureski e Caballero (2003), Guilhoto et al. (2002)

NOTA: Cálculo dos autores.

Os resultados para o Restante do Brasil-Paraná (tabela 6 e gráfico 2) mostram que os maiores valores de transbordamento pertencem aos setores 21 - Fabricação de óleos vegetais (5%), seguido dos setores 22 - Indústria de outros produtos alimentares (3%), 19 - Indústria de laticínios (2%), 18 - Abate de animais (2%), 12 - Indústria farmacêutica, veterinária e perfumaria (2%), e 8 - Madeira e mobiliário (2%).

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.

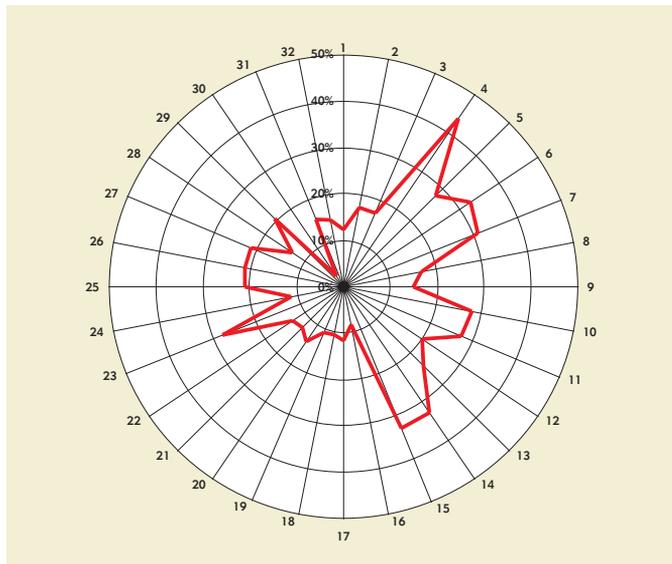
TABELA 6 - MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO SETORIAL E EFEITO TRANSBORDAMENTO, RESTANTE DO BRASIL - PARANÁ - 2000

SETORES	MULTIPLICADOR		TRANSBORDAMENTO (%)
	Restante do Brasil	Paraná	
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 perfumaria	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

FONTES: IBGE (2003), Kureski e Caballero (2003), Guilhoto et al. (2002)

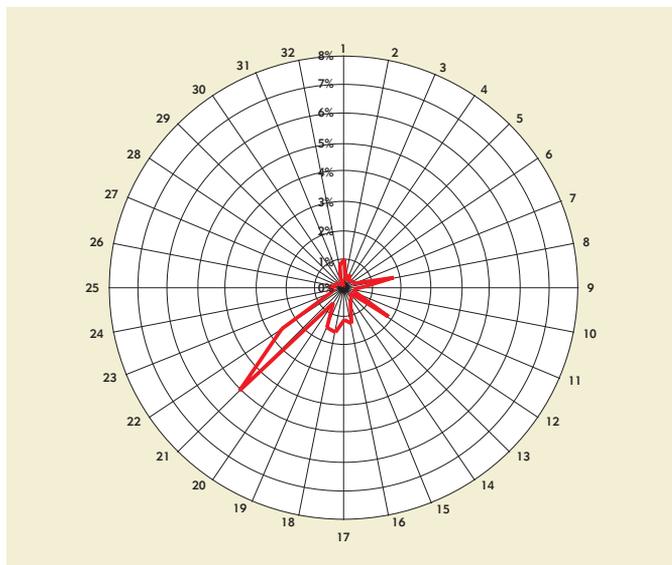
NOTA: Cálculo dos autores.

GRÁFICO 1 - TRANSBORDAMENTO DO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO (%) NO SENTIDO PARANÁ-RESTANTE DO BRASIL - 2000



FONTES: Tabelas 5 e 6

GRÁFICO 2 - TRANSBORDAMENTO DO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO (%) NO SENTIDO RESTANTE DO BRASIL-PARANÁ - 2000



FONTES: Tabelas 5 e 6

### 4.3 TRANSBORDAMENTO DO EFEITO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO DO SETOR DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO PARANÁ

A tabela 7 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 mil do setor 7-Indústria automobilística localizado no Paraná. O total do aumento da produção seria de R\$ 2.139,00, dos quais R\$ 1.000,00 constituem o efeito direto sobre o setor analisado e R\$ 1.138,00 correspondem ao efeito indireto sobre a economia.

TABELA 7 - IMPACTO DO AUMENTO DE R\$1.000 NA DEMANDA FINAL, DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA DO PARANÁ SOBRE OS DEMAIS SETORES DA ECONOMIA NO PARANÁ E NO RESTANTE DO BRASIL - 2000

SETORES	AUMENTO DA PRODUÇÃO (R\$)		
	Paraná	Restante do Brasil	TOTAL
1 Agropecuária	5	10	15
2 Extrativa mineral	-	28	28
3 Fabricação de minerais não-metálicos	9	4	13
4 Metalurgia	26	279	305
5 Máquinas e equipamentos	33	20	53
6 Materiais elétricos e eletrônicos	2	8	10
7 Indústria automobilística	1 138	42	1 180
8 Madeira e mobiliário	6	1	7
9 Celulose, papel e gráfica	13	7	20
10 Indústria da borracha	13	22	35
11 Química	60	68	128
12 Indústria farmacêutica, veterinária e perfumaria	-	1	1
13 Indústria de artigos plásticos	4	14	18
14 Indústria têxtil	2	7	9
15 Vestuário, calçados, couros e peles	-	1	1
16 Indústria do café	-	-	-
17 Beneficiamento de produtos vegetais	-	-	-
18 Abate de animais	-	-	-
19 Indústria de laticínios	-	-	-
20 Fabricação de açúcar	-	1	1
21 Fabricação de óleos vegetais	1	1	2
22 Indústria de outros produtos alimentares	1	2	3
23 Indústrias diversas	1	4	5
24 Serviços industriais de utilidade pública	25	22	47
25 Construção civil	2	2	4
26 Comércio	84	22	106
27 Transporte	27	12	39
28 Comunicações	9	15	24
29 Instituições financeiras	8	19	27
30 Aluguel de imóveis	1	6	7
31 Administração pública	2	7	9
32 Outros serviços	6	34	40
Total	1 480	659	2 139

FONTES: IBGE (2003), Kureski e Caballero (2003), Guilhoto et al. (2002)

NOTA: Cálculo dos autores.

O efeito total de R\$ 2.139,00 é dividido em R\$ 1.480,00 no Paraná e R\$ 659,00 no Restante do Brasil. Observa-se que o próprio setor aumentaria a produção em R\$ 1.138, dos quais R\$ 1.000,00 seriam destinados à demanda final e R\$ 138,00 para o consumo intermediário do próprio setor e outras indústrias. Assim, R\$ 342,00

(R\$1.480,00 menos R\$1.138) correspondem ao 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 7).

Os setores no Paraná mais 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 sofreriam maiores impactos sobre a produção como resultado indireto seriam 4-Metalurgia, 11-Química e 7-Indústria automobilística (tabela 7).

#### **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 ocupada 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. Desse modo, aproximadamente um terço dos empregos gerados pela implantação de nova indústria automobilística no Paraná estará fora do Estado.

### **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.

O transbordamento do efeito multiplicador de produção dos setores de uma região não deve ser visto como um fenômeno negativo, uma vez que gera em alguma parte do País crescimento da produção. No entanto, é uma importante informação aos formuladores de políticas para que não superestimem os efeitos da implantação/crescimento de determinados setores beneficiados por estas. Ainda que o transbordamento do efeito multiplicador da produção seja elevado, 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 prazos, a economia paranaense criará as bases para atender às demandas oriundas da expansão, modernização e/ou dos novos setores componentes de sua estrutura produtiva.

A realização de novos estudos para estimar e analisar o transbordamento do efeito multiplicador de emprego, renda e impostos para todos os setores do Estado do Paraná permanece como um campo de pesquisa inédito.

## REFERÊNCIAS

- BUIAR, D. R.; HATAKEYAMA, K. **Tecnologia da informação como alavanca competitiva no novo pólo industrial paranaense**. Disponível em: [www.mdic.gov.br/tecnologia/revistas/artigos/200205pr/art02Denise.PDF](http://www.mdic.gov.br/tecnologia/revistas/artigos/200205pr/art02Denise.PDF). Acesso em: 04/04/2004.
- CABALLERO, B.; KURESKI, R. Contabilidade social para a economia do Paraná, 2000: tabelas básicas de insumo-produto. In: ENCONTRO DE ECONOMIA PARANAENSE, 2., 2003, Maringá. **Anais**. Maringá: UEM: UEL: UEPG: UNIOESTE: IPARDES, 2003. p.241-259.
- GUILHOTO, J. J. M. et al. Nota metodológica: construção da matriz de insumo-produto utilizando dados preliminares das Contas Nacionais. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 2., 2002, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ABER, 2002.
- GUILHOTO, J. J. M.; HEWINGS, G. J. D.; SONIS, M. 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, Belém. **Anais**. Belém: ANPEC, 1999. p.1437-1452.
- 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. **Proceedings...** Santa Fé: RSA, 1998.
- 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**, São Paulo: FIPE, v. 5, n.2, p. 345-362, abr./jun. 2001.
- IBGE. **Contas regionais do Brasil, 2000**. Rio de Janeiro, 2003.
- ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. **Review of Economics and Statistics**, Cambridge-Mass.: Elsevier, n.33, p.319-328, 1951.
- LEONTIEF, W. **Input-output economics**. 2.ed. New York: Oxford University Press, 1986.
- LEONTIEF, W. **The structure of the american economy**. 2.ed. New York: Oxford University Press, 1951.
- MILLER, R. E. ; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985.
- MORETTO, A. C. **Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995**. Piracicaba, 2000. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- MOTIM, B. M.; FIRKOWSKI, O. L. C. F.; 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 abr. 2004.

- PINTO, H. E. M.; MEZA, M. L. F. G. de. Globalização e relações tecnológicas nas empresas multinacionais: o caso Renault do Paraná. In: ENCONTRO DE ECONOMIA PARANAENSE, 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**, Philadelphia: Regional Science Association, v. 8, n.3, p.189-121, 1983.
- SANTOS, A. M. M.; PINHÃO, C. M. A. **Pólos automotivos brasileiros**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set1004.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2004.
- 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: ANPEC, 2003, p.13-32.
- SIMÕES, M. C. et al. Relações comerciais entre o Paraná e o restante 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, 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**, Kunitachi: Hitotsubashi University, 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).
- STRAUB, M. O Setor de autopeças no Brasil e as novas tendências. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 23 out.1997. Disponível em: <http://nitec.adm.ufrgs.br/cars/diagnostico/diagfrm.htm>. Acesso em: 5 nov. 2003.