

## **Estrutura produtiva e relações de produção entre a região polarizada por Londrina e o restante do Paraná em 2006**

### **Productive structure and production relations in polarized region of Londrina and the rest of Paraná in 2006**

Antonio Carlos Moretto<sup>1</sup>  
Rossana Lott Rodrigues<sup>2</sup>  
Umberto Antônio Sesso Filho<sup>3</sup>  
Ricardo Kureski<sup>4</sup>

**Resumo:** Este artigo teve por objetivo estimar as ligações setoriais e o transbordamento do multiplicador de produção entre a região polarizada por Londrina e Restante do Paraná utilizando a matriz de insumo-produto inter-regional estimada para 2006. Os principais resultados mostraram que: a) a agricultura e os setores alimentares se destacaram na estrutura produtiva da Região polarizada por Londrina, comparativamente ao Restante do Paraná, enquanto propagadores das relações intersetoriais; b) a estrutura industrial do Restante do Paraná se apresentou mais diversificada relativamente à da Região Polarizada por Londrina, não dependendo tanto da agricultura e dos setores alimentares para sua dinâmica; c) o efeito transbordamento do multiplicador de produção no sentido Restante do Paraná-Região Polarizada por Londrina foi de 4,9% enquanto no sentido contrário alcançou 12%, revelando maior dependência desta última em relação ao Restante do Paraná para seu processo produtivo; d) o Restante do Paraná, embora mais diversificado em sua estrutura produtiva, apresentou-se mais dependente da Região Polarizada por Londrina no que se refere ao atendimento dos requisitos de insumos para os setores agroalimentares diante de aumentos na sua demanda final.

**Palavras-Chave:** economia regional; insumo-produto; estrutura produtiva; relações de produção.

**Abstract:** This article had as objective estimate the sector linkages and the overflowing of the production multiplier between the North of Parana and the Rest of Parana, using the interregional input-output matrix for 1995. The main results showed that a) agriculture and food processing sectors stood out in the productive structure of North of Parana State, comparing to the Rest of Parana State, as disseminators of inter-sector relations b) the industrial structure of the Rest of Parana presented more diversification as compared to the North Region, showing less dependence on agriculture and food processing sectors for its dynamic; c) the overflowing effect of the production multiplier in the direction Rest of Parana-North of Parana was 4.9%, whereas in the direction North of Parana-Rest of Parana it was 12%, revealing a greater dependency of the productive process of the North of Parana vis-a-vis the Rest of Parana; d) the Rest of Parana, although more diversified in its productive structure, showed more dependence on the North of Parana as for the answer to the input requirements of the food processing sectors when facing growth in its final demand.

**Key-words:** regional economy; input-output; productive structure; production relation.

---

<sup>1</sup>Doutor, Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Economia Regional da Universidade Estadual de Londrina (PPE/UEL). Correio eletrônico: [acmoretto@uel.br](mailto:acmoretto@uel.br)

<sup>2</sup>Doutora, Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Economia Regional da Universidade Estadual de Londrina (PPE/UEL). Correio eletrônico: [rlott@uel.br](mailto:rlott@uel.br).

<sup>3</sup>Doutor, Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Economia Regional da Universidade Estadual de Londrina (PPE/UEL). Correio eletrônico: [umasesso@uel.br](mailto:umasesso@uel.br)

<sup>4</sup>Doutor, Professor da PUC-PR e Pesquisador do IPARDES : [kureski@ipardes.pr.gov.br](mailto:kureski@ipardes.pr.gov.br)

JEL: C67, D57, O33

Enviado em: 15/08/2014

Aprovado para publicação em: 11/05/2015

## INTRODUÇÃO

Na década de 70, a economia paranaense foi palco de um acentuado processo de transformação, caracterizado pelo dinamismo e diversificação do seu parque industrial, notadamente pela instalação de novas fábricas no Estado relacionadas à agricultura, à agroindústria e à produção de cimento, está última constituindo um polo cimenteiro na região metropolitana de Curitiba, e a implantação da Cidade Industrial de Curitiba (CIC) e da Refinaria de Petróleo Araucária (REPAR).

Nesta década, de acordo com IPARDES (1991), o Produto Interno Bruto real cresceu a uma taxa média de 13,0% ao ano, superando o crescimento médio de 8,6% da economia brasileira, elevando a contribuição do estado na geração da renda interna do país de 5,5%, em 1970, para 6,3% em 1980.

Os anos 1980 constituíram um período de declínio da tendência de rápido crescimento e diversificação do aparelho produtivo estadual observado na década anterior. Este comportamento se deveu a uma conjunção de fatores, dentre eles a recessão e o processo inflacionário que caracterizaram a economia nacional no período, fruto do esgotamento do modelo de substituição de importações que guiou o país desde os anos 1930. Embasado na forte presença do Estado e no endividamento externo este modelo acabou reduzindo o horizonte de planejamento dos agentes e limitando os investimentos produtivos, inserindo o país e o Paraná na chamada 'década perdida'.

Mesmo assim, a economia paranaense apresentou taxa de crescimento bem superior à registrada para o país. No período 1980-89, o seu PIB cresceu 5,7% ao ano enquanto a média nacional foi de 2,8% (LOURENÇO, 1994).

Depois de várias tentativas frustradas de controle inflacionário na década anterior, e aproveitando o momento de estabilidade monetária vivido pelo País após 1994, com o Plano Real, o Paraná retoma sua trajetória de grandes transformações nos anos 1990, intensificando a diversificação e modernização da sua estrutura produtiva, agora inserida no processo de aprofundamento da abertura comercial.

Segundo Lourenço (1994), o PIB estadual cresceu a uma taxa anual de 4,1% no período 1990-93, contrapondo-se à taxa de 1,4% registrada para o Brasil. Em 1994, o PIB do Estado cresceu a uma taxa superior à média nacional, 6,6% e 5,7%, respectivamente, fruto do excelente desempenho da indústria estadual que apresentou crescimento de 9,2%.

A intensificação do processo de abertura comercial, a desregulamentação dos mercados e as privatizações em curso nos anos 1990, forçaram as empresas a se prepararem para o novo mercado, mais concorrencial, que se abria ao mundo, engajando-as num programa de reestruturação produtiva. Essa reestruturação envolveu importantes mudanças nas técnicas de gestão e nos métodos de produção das empresas privadas, que passaram a importar equipamentos modernos, implantar sistema de automação e controle de qualidade, terceirizar atividades menos rentáveis, etc.

Os investimentos em curso nesse período se direcionaram para o setor automobilístico, a modernização da agroindústria, a ampliação quantitativa e qualitativa do complexo madeira-papelão, a expansão da fronteira internacional, incluindo o MERCOSUL, o melhor aproveitamento e desenvolvimento das aptidões

regionais e o suporte infraestrutural, notadamente no que se refere à ciência e tecnologia e a transporte, energia e telecomunicações (LOURENÇO, 2005).

A partir da metade da década de 90, com o plano real, a implantação da indústria automobilística e a ampliação das atividades de madeira e papel, a economia paranaense ganhou novos impulsos e se diversificou ainda mais. De acordo com IPARDES (2002), a taxa de investimento industrial passou de 14% no início para 18,6% ao final da década.

Com relação ao PIB, Suzuky Junior (2009) mostrou que o Paraná apresentou uma taxa média de crescimento acima da média brasileira e dos outros estados do Sul no período 1995-2007, superando os estados de maior dimensão econômica, como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

No contexto da economia paranaense, a Região Polarizada por Londrina, compostas pelas Microrregiões Homogêneas descritas na subseção 2.1, respondeu por quase 30% do PIB estadual em 2006, ocupando posição de destaque por concentrar, cerca de, 40% do PIB da agropecuária estadual, além de participar, de forma importante, nos seguimentos indústria e serviços (Tabela 1).

Tabela 1. Participação percentual da Região Polarizada por Londrina no PIB do Paraná, 2006.

Regiões	Agricultura	Indústria	Serviços	PIB
Região Polarizada por Londrina	38,33	19,96	29,32	27,34
Restante do Paraná	61,67	80,04	70,68	72,66
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: IBGE (2011).

Diante desse panorama, se torna interessante estudar a participação da Região Polarizada por Londrina no que se refere às suas ralações de produção com o Restante do Paraná em termos de compra e venda de insumos e produtos. Assim, o objetivo geral do presente artigo é verificar as ligações setoriais e determinar o transbordamento do efeito multiplicador da produção entre as duas regiões acima mencionadas no ano de 2006. Especificamente, pretende-se:

- a) estimar as os índices de Hirschman-Rasmussen e puros de ligação (GHS) para ambas as regiões;
- b) determinar o transbordamento do multiplicador de produção dos setores das duas regiões.

Este artigo contém mais três seções, além da introdução. Na segunda é apresentada a metodologia, descrevendo o esquema de insumo-produto inter-regional e os métodos de análise usados, enquanto na terceira são apresentados e discutidos os resultados e, finalmente, na quarta, são traçadas as considerações finais.

## METODOLOGIA

### Delimitação das regiões

Para realizar este estudo foi utilizada a matriz insumo-produto do Paraná para o ano de 2006, estimada por Kureski (2011), a qual serviu de base para a estimação do sistema inter-regional de duas regiões, Polarizada por Londrina e

Restante do Paraná, por meio do método do quociente locacional<sup>5</sup> e de dados disponibilizados pelo IBGE, SEFA, IPARDES, dentre outras instituições. A estrutura setorial do sistema inter-regional foi constituída com 26 setores.

A Região Polarizada por Londrina foi composta pelas Microrregiões Homogêneas Norte Velho de Jacarezinho, Algodoeira de Assai, Norte Novo de Londrina, Norte Novo de Maringá, Norte Novíssimo de Paranavaí, Norte Novo de Apucarana, Norte Novíssimo de Umuarama e Campo Mourão. A Figura 1 delinea a posição geográfica da Região Polarizada por Londrina em relação ao restante do estado.

Figura 1 – Região Polarizada por Londrina e Restante do Paraná, 2006.



Fonte: Elaboração dos autores a partir de MORETTO (2000).

## Matriz insumo-produto inter-regional

### *Matriz insumo-produto inter-regional*

O modelo inter-regional de insumo-produto, também chamado de “modelo Isard”, devido à aplicação de Isard (1951), requer uma grande massa de dados, reais ou estimados, principalmente quanto às informações sobre fluxos intersetoriais e inter-regionais, exportações e importações, de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário quanto à demanda final, residindo aí a grande dificuldade de se estimar esses tipos de modelos. Ademais, cabe lembrar que o IBGE disponibiliza somente as matrizes nacionais, cabendo aos pesquisadores e a alguns órgão estaduais estimar as matrizes dos estados para a realização de seus estudos.

O Quadro 1 apresenta, de uma forma esquemática, as relações dentro de um sistema de insumo-produto inter-regional.

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,

<sup>5</sup> Para detalhes sobre o método do quociente locacional e outros estimadores para os coeficientes técnicos regionais ver Miller e Blair (2009).

$Z_{ij}^{ML}$  - 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.

Considerando a equação de Leontief (1951 e 1986)

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

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, obtêm-se os coeficientes intra-regionais:

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

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

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

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.

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

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

Fonte: Adaptado de Moretto (2000).

E, por último, os coeficientes inter-regionais:

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

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

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

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

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

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

As produções para os demais setores são obtidas de forma similar. Isolando,  $Y_1^L$  e colocando em evidência  $X_1^L$ , tem-se:

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

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

Definem-se agora as seguintes matrizes:

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

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

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

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

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

e as matrizes podem ser dispostas da seguinte forma:

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

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

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

em que  $X$  é o valor da produção,  $I$  a matriz identidade,  $A$  a matriz de coeficientes técnicos diretos e  $Y$  a demanda final.

## **Base dos dados e tratamento dos fluxos intra e inter-regionais**

A matriz insumo-produto estimada por Kureski (2011) para o ano de 2006 foi tomada como base para a estimação da matriz de insumo-produto inter-regional por ser a mais recente para o estado do Paraná à época do estudo. A partir dela e usando o método tradicionalmente aplicado do quociente locacional (QL), complementado por informações disponibilizadas pelo IBGE, SEFA, IPARDES, dentre outras instituições, estimou-se o sistema inter-regional com 26 setores.

Embora a literatura em economia regional apresente várias contribuições quanto à escolha do estimador apropriado para os coeficientes técnicos regionais, a pouca evidência empírica quanto ao melhor método a usar conduziram vários autores, como Crocomo (1998), Haddad (1999), Moretto (2000), Porsse, Haddad e Ribeiro (2003), Moretto, Rodrigues e Sesso Filho (2007) dentre outros que realizaram estudos similares para o Brasil, a optarem pelo método dos quocientes locais simples.

Como hipótese inicial para regionalização da matriz de insumo-produto considera-se que as tecnologias setoriais estaduais e regionais são idênticas, o que implica dizer que as regiões especificadas apresentam os mesmos coeficientes de requisitos técnicos do respectivo setor estadual. Considerando que a economia nesse estudo foi dividida em duas regiões, quatro matrizes de coeficientes serão estimadas, duas de coeficientes intra-regionais e duas de coeficientes inter-regionais.

Assim, a partir da Tabela de Recursos de Bens e Serviços da matriz estimada para o Paraná em 2006 e com base em informações das fontes acima mencionadas, foram determinados os vetores de produção,  $X^R$ , de cada região do sistema, para, posteriormente, estimar a matriz de produção,  $V^R$ , das regiões.

Na sequência, calculou-se a matriz  $B^P$  para o Paraná. Essa matriz mostra o total de insumos usados, por setor, para obter dado nível de produção no estado. A partir da matriz  $B^P$  estimou-se a matriz  $U^P$  do Paraná.

A partir da matriz  $U^P$  e usando os quocientes locais regionais, obtidos através da produção de cada região, calculou-se a matriz  $B^R$  regional pré-multiplicando o vetor QL diagonalizado pela matriz  $B^P$ . Por essa razão,  $B^R$  é sensível aos valores do QL.

De posse da matriz  $B^R$  e do conhecimento do vetor  $X^R$ , obteve-se a matriz  $U^P$  multiplicando-se a matriz  $B^R$  pelo vetor  $X^R$  diagonalizado.

Para determinar o fluxo inter-regional calculou-se outra matriz  $U^*$  pré-multiplicando a matriz  $B^P$  pelo vetor  $X^R$  diagonalizado. Dessa forma, o que a região importa do restante do Paraná foi obtido pela diferença entre a matriz  $U^*$  e a matriz  $U^R$ .

## **Métodos de Análise**

### *Índices de Hirschman-Rasmussen*

Os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman têm sido muito aplicados e comentados na literatura por McGilvray (1977), Hewings (1982), Guilhoto et al. (1994), Moretto (2000), Rodrigues (2000), dentre outros. Essas medidas inicialmente idealizadas por Rasmussen (1956) foram usadas como meio de identificar setores-chave por Hirschman (1958).

Considerando a estrutura interna da economia baseada no modelo de insumo-produto e seguindo os dois últimos autores, é possível determinar os setores que teriam o maior poder de encadeamento dentro da economia, isto é, realizar o

cálculo dos índices de ligações para trás, que estimam o quanto um setor demanda dos outros setores, e os índices de ligações para frente, que informam o quanto um setor é demandado pelos outros.

Desse modo, com base na equação  $L = (I - A)^{-1}$ , define-se  $l_{ij}$  como um elemento da matriz inversa de Leontief,  $L$ ,  $L^*$  como a média de todos os elementos de  $L$  e  $L_{\bullet j}$  e  $L_{i\bullet}$  como a soma dos elementos de uma coluna e de uma linha típica de  $L$ , dada, respectivamente, como

$$L_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad \text{e} \quad L_{i\bullet} = \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad i, j=1, 2, \dots, n \quad (16)$$

Assim:

Índices de ligações para trás (poder de dispersão):

$$U_j = [L_{\bullet j} / n] / L^* \quad (17)$$

Índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão):

$$U_i = [L_{i\bullet} / n] / L^* \quad (18)$$

Para Rasmussen e Hirschman, valores maiores do que um tanto dos índices de ligações para trás quanto para frente, indicam setores acima da média e, portanto, setores-chave para o crescimento da economia.

### **Abordagem GHS: os índices puros de ligação**

Os índices de ligações de Hirschman- Rasmussen, embora largamente aplicados, são criticados por não levar em consideração os diferentes níveis de produção em cada setor da economia. Com o intuito de corrigir essa deficiência, foi proposto, inicialmente, o enfoque Cella-Clements (Cella, 1984 e Clements, 1990), posteriormente a visão dos índices puros de ligações (Guilhoto et al., 1994) e, mais recentemente, a abordagem do novo índice puro de ligações, também denominado GHS (Guilhoto et al., 1996).

O novo índice puro de ligações, daqui por diante denominado de GHS, será utilizado neste estudo por permitir identificar os graus dos impactos da variação da demanda final em determinadas regiões ou setores, bem como dimensionar as interações entre setores e regiões em termos de valor da produção.

Partindo da consolidação da abordagem GHS apresentada em Guilhoto et al. (1996), a matriz de coeficientes de insumos diretos,  $A$ , representando um sistema de insumo-produto para duas regiões,  $j$  e  $r$  é dada por:

$$A = \begin{pmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{pmatrix} \quad (19)$$

em que  $A_{jj}$  e  $A_{rr}$  são matrizes quadradas dos insumos diretos dentro da primeira e da segunda regiões, respectivamente;  $A_{rj}$  e  $A_{jr}$  representam matrizes retangulares mostrando os insumos diretos comprados pela primeira região e vice-versa. De (19) chega-se a:

$$L = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} L_{jj} & L_{jr} \\ L_{rj} & L_{rr} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \quad (20)$$

cujos elementos são definidos como:

$$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1} \quad (21)$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1} \quad (22)$$

$$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1} \quad (23)$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1} \quad (24)$$

Pela decomposição de (20), é possível verificar como ocorre o processo de produção na economia, bem como derivar uma série de multiplicadores e de ligações da estrutura produtiva. Assim, a matriz

$$\begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \quad (25)$$

pode ser interpretada como o multiplicador externo de Miyazawa (1976) para a região  $j$  e a região  $r$ , enquanto a matriz

$$\begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \quad (26)$$

representa o multiplicador interno de Miyazawa (1976) para a região  $j$  e a região  $r$ .

Na matriz

$$\begin{pmatrix} I & A_{jr} \Delta_r \\ A_{rj} \Delta_j & I \end{pmatrix} \quad (27)$$

a primeira linha separa a demanda final pela sua origem, isto é, diferencia a demanda final interna da região ( $I$ ) da demanda final externa da região ( $A_{jr} \Delta_r$ ). A mesma ideia aplica-se à segunda linha.

Conjugando a equação (21) com a formulação de Leontief dada por:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (28)$$

é possível derivar um conjunto de índices que podem ser usados para

- ordenar as regiões em termos de sua importância no valor da produção gerado e
- verificar como ocorre o processo de produção na economia.

Esses índices são obtidos de:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr} \Delta_r \\ A_{rj} \Delta_j & I \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_j \\ Y_r \end{pmatrix} \quad (29)$$

Fazendo o produto dos três últimos termos do lado direito da equação (29) chega-se a:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{pmatrix} \quad (30)$$

em que  $A_{jr} \Delta_r Y_r$  representa o impacto direto da demanda final da região  $r$  sobre a região  $j$ , isto é, fornece o nível de exportação da região  $j$  necessário para satisfazer o nível de produção da região  $r$  dada uma demanda final  $Y_r$  e  $A_{rj} \Delta_j Y_j$  mostra o impacto direto da demanda final da região  $j$  sobre a região  $r$ , ou seja, indica o nível de exportação da região  $r$  que é necessário para satisfazer a produção da região  $j$  para uma determinada demanda final  $Y_j$ .

A partir de (30) pode ser extraída a nova definição de índice puro de ligação para trás (*PBL*) e de índice puro de ligação para frente (*PFL*) dada por:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (31)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (32)$$

O *PBL* representa o impacto puro do valor da produção total da região  $j$  sobre a região  $r$ , ( $\Delta_j Y_j$ ), ou seja, o impacto que é livre da demanda de insumos que a

região  $j$  realiza da próprio região  $j$  e dos retornos da região  $r$  para a região  $j$  e vice-versa. O  $PFL$  indica o impacto puro do valor da produção total da região  $r$  sobre a região  $j$ ,  $(\Delta_r Y_r)$ . Uma vez que o  $PBL$  e o  $PFL$  são expressos em valores correntes, o índice puro do total das ligações ( $PTL$ ) de cada setor na economia pode ser obtido pela adição de ambos:

$$PTL = PBL + PFL \quad (33)$$

### **Multiplicador de produção e transbordamento**

Para estimar o transbordamento do multiplicador da produção é necessário calcular o multiplicador de produção, o qual permite analisar o impacto de uma variação na demanda final de determinado setor sobre a variável econômica de interesse (MILLER e BLAIR, 2009).

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

$$MP_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}, \quad j = 1, \dots, n \quad (34)$$

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

O valor calculado do multiplicador 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, são consideradas duas regiões e vinte e seis setores, portanto,  $i = j = 52$ . O somatório dos elementos da matriz inversa referente à própria região constitui o efeito multiplicador interno, enquanto o somatório dos elementos das colunas  $j$  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 (34) e Quadro 1, os elementos  $l_{ij}$  da matriz  $LL$ , somados em colunas, são o efeito multiplicador dentro da região  $L$ , enquanto os somatórios das colunas da matriz  $ML$  são efeitos do aumento de produção dos setores da região  $L$  dentro da região  $M$ , ou transbordamento e mostra como o aumento da produção setorial em dada região impacta a produção dos setores de outra região.

O efeito transbordamento pode ser apresentado tanto em termos absolutos quanto em valores percentuais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Índices de Rasmussen-Hirschman**

Os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman para trás e para frente dos 26 setores em que foi estruturado o sistema inter-regional de insumo-produto da Região Polarizada por Londrina e Restante do Paraná em 2006, bem como o *ranking* ou a ordem de importância dos mesmos, estão mostrados na Tabela 2. Nela estão destacados os setores-chave em ambas as regiões levando em conta o conceito restrito, ou seja, aquele que considera, simultaneamente, índices de ligações para frente e para trás maiores do que um. Nesse sentido, Pecuária e pesca (2) e Alimentos e Bebidas (4) para a Região Polarizada por Londrina e Alimentos e Bebidas (4), Produtos de madeira - exclusive móveis (7), Refino de petróleo e coque (9) e Produtos químicos (11) para o Restante do Paraná foram chave em 2006.

Entretanto, a evolução do perfil da estrutura produtiva de ambas as economias pode ser melhor caracterizada considerando a definição menos restrita de setores-chave, segundo a qual índices para frente ou para trás maiores do que um indicam setores dinâmicos e, portanto, importantes para o crescimento econômico. Dentro dessa perspectiva, além dos setores acima mencionados, foram classificados como setores-chave demandantes na Região Polarizada por Londrina os setores Produtos de madeira - exclusive móveis (7), Celulose, papel e gráfica (8), Refino de petróleo e coque (9), Álcool (10), Produtos químicos (11), Produtos farmacêuticos (12) e Minerais não metálicos (14), enquanto como fornecedores os setores Agropecuária silvicultura, exploração florestal (1), Comércio e Serviços de manutenção e reparação (21), Transporte, armazenagem e correio (22), Serviços de informação (23), Intermediação financeira (24) e Outros serviços (25) (Tabela 2)

O Restante do Paraná teve como setores-chave demandantes a Pecuária e pesca (2), Extrativa Mineral (3), Artigos do vestuário, couros e calçados (6), Celulose, papel e Gráfica (8), Álcool (10), Produtos farmacêuticos (12) e Material elétrico/eletrônico e produtos diversos (17) e como fornecedores os setores Agropecuária silvicultura, exploração florestal (1), Eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana (19), Comércio e Serviços de manutenção e reparação (21), Transporte, armazenagem e correio (22), Serviços de informação (23), Intermediação financeira (24) e Outros serviços (25)

Em síntese, observou-se que, tanto para a Região Polarizada por Londrina quanto para o Restante do Paraná, alguns setores do segmento serviços foram os grandes fornecedores para o processo produtivo do estado. Cabe destacar o setor Agricultura, silvicultura, exploração vegetal (1) na Região Polarizada por Londrina e o setor Refino de petróleo e coque (9) no Restante do Paraná como outros importantes fornecedores, o que realça uma diferença interessante na estrutura setorial destas regiões. Outro ponto que cabe ressaltar é a dimensão maior dos índices de ligação para frente em ambas as regiões, notadamente para o Restante do Paraná.

Tabela 2. Índices de ligações de Rasmussen-Hirschman, para a Região Polarizada por Londrina e Restante do Paraná, 2006.

Setores	Região Polarizada por Londrina			Restante do Paraná				
	Trás	Ordem	Frente	Ordem	Trás	Ordem	Frente	Ordem
1 Agricultura, silvic., exploração florestal	0,957	35	1,715	3	0,956	36	1,162	13
2 Pecuária e pesca	1,089	9	1,017	17	1,087	10	0,959	21
3 Extrativa mineral	1,075	11	0,709	51	1,073	12	0,737	45
4 Alimentos e Bebidas	1,269	1	1,184	11	1,256	2	1,131	15
5 Indústria Têxtil	0,960	33	0,855	28	0,959	34	0,849	29
6 Artigos do vestuário, couro e calçados	0,969	29	0,836	30	1,009	19	0,738	44
7 Produtos de madeira - exclusive móveis	1,166	4	0,807	34	1,167	3	1,037	16
8 Celulose, papel e gráfica	1,045	13	0,823	33	1,031	14	0,925	24
9 Refino de petróleo e coque	1,012	16	0,833	31	1,011	17	1,600	5
10 Álcool	1,130	5	0,777	40	1,130	6	0,705	52
11 Produtos químicos	1,097	7	0,926	23	1,097	8	1,003	19
12 Produtos farmacêuticos	1,012	15	0,718	49	1,011	18	0,713	50
13 Artigos de borracha e plástico	0,917	45	0,888	25	0,917	46	0,866	27
14 Minerais não metálicos	1,000	21	0,789	38	0,960	32	0,969	20
15 Metalurgia	0,980	28	0,875	26	0,993	25	0,938	22
16 Máquinas e equipamentos	0,988	27	0,773	41	0,988	26	0,826	32
17 Material elétrico/eletrônico e prod. diversos	0,997	22	0,789	39	1,002	20	0,793	36
18 Material de transportes	0,942	39	0,719	48	0,937	40	0,755	42
19 Eletric. gás, água, esgoto e limp. urbana	0,906	47	0,733	46	0,905	48	1,832	1
20 Construção	0,919	43	0,791	37	0,918	44	0,795	35
21 Comércio e Serv. de manut. e reparação	0,850	51	1,185	10	0,849	52	1,173	12
22 Transporte, armazenagem e correio	0,964	30	1,349	9	0,964	31	1,613	4
23 Serviços de informação	0,994	23	1,005	18	0,993	24	1,159	14
24 Intermediação financeira e seguros	0,952	37	1,438	8	0,951	38	1,467	6
25 Outros serviços	0,903	49	1,465	7	0,887	50	1,775	2
26 Administração Pública	0,930	41	0,728	47	0,929	42	0,751	43
Média	1,001		0,951		0,999		1,049	

Fonte: Cálculos dos autores.

### Índices Puros de Ligação (GHS)

Os índices puros de ligação intersetoriais para trás, para frente e total dos 26 setores estudados na Região Polarizada por Londrina e no Restante do Paraná são mostrados na Tabela 3. Eles objetivam medir a importância dos setores para a economia das regiões considerando o seu valor da produção.

Observou-se, com base no valor da produção gerado, que os setores que apresentaram índices puros de ligações para trás, para frente e total acima da média, para a Região Polarizada por Londrina em 2006 foram: Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1), Comércio e serviços de manutenção e reparos (21) e Outros serviços (25), enquanto para o Restante do Paraná o setor (1) foi substituído pelo o setor Refino de petróleo e coque (9).

Tabela 3. Índices puros de ligações para a Região Polarizada por Londrina e Restante do Paraná, 2006.

Setores	Região Polarizada por Londrina			Restante do Paraná		
	Trás	Frente	Total	Trás	Frente	Total
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1.006	2.468	3.474	1.606	2.516	4.122
2 Pecuária e pesca	171	1.799	1.970	754	2.725	3.478
3 Extrativa mineral	25	9	34	219	212	431
4 Alimentos e Bebidas	374	1.425	4.799	7.656	1.677	9.332
5 Indústria Têxtil	60	174	234	251	199	451
6 Artigos do vestuário, couro e calçados	468	137	605	157	36	193
7 Produtos de madeira - exclusive móveis	198	102	300	1.478	539	2.017
8 Celulose, papel e gráfica	337	189	527	1.813	819	2.632
9 Refino de petróleo e coque	250	208	457	2.756	3.183	5.938
10 Álcool	248	370	618	4	10	15
11 Produtos químicos	256	635	891	2.230	1.195	3.424
12 Produtos farmacêuticos	99	45	144	57	44	101
13 Artigos de borracha e plástico	205	393	597	132	1.096	1.228
14 Minerais não metálicos	44	190	234	301	1.103	1.403
15 Metalurgia	137	245	382	807	1.190	1.996
16 Máquinas e equipamentos	268	80	348	1.379	590	1.969
17 Mat. elétrico/eletrônico e produtos diversos	813	203	1.016	2.350	467	2.817
18 Material de transportes	272	13	285	4.658	103	4.761
19 Elet., gás, água, esgoto e limpeza urbana	19	43	62	703	3.844	4.547
20 Construção	560	259	820	1.662	880	2.542
21 Comércio e Serviços de manut. e reparação	1.052	859	1.911	2.750	2.397	5.147
22 Transporte, armazenagem e correio	421	1.184	1.605	1.465	5.112	6.577
23 Serviços de informação	124	759	883	707	2.810	3.517
24 Intermediação financeira e seguros	331	1.416	1.747	968	4.904	5.872
25 Outros serviços	1.413	1.738	3.151	4.072	6.625	10.697
26 Administração Pública	1.513	53	1.566	4.880	251	5.131
Média	526	577	1.102	1.762	1.713	3.475

Fonte: Cálculos dos autores.

No que se refere aos índices puros para trás acima da média, para a Região Polarizada por Londrina se destacaram, além dos setores acima mencionados, Material elétrico/eletrônico e produtos diversos (17), Construção (20) e Administração pública (26), caracterizando-se, assim, como importantes demandantes na economia, ou seja, como setores que mais impactaram o restante da economia, em termos de valor da produção.

Para o Restante do Paraná os destaques, em termos de setores demandantes, focaram com Alimentos e bebidas (4), Celulose, papel e gráfica (8), Produtos químicos (11), Material elétrico/eletrônico e produtos diversos (17), Material de transporte (18) e Administração pública (26) (Tabela 3).

Por outro lado, os setores com índices de ligações para frente acima da média na Região Polarizada por Londrina foram: Pecuária e pesca (2), Alimentos e bebidas (4), Produtos químicos (11), Transporte, armazenagem e correio (22), Serviços de informação (23) e Intermediação financeira e seguros (24), enquanto no Restante do Paraná se destacaram Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1), Pecuária e pesca (2), Eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana (19), Transporte, armazenagem e correio (22), Serviços de informação (23) e Intermediação financeira e seguros (24). Desse modo, estes setores foram importantes fornecedores, ou muito demandados, nas economias em foco, revelando o grande impacto puro da produção total sobre eles.

De forma geral, os índices puros de ligações e os índices de Rasmussem-Hirschman confirmam, embora em ordem de importância diferente, os setores Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1), Comércio e serviços de manutenção e reparos (21), Outros serviços (25) e setor Refino de petróleo e coque (9) como mais importantes dentro da estrutura produtiva da Região polarizada por Londrina e do Restante do Paraná.

### **Transbordamento do efeito multiplicador de produção**

As Tabelas 4 e 5 mostram o multiplicador de produção e seu transbordamento para ambas as regiões analisadas, destacando, em negrito, os maiores valores. O valor do multiplicador expressa o número de unidades monetárias geradas para cada unidade monetária de aumento na demanda final do setor, em Reais de 2006. Por outro lado, o transbordamento explicita quanto uma região depende de outra para atender ao aumento da demanda final setorial, ou seja, o que é gerado fora da região alvo do aumento da demanda para atender à elevação da demanda final regional.

A análise dos resultados da Tabela 4, os quais foram utilizados para elaborar a Figura 2, mostra que, caso os setores da Região Polarizada por Londrina aumentassem sua demanda final, cerca de, 9,5%, em média, impactariam a produção da economia do Restante do Paraná.

Este impacto se deferência entre os setores. A última coluna da Tabela 4 e a Figura 2 mostram o transbordamento dos setores da Região Polarizada por Londrina para o Restante do Paraná. Os valores percentuais refletem a dependência do fluxo de bens e serviços entre as regiões. Quanto maior este valor, maior será a necessidade de importar insumos para alimentar o processo produtivo de determinada economia. Assim, os setores da região Polarizada por Londrina que mais dependeram do fluxo de bens e serviços do Restante do Paraná para responder à elevação de suas demandas finais em 2006 foram: Produtos de madeira-exclusive móveis (7), 22,6%, Minerais não metálicos (14), 18,1%, Eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana (19), 16,6%, Refino de petróleo e coque (9), 16,3%, Celulose, Papel e Gráfica (8), 12,5%, Produtos químicos (11), 11,5%, Construção (20), 10,8%, Extrativa mineral (3), 10,6%, Material elétrico/eletrônico e produtos diversos (17), 10,2% e Metalurgia (15), 9,7%. Estes dez setores apresentaram transbordamento acima da média, que foi de 9,5%.

No que se refere ao transbordamento é interessante ressaltar a menor dependência de alguns setores da Região Polarizada por Londrina relativamente ao Restante do Paraná, como os setores do ramo serviços (21, 24 e 26), a Pecuária e pesca (2) e Alcool (10). (Tabela 4). Isto significa que a Região Polarizada por Londrina conseguiu ofertar internamente grande parte dos bens e serviços necessários ao processo produtivo destes setores quando do aumento da demanda final. Cabe destacar os setores Alimentos e Bebidas (4), Alcool (10) e Pecuária e pesca (2) que, além de apresentarem os maiores multiplicadores de produção, (1,67, 1,54 e 1,46, respectivamente), registraram, também, transbordamentos abaixo da média (7,8%, 4,6% e 5,6%, respectivamente). Isto revela não somente a grande importância destes setores para a economia da Região Polarizada por Londrina (dada pelos multiplicadores mais elevados), como, também, o elevado poder destes setores de reter, internamente, os efeitos da elevação em suas demandas finais (mostrado pelo menor percentual do transbordamento) (Tabela 4 e Figura 2).

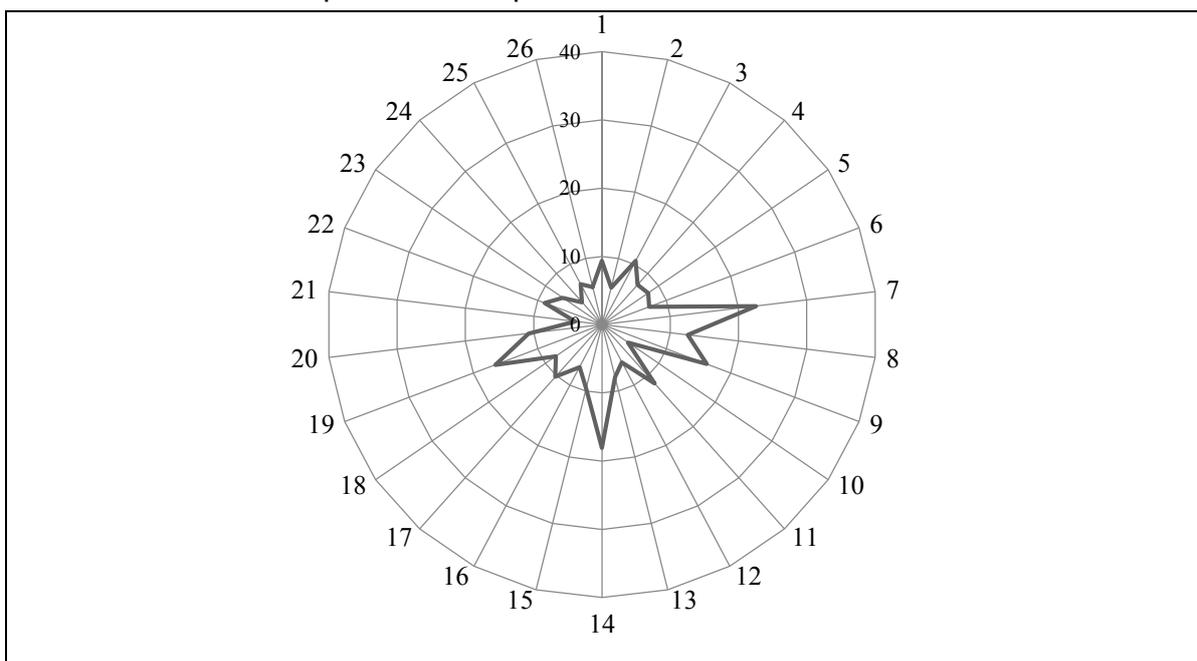
Tabela 4. Transbordamento do multiplicador de produção dos setores da Região polarizada por Londrina e do Restante do Paraná, em valores absoluto e relativo, 2006.

Setores	Região Polarizada por Londrina	Restante do Paraná	Total	Transbordamento (%)
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,24	0,12	1,36	9,3
2 Pecuária e pesca	1,46	0,08	1,55	5,6
3 Extrativa mineral	1,38	0,15	1,53	<b>10,6</b>
4 Alimentos e Bebidas	1,67	0,13	1,80	7,8
5 Indústria Têxtil	1,26	0,10	1,36	8,2
6 Artigos do vestuário, couro e calçados	1,28	0,09	1,38	7,4
7 Produtos de madeira - exclusive móveis	1,35	0,30	1,66	<b>22,6</b>
8 Celulose, papel e gráfica	1,32	0,17	1,48	<b>12,5</b>
9 Refino de petróleo e coque	1,24	0,20	1,44	<b>16,3</b>
10 Álcool	1,54	0,07	1,61	4,6
11 Produtos químicos	1,40	0,16	1,56	<b>11,5</b>
12 Produtos farmacêuticos	1,35	0,08	1,44	6,3
13 Artigos de borracha e plástico	1,21	0,10	1,30	7,9
14 Minerais não metálicos	1,20	0,22	1,42	<b>18,1</b>
15 Metalurgia	1,27	0,12	1,39	<b>9,7</b>
16 Máquinas e equipamentos	1,31	0,09	1,40	7,0
17 Mat. elétrico/eletrônico e produtos diversos	1,28	0,13	1,42	<b>10,2</b>
18 Material de transportes	1,24	0,10	1,34	8,2
19 Elet., gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,10	0,18	1,29	<b>16,6</b>
20 Construção	1,18	0,13	1,31	<b>10,8</b>
21 Comércio e Serviços de manut. e reparação	1,16	0,05	1,21	3,9
22 Transporte, armazenagem e correio	1,26	0,11	1,37	8,9
23 Serviços de informação	1,32	0,09	1,41	6,9
24 Intermediação financeira e seguros	1,30	0,06	1,35	4,4
25 Outros serviços	1,20	0,08	1,28	6,7
26 Administração Pública	1,25	0,07	1,32	5,7
Média	1,30	0,12	1,42	<b>9,5</b>

Fonte: Cálculos dos autores.

A Tabela 5 e a Figura 3 apresentam os resultados do transbordamento do multiplicador da produção setorial do Restante do Paraná para a Região Polarizada por Londrina em 2006. Assim, é possível verificar que apenas cinco setores apresentaram transbordamento acima da média. Álcool (10), Alimentos e bebidas (4), Artigos do vestuário, couro e calçados (6), Pecuária e pesca (2) e Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1). Destacando os três setores com os maiores transbordamentos, teríamos que aumentos da demanda de Álcool (10), Alimentos e bebidas (4) e Artigos do vestuário, couro e calçados (6) no Restante do Paraná impactariam a produção da Região Polarizada por Londrina, a região fora da origem do aumento, em 36,5%, 10,3% e 10,2%, respectivamente. De forma geral, caso os setores do Restante do Paraná aumentassem sua demanda, cerca de 4%, em média, transbordariam para a Região Polarizada por Londrina, impactando sua produção.

Figura 2 – Transbordamento do multiplicador de produção dos setores da Região Polarizada por Londrina para o Restante do Paraná, 2006.



Fonte: Elaboração dos autores.

Em termos comparativos, observou-se que o reflexo do aumento da produção dos setores da economia da Região Polarizada por Londrina sobre o Restante do Paraná, 9,5%, em média, foi quase duas vezes e meia superior ao impacto da elevação da produção dos setores do Restante do Paraná sobre a Região Polarizada por Londrina, 3,9%, em média. Isto evidencia que a primeira Região foi mais dependente do Restante do Paraná para o seu processo produtivo no ano em tela.

Tabela 5. Transbordamento do multiplicador de produção dos setores da economia do Restante do Paraná para a Região Polarizada por Londrina, em valores absoluto e relativo, 2006.

Setores	Restante do Paraná	Região Polarizada por Londrina	Total	Transbordamento (%)
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,30	0,06	1,36	<b>4,4</b>
2 Pecuária e pesca	1,47	0,07	1,54	<b>4,8</b>
3 Extrativa mineral	1,51	0,02	1,52	1,1
4 Alimentos e Bebidas	1,62	0,17	1,78	<b>10,3</b>
5 Indústria Têxtil	1,31	0,05	1,36	<b>3,9</b>
6 Artigos do vestuário, couro e calçados	1,30	0,13	1,43	<b>10,2</b>
7 Produtos de madeira - exclusive móveis	1,61	0,05	1,66	3,0
8 Celulose, papel e gráfica	1,42	0,04	1,46	2,8
9 Refino de petróleo e coque	1,39	0,05	1,44	3,2
10 Álcool	1,18	0,43	1,61	<b>36,5</b>
11 Produtos químicos	1,53	0,03	1,56	1,8
12 Produtos farmacêuticos	1,38	0,05	1,44	3,8
13 Artigos de borracha e plástico	1,29	0,01	1,30	1,0
14 Minerais não metálicos	1,35	0,01	1,36	0,7
15 Metalurgia	1,40	0,01	1,41	1,0
16 Máquinas e equipamentos	1,39	0,01	1,40	0,9
17 Mat. elétrico/eletrônico e produtos diversos	1,40	0,03	1,42	1,9
18 Material de transportes	1,32	0,01	1,33	0,8
19 Elet., gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,28	0,01	1,29	0,7
20 Construção	1,29	0,01	1,30	1,1
21 Comércio e Serviços de manut. e reparação	1,19	0,01	1,21	1,0
22 Transporte, armazenagem e correio	1,35	0,02	1,37	1,3
23 Serviços de informação	1,40	0,01	1,41	0,7
24 Intermediação financeira e seguros	1,34	0,02	1,35	1,2
25 Outros serviços	1,23	0,03	1,26	2,4
26 Administração Pública	1,30	0,02	1,32	1,6
Média	1,09	0,04	1,42	<b>3,9</b>

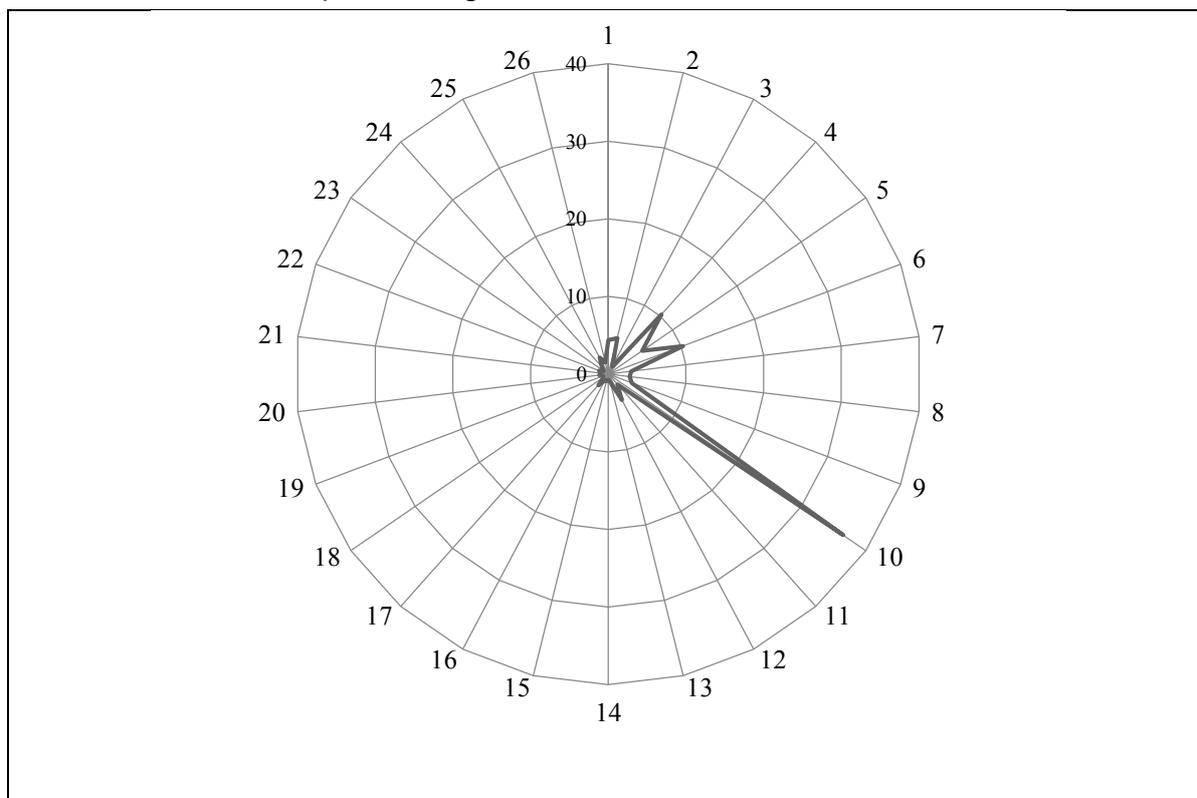
Fonte: Cálculos dos autores

Estudo realizado por Moretto e Guilhoto (2007), em 1995, constatou que, caso os setores da Região Norte do Paraná, equivalente à Região Polarizada por Londrina no presente estudo, aumentassem sua produção 12%, em média, se refletiriam fora da região, ou seja, no Restante do Paraná, ao passo que, caso os setores do Restante do Paraná aumentassem sua produção, 5%, em média, do efeito multiplicador teria impacto na Região Norte do Paraná.

Assim, embora a proporção dos transbordamentos tenha, praticamente, se mantido entre 1995 e 2006, constatou-se a redução de ambos para as duas regiões, com destaque para a redução maior no sentido Região Polarizada por Londrina-Restante do Paraná.

Este comportamento do transbordamento pode estar indicando que a região Polarizada por Londrina se tornou menos dependente do Restante do Paraná no que se refere ao seu processo produtivo, criando internamente condição de atender às suas necessidades setoriais de produção.

Figura 3 – Transbordamento do multiplicador de produção dos setores do Restante do Paraná para a Região Polarizada Por Londrina, 2006.



Fonte: Elaboração dos autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo geral verificar as ligações setoriais, por meio dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman e puros (GHS), além de determinar o transbordamento do efeito multiplicador da produção entre a Região Polarizada por Londrina e o Restante do Paraná em 2006.

Em termos de setores chave, os resultados indicaram que Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1), Pecuária e pesca (2) e Alimentos e bebidas (4), Comércio e serviços de manutenção e reparos (21) e Outros serviços (25) se sobressaíram na região Polarizada por Londrina, enquanto Alimentos e Bebidas (4), Produtos de madeira - exclusive móveis (7), Refino de petróleo e coque (9) e Produtos químicos (11), Comércio e serviços de manutenção e reparos (21) e Outros serviços (25) se destacaram para o Restante no Paraná em 2006.

O transbordamento do multiplicador de produção foi de 3,9% no sentido Restante do Paraná - Região Polarizada por Londrina ao passo que no sentido Região Polarizada por Londrina - Restante do Paraná o valor chegou a 9,5%, revelando, assim, a maior dependência da Região Polarizada por Londrina em relação ao Restante do Estado no que se refere ao atendimento de seus requisitos de insumos para o processo produtivo.

Em que pese o estudo se referir ao ano de 2006, o artigo se mostra atual considerando que a matriz mais recente para o Paraná à época do estudo era a de 2006 e a dificuldade de se estimar modelos regionais e inter-regionais em função do volume de informações requeridas.

Como suporte para futuras pesquisas na área é fundamental a construção ou estimativa de matrizes insumo-produto nacionais e estaduais mais recentes. Trabalhos complementares poderiam ser desenvolvidos com o objetivo de estimar e analisar o transbordamento do efeito multiplicador de emprego, renda e impostos para os setores da economia paranaense.

## REFERÊNCIAS

CELLA, G. The input-output measurement of interindustry linkages. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 70, p. 705-712, 1984.

CLEMENTS, B. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. **Economics Letters**, v. 33, p. 337-340, 1990.

CROCOMO, F. C. **Análise das relações inter-regionais e intersetoriais na economia brasileira em 1985**: uma aplicação de insumo-produto. Piracicaba, 1998, 179 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D.; MARTINS, E. B. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 24, n. 2, p. 287-314, 1994.

GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M. ; HEWINGS, G. J. D. **Linkages and multipliers in a multiregional framework: integration of alternative approaches**. Urbana: University of Illinois. Regional Economics Applications Laboratory, 1996. 20p. (Discussion Paper, 96-T-8).

HADDAD, E. A. **Regional inequality and structural changes: lessons from the Brazilian experience**. Ashgate: Aldershot, 1999. 230p.

HEWINGS, G. J. D. The empirical identification of key sectors in an economy: a regional perspective. **The Developing Economies**, v. 20, p. 173-195, 1982.

HIRSCHMAN, A. O **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958. 217p.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2003-2006**. Disponível em <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Pib\\_Municipios/2006/Banco\\_de\\_dados/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Pib_Municipios/2006/Banco_de_dados/)> Acesso em 06 de jun. 2011.

IPARDES. INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Estrutura produtiva paranaense. **Análise Conjuntural**, v.13, n.3, p.2-4, mar. 1991.

\_\_\_\_\_. **Crescimento, reestruturação e competitividade industrial no Paraná – 1985-2000**. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico social. Curitiba: IPARDES, 2002.

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.

KURESKI, R. Produto Interno Bruto: emprego e renda do macrossetor da construção civil paranaense em 2006. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 3, p. 131-142, jul/set. 2011.

LEONTIEF, W. **The Structure of the American Economy**. 2ª. New York: Oxford University Press, 1951

LEONTIEF, W. **Input-Output Economics**. 2ª. New York: Oxford University Press, 1986.

LOURENÇO, G. M. Evolução recente e perspectivas das economias regionais segundo a F.G.V. **Análise Conjuntural**, v.16, n.1-2, p.3-6, jan/fev. 1994.

LOURENÇO, G. M. Economia paranaense: rótulos históricos e encaixes recentes na dinâmica brasileira. **Análise Conjuntural**, v.27, n.11-12, p.8-14, nov./dez. 2005.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. New York: Cambridge University Press, 2009. 750p.

MIYAZAWA, K. **Input-output analysis and the structure of income distribution**. (Mathematical economics-Lectures notes in economics and mathematical systems, 116). Germany: Springer-Verlag, 1976. 135p.

McGILVRAY, J. W. Linkages, key sector and development strategy. In: LEONTIEF, W. (Ed.) **Structure, System and Economic Policy**. Cambridge: Cambridge University Press, Cap. 4, p. 49-56, 1977.

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.

MORETTO, A. C. ; RODRIGUES, R. L. ; SESSO FILHO, U. A. Agropecuária e setores agroalimentares: estrutura produtiva e transbordamento do multiplicador de produção entre a região Norte do Paraná e o Restante do Restado. In: **XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Londrina, 22 a 25 de julho de 2007.

Porsse, A. A.; Haddad, E. A.; Ribeiro, E. P. **Estimando uma matriz de insumo-produto inter-regional Rio Grande do Sul - Restante do Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo. Núcleo de Economia Regional e Urbana, 2003. 25p (Texto para Discussão, 20-2003).

RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**, Amsterdam: North-Holland, 1956.

RODRIGUES, R. L. **Cooperativas agropecuárias e relações intersetoriais na economia paranaense: uma análise de insumo-produto**. Piracicaba: 2000. 171p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", Universidade de

São Paulo, Piracicaba.

SUZUKI JÚNIOR, J. T. Considerações sobre os resultados das contas regionais do ano de 2007. **Análise Conjuntural**, v.31, n. 11-12, p. 11-13, nov./dez. 2009.