

IMPACTOS DA PRODUÇÃO E DO ABATE E PROCESSAMENTO DE FRANGOS DE CORTE NA ECONOMIA PARANAENSE

Elvanio Costa de Souza^{*}
Marília Fernandes Maciel Gomes^{**}
Viviani Silva Lírio^{***}
Ricardo Kureski^{****}
Marielce de Cássia Ribeiro Tosta^{*****}

Este trabalho objetivou, por meio da análise de insumo-produto, avaliar o poder de encadeamento e os efeitos multiplicadores dos setores paranaenses, evidenciando-se os setores frango (produção de frangos de corte) e abate de frangos (abate e processamento de frangos de corte). Os índices puros de ligações mostram que estes são setores-chave no Paraná como ofertante e demandante. Eles não figuram entre os setores que possuem os maiores multiplicadores de emprego no estado e apenas o primeiro está entre aqueles com os maiores multiplicadores de renda. Por outro lado, apresentam os multiplicadores de produção mais relevantes.

Palavras-chave: Frango de Corte; Insumo-Produto; Impactos Econômicos; Paraná.

IMPACTS OF THE BROILER PRODUCTION AND SLAUGHTER ON THE PARANÁ STATE ECONOMY

This study aimed to measure the linkage and multiplier effects of Paraná State sectors, focusing the broiler production and slaughter sectors, by using the input-output analysis. The pure linkage indices showed that these two are key sectors in Paraná State, the broiler production as supplier, and the broiler slaughter as demander. They are not among the sectors that generate the greatest employment multipliers in the State. In terms of the income multiplier, only the broiler production is among the main sectors. On the other hand, they generate the greatest output multipliers.

Key-words: Broiler; Input-Output; Economic Impacts; Paraná.

IMPACTOS DE LA PRODUCCIÓN Y DEL SACRIFICIO DE POLLOS DE ENGORDE EN LA ECONOMÍA DEL ESTADO DE PARANÁ

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos de encadenamiento y los efectos multiplicadores de los sectores productivos del Estado de Paraná. Se analiza principalmente la producción y el sacrificio de pollos de engorde. Se utiliza el análisis de insumo-producto. Los índices de eslabonamientos puros muestran que la producción de pollos de engorde es un sector clave como ofertante de productos intermedios y el sacrificio de pollos de engorde es un sector clave como demandante

^{*} Professor do Departamento de Economia (DEE) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). *E-mail:* elvanio.souza@ufv.br

^{**} Professora do Departamento de Economia Rural (DER) da UFV. *E-mail:* mfmgomes@ufv.br

^{***} Professora do DER/UFV. *E-mail:* vslirio@ufv.br

^{****} Pesquisador do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Ipardes). *E-mail:* kureski@pr.gov.br

de insumos intermedios. Estos dos sectores no se encuentran entre los de mayor multiplicador de empleo en el Estado. La producción de pollos de engorde es uno de los sectores con mayores multiplicadores de ingreso. Los dos sectores tienen los mayores multiplicadores de producción.

Palabras-clave: Pollos de Engorde; Insumo-Producto; Impactos Económicos; Paraná.

IMPACTS DE LA PRODUCTION ET DE L'ABATTAGE DE POULETS DE CHAIR SUR L'ÉCONOMIE DE L'ÉTAT DU PARANÁ

Cette étude visait à évaluer les effets de liaison et les effets multiplicateurs des secteurs économiques de l'État du Paraná. Nous analysons principalement la production et l'abattage de poulets de chair. Nous utilisons l'analyse entrées-sorties. Les pure indices de liaison montrent que la production de poulets de chair est un secteur clé en tant que vendeur et l'abattage de poulets de chair est un secteur clé en tant qu'acheteur. Ils ne sont pas parmi les secteurs les plus multiplicateurs d'emplois dans l'État. La production de poulets de chair est parmi les secteurs les plus multiplicateurs de revenu. Les deux secteurs sont les plus multiplicateurs de production.

Mots-clés: Poulet de Chair; Entrées-Sorties; Impacts Economiques; Paraná.

1 INTRODUÇÃO

O baixo custo de produção e a qualidade do produto têm contribuído para que o Brasil se coloque entre os maiores produtores e exportadores de carne frango na atualidade. Em 2007, o país foi o terceiro maior produtor, com 9,7 milhões de toneladas (15,9% da produção mundial), e o maior exportador, com 3,2 milhões de toneladas, o que representou 45,5% das exportações mundiais do produto (ABEF, 2008).

No contexto brasileiro, a região Sul foi responsável por 60,9% do total de frangos de corte abatidos em 2007, com destaque para o estado do Paraná, maior produtor nacional, que respondeu por 25,2% (IBGE, 2008c). Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (BRASIL, 2008) o Paraná foi, em 2007, o segundo maior exportador de carne de frango entre os estados brasileiros, com 26,7% do total exportado pelo Brasil, posicionando-se atrás apenas de Santa Catarina, que participou com 28,1%.

A avicultura é uma atividade de grande relevância no estado do Paraná. Ela deteve, em 2006, o segundo maior valor bruto da produção (VBP) entre os produtos da agropecuária estadual (R\$ 3,8 bilhões), estando à sua frente apenas a soja, com R\$ 3,9 bilhões (ANDRETTA, 2008). A produção de frangos representou 73,9% da produção avícola nesse mesmo ano.¹

A atividade avícola apresenta-se como a de maior VBP agropecuária em 72 dos 399 municípios paranaenses. Segundo o Sindicato e Associação dos Abatedouros e Produtores Avícolas do Paraná (Sindiavipar) (2008), o frango de corte é

1. Os 26,1% restantes dizem respeito à produção de pintainhos, perus, galinhas, aves exóticas e codornas.

responsável pela geração de 50 mil postos de trabalho na criação dos animais e de outros 500 mil no setor industrial – abate e processamento – e de serviços – transporte de insumos, pintainhos, frangos e produtos finais –, constituindo-se, além de uma importante atividade econômica, em uma atividade de grande relevância social. No estado, existem 7.482 produtores integrados de frango e 455 de peru.

Indubitavelmente, as atividades de produção e de abate e processamento de frangos de corte são de grande expressividade na economia paranaense. Entretanto, indicadores sobre seus efeitos de encadeamento e multiplicadores ainda não são encontrados na literatura nacional. Assim, alguns questionamentos são feitos acerca destes setores: são eles setores-chave no Paraná? Seus efeitos multiplicadores de produção, renda e emprego são relevantes?

Com base na teoria econômica, sabe-se que as atividades são ligadas umas às outras, de forma que o aumento da produção em dado setor eleva a produção em outros, que mantêm relações com ele, seja vendendo-lhe insumos, seja utilizando seus produtos como insumo. Da mesma forma, aqueles que estão ligados ao primeiro também se relacionam com outros, de modo que o impulso inicial gera impactos sobre diversos setores econômicos – efeitos multiplicadores.

O setor de produção de frangos de corte demanda ração, equipamentos, cama de aviário, energia elétrica, serviços de manutenção das instalações, serviços de seguro, serviços de transporte, produtos veterinários e assistência técnica, bem como oferta o produto frango, a matéria-prima principal da indústria de abate e processamento de frangos de corte. O setor de abate de frangos, por sua vez, demanda frangos, embalagens, equipamentos, serviços de transporte, energia elétrica, água e serviços de seguro, e oferta carne de frango e produtos processados aos mercados atacadistas, varejistas de autosserviço (supermercados) e mercado externo.

Das demandas geradas por esses dois setores na economia paranaense, duas merecem destaque: a de serviços de transporte e a de grãos para a fabricação de ração. São feitas, no estado, cerca de 100 mil viagens por mês envolvendo o transporte de pintos, ração, aves vivas, aves abatidas, produtos processados, outros insumos e viagens de assistência técnica aos integrados (SINDIAVIPAR, 2008). Com respeito à produção de grãos no estado, a avicultura demanda o equivalente a 590,4 mil hectares de milho e 200 mil hectares de soja para a produção de ração.

Desse modo, choques ocorridos nesses setores – variações no consumo interno ou externo de carne de frango, novas políticas públicas, elevação/diminuição dos investimentos, entre outros – devem provocar efeitos multiplicadores importantes sobre a economia na qual estão inseridos. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar os impactos econômicos gerados pelos setores de produção e de abate e processamento de frangos de corte na economia paranaense. Especificamente, pretende-se verificar se eles são setores-chave no estado – se

possuem efeitos de encadeamento relevantes sobre outros setores – e se apresentam importantes multiplicadores de produção, renda e emprego. Para cumprir estes objetivos, utilizar-se-á a análise de insumo-produto.

O modelo de insumo-produto tem sido utilizado com frequência em análises intersetoriais, com vista a verificar a importância de setores específicos, bem como identificar aqueles que são chave para o desenvolvimento de determinadas economias. Entre os estudos que fizeram uso da análise de insumo-produto, citam-se os de Guilhoto *et al.* (1994) e Casimiro Filho (2002), que analisaram a economia nacional; e os de Silva (2004) e Tosta *et al.* (2005), que procederam a análises em nível regional. Para o estado do Paraná, em específico, verificaram-se na literatura, entre outros, os trabalhos de Martins *et al.* (2003), Sesso Filho *et al.* (2004) e Rodrigues *et al.* (2006).

Apesar de importantes trabalhos sobre a economia paranaense terem sido feitos nos últimos anos utilizando a análise de insumo-produto, na literatura consultada não foi encontrado nenhum que avaliasse os efeitos de encadeamento e multiplicadores dos setores de produção e de abate e processamento de frangos de corte. Rodrigues *et al.* (2006), por exemplo, analisaram a evolução da estrutura produtiva dos setores alimentares no sistema inter-regional, Paraná-restante do Brasil, entre 1980, 1990 e 2000. Nesse estudo, entretanto, não havia uma desagregação setorial suficiente que permitisse considerações a respeito dos setores de produção e de abate e processamento de frangos de corte. No presente trabalho, este tipo de análise será possível, pois esses dois setores serão incluídos na matriz de insumo-produto estadual por meio da desagregação dos setores pecuária e pesca e alimentos e bebidas, respectivamente.

Dessa forma, este estudo amplia o conhecimento acerca desses importantes setores na economia estadual, suprimindo a carência existente na literatura científica. Ademais, tais conhecimentos são imperativos para a tomada de decisão, quando se busca, principalmente, o desenvolvimento de regiões em que se estabelecem tais atividades, ou que são propícias a desenvolvê-las, sinalizando se elas emanam estímulos adicionais sobre outros setores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O *Tableau Économique*, do francês François Quesnay, publicado em 1758, é considerado a ideia inicial do modelo de insumo-produto (LANGONI, 1986). O pioneiro da formulação matemática direcionada ao sistema econômico, entretanto, foi Leon Walras, um século após o trabalho de Quesnay. Walras se interessava pela determinação simultânea de todos os preços na economia, ou seja, compreender o equilíbrio geral de mercado. Para tal, fazia uso de um sistema de equações simultâneas (RODRIGUES *et al.*, 2006).

O ponto mais alto do trabalho iniciado por Quesnay foi alcançado quando Wassily Leontief, em 1936, apresentou uma teoria geral da produção, baseada na interdependência econômica (MIERNYK, 1974). Esse trabalho possibilitou a modelagem aplicada do modelo de insumo-produto.

Esse instrumento de análise passou por um período de estagnação após a publicação de Leontief, dadas a complexidade e a sofisticação matemática necessárias (MILLER, 1998). A primeira aplicação do modelo de insumo-produto foi feita para a economia norte-americana, em 1941, pelo próprio Leontief e, a partir daí, passou a ser utilizado como instrumento de análise de fatores estruturais e de planejamento econômico (MIERNYK, 1974).

O quadro 1 apresenta uma matriz de insumo-produto simplificada, composta por dois setores econômicos. As linhas da matriz representam a distribuição da produção dos setores e, as colunas, os insumos absorvidos por eles.

QUADRO 1
Matriz de insumo-produto do tipo Leontief para dois setores

Setores		Compras (j)						Valor bruto da produção
		Demanda intermediária		Demanda final				
		Setor 1	Setor 2	<i>C</i>	<i>I</i>	<i>G</i>	<i>E</i>	
Vendas (i)	Setor 1	Z_{11}	Z_{12}	C_1	I_1	G_1	E_1	X_1
	Setor 2	Z_{21}	Z_{22}	C_2	I_2	G_2	E_2	X_2
Importações		M_1	M_2	M_C	M_I	M_G	M_E	
Tributos indiretos líquidos		T_1	T_2	T_C	T_I	T_G	T_E	
Valor adicionado		VA_1	VA_2					
Valor bruto da produção		X_1	X_2					

Fonte: Miller e Blair (1985).

Nessa matriz, X_i é a produção total do setor i , Z_{ij} é a produção do setor i utilizada como insumo intermediário pelo setor j , C_i é a produção do setor i consumida pelas famílias, I_i é a produção do setor i destinada ao investimento, G_i é a produção do setor i consumida pelo governo, E_i é a produção do setor i destinada à exportação, X_j é o custo de produção total do setor j , M_j são as importações feitas pelo setor j , M_C são as importações feitas para o consumo das famílias, M_I são as importações destinadas ao investimento, M_G são as importações destinadas ao governo, M_E são as importações destinadas às exportações – as quais passam por alguma transformação antes de serem reexportadas –, T_j é o total dos impostos indiretos líquidos recolhidos pelo setor j e VA_j é o valor adicionado do setor j .

Conforme se observa na matriz, o VBP dos setores pode ser obtido por duas óticas: pelo vetor linha e vetor coluna. Pelo vetor linha, o VBP do setor i é dado pela soma das vendas para si mesmo com as vendas para outros setores e para os componentes da demanda final. Ou seja,

$$X_i = Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{ij} + C_i + I_i + G_i + E_i \quad (1)$$

Considerando-se $Y_i = C_i + I_i + G_i + E_i$, a expressão (1) pode ser reescrita como

$$X_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + Y_i \quad (2)$$

em que Y_i é a demanda final total do setor i .

Pelo vetor coluna, o VBP do setor j é igual à soma das compras de insumos do próprio setor, de outros setores e importados, com os pagamentos de tributos e o valor adicionado –salários, lucros etc.:

$$X_j = Z_{1j} + Z_{2j} + \dots + Z_{ij} + M_j + T_j + VA_j \quad (3)$$

$$X_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} + M_j + T_j + VA_j \quad (4)$$

Como esse é um sistema de equilíbrio geral, a soma dos elementos nas colunas é igual à soma dos elementos nas linhas, isto é:

$$X_i = X_j \quad (5)$$

Considerando-se a ótica do vetor linha, os fluxos de produtos dos setores, em uma economia com n setores, podem ser descritos como:

$$\begin{aligned} X_1 &= z_{11} + z_{12} + \dots + z_{1n} + Y_1 \\ X_2 &= z_{21} + z_{22} + \dots + z_{2n} + Y_2 \\ &\vdots \\ X_n &= z_{n1} + z_{n2} + \dots + z_{nn} + Y_n \end{aligned} \quad (6)$$

Sabendo-se qual é o valor gasto pelo setor j com a compra de insumos produzidos por cada setor da economia (Z_{ij}) para realizar sua produção (X_j), podem-se obter seus coeficientes técnicos diretos de produção (a_{ij}). Estes indicam quanto o setor j gasta com insumos adquiridos do setor i para produzir uma unidade monetária de produto. Então, a_{ij} é definido como:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{X_j} \quad (7)$$

Rearranjando-se a expressão (7), Z_{ij} pode ser expresso como:

$$Z_{ij} = a_{ij} X_j \quad (8)$$

Substituindo-se a expressão (8) em (6), encontra-se um sistema de equações lineares simultâneas em que os coeficientes técnicos diretos de produção são os parâmetros:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 \\ X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 \\ &\vdots \\ X_n &= a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n \end{aligned} \quad (9)$$

O sistema de equações (9) pode ser escrito em notação matricial, como segue:

$$X = AX + Y \quad (10)$$

em que A é a matriz dos coeficientes técnicos diretos de produção, de ordem $n \times n$, X é o vetor do VBP, de ordem $n \times 1$, e Y é o vetor da demanda final, também de ordem $n \times 1$.

A expressão (10) pode ser rearranjada, tal que:

$$X - AX = Y \quad (11)$$

$$(I - A)X = Y \quad (12)$$

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (13)$$

em que I é a matriz identidade, de dimensão $n \times n$.

Na expressão (13), $(I - A)^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief (matriz B), também conhecida como matriz de coeficientes técnicos diretos e indiretos de produção. Ela capta os efeitos diretos e indiretos de modificações exógenas na demanda final sobre os n setores. Cada elemento b_{ij} da matriz B representa os requisitos diretos e indiretos da produção do setor i necessários para produzir uma unidade adicional no setor j .

No modelo tratado até este ponto, o consumo das famílias, os gastos do governo, os investimentos e as exportações são considerados elementos exógenos. Quando o consumo das famílias é tratado como exógeno, diz-se que o modelo é *aberto em relação às famílias*. Entretanto, é também comum endogeneizar-se o consumo das famílias, ou seja, trazer o setor famílias da demanda final para dentro da matriz de consumos intersetoriais (matriz Z). Nesse caso, tem-se um modelo *fechado em relação às famílias*, e são criadas uma nova linha e uma nova coluna ($n + 1$) na matriz Z . A nova coluna é a transferência do consumo

das famílias e a nova linha é a transferência da renda das famílias – remuneração mais rendimento de autônomos.

Assim, o conjunto de equações (6) passará a ser representado como

$$\begin{aligned} X_1 &= z_{11} + z_{12} + \dots + z_{1n} + z_{1,n+1} + Y_1^* \\ X_2 &= z_{21} + z_{22} + \dots + z_{2n} + z_{2,n+1} + Y_2^* \\ &\vdots \\ X_{n+1} &= z_{n+1,1} + z_{n+1,2} + \dots + z_{n+1,n} + z_{n+1,n+1} + Y_{n+1}^* \end{aligned} \quad (15)$$

tal que Y_i^* é a demanda final do setor i sem o consumo das famílias.

Os coeficientes técnicos diretos de produção do setor $n + 1$, o setor famílias, são obtidos como segue:

$$a_{i,n+1} = \frac{z_{i,n+1}}{X_{n+1}} \text{ ou, } z_{i,n+1} = a_{i,n+1} X_{n+1} \quad (16)$$

Substituindo-se (16) no conjunto de equações (15), tem-se:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + a_{1,n+1}X_{n+1} + Y_1^* \\ X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + a_{2,n+1}X_{n+1} + Y_2^* \\ &\vdots \\ X_{n+1} &= a_{n+1,1}X_1 + a_{n+1,2}X_2 + \dots + a_{n+1,n}X_n + a_{n+1,n+1}X_{n+1} + Y_{n+1}^* \end{aligned} \quad (17)$$

Esse conjunto de equações pode ser representado, de forma genérica, pelo seguinte conjunto de matrizes:

$$\bar{A} = \left(\begin{array}{c|c} A & H_C \\ \hline H_R & h \end{array} \right), \quad \bar{X} = \left(\begin{array}{c} X \\ X_{n+1} \end{array} \right)_e, \quad \bar{Y} = \left(\begin{array}{c} Y^* \\ Y_{n+1}^* \end{array} \right)$$

em que \bar{A} é a matriz dos coeficientes técnicos diretos de produção com o setor família endogeneizado, de ordem $(n + 1) \times (n + 1)$; H_C é o vetor coluna dos coeficientes de consumo das famílias; H_R é o vetor linha dos coeficientes de insumos das famílias; h é a interação do setor família com ele mesmo, geralmente igual a zero; \bar{X} é o vetor do VBP, de ordem $(n + 1) \times 1$; e \bar{Y} é o vetor de demanda final sem o consumo das famílias.

Assim, após a endogeneização do consumo das famílias, o modelo de Leontief passa a ser escrito como:

$$\bar{X} = (I - \bar{A})^{-1} \bar{Y} \quad (18)$$

3 METODOLOGIA

3.1 Construção da matriz de insumo-produto paranaense

Além das matrizes de insumo-produto nacionais, frequentemente utilizam-se as matrizes regionais para verificar as relações setoriais e seus impactos na economia. Os modelos regionais possibilitam quantificar os efeitos de variações na demanda final dos setores de determinada região sobre variáveis econômicas, tais como produção, renda e emprego. Além disso, as matrizes regionais têm permitido analisar as diferenças entre estruturas de produção regional; avaliar efeitos de políticas de redistribuição geográfica de atividades econômicas e de programas de investimento públicos; e elaborar planos de desenvolvimento regional (SILVEIRA, 2000).

Para a construção da matriz de insumo-produto paranaense de 2005, utilizou-se o método do *quociente locacional simples*. Esse método permite obter os coeficientes técnicos de produção estaduais por meio da regionalização dos coeficientes nacionais. Ele foi utilizado, entre outros, por Kureski e Caballero Nuñez (2005), quando da construção da matriz de insumo-produto do Paraná para 2000. Outra opção seria a construção de uma matriz de insumo-produto a partir de dados primários, mas esta envolveria elevados custos, dado que seria necessária uma extensa coleta de informações junto a todos os setores produtivos no estado. Escolheu-se 2005 porque esse é o ano da última matriz de insumo-produto construída pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o Brasil.

O quociente locacional simples é uma medida da especialização regional baseada na comparação da importância relativa de uma atividade em uma região com sua importância relativa no país. O quociente locacional simples da atividade i (QL_i) pode ser assim obtido:

$$QL_i = \frac{XE_i / XE}{XP_i / XP} \quad (19)$$

em que XE_i é o valor da produção do setor i no estado, XE é o valor total da produção no estado, XP_i é o valor da produção do setor i no país e XP é o valor total da produção no país.

De acordo com Rodrigues *et al.* (2006), o quociente locacional simples pode ser entendido como medida da capacidade do setor i em atender à demanda de outros setores da região e à demanda final. Assim, QL_i maior que um indica que

o setor i é mais concentrado no estado do que em nível nacional e, portanto, sua produção deve ser suficiente para atender às demandas locais. Por outro lado, QL_i menor que um aponta que o setor i é menos concentrado no estado do que em nível nacional e, neste caso, é provável que a parcela da demanda local pelos produtos do setor i seja suprida por importações de outras regiões do país.

Assim, para a regionalização dos coeficientes técnicos diretos de produção, utiliza-se o seguinte procedimento:

$$a_{ij}^{PR} = \begin{cases} a_{ij}^{BR} & \text{se } QL_i \geq 1 \\ QL_i \cdot a_{ij}^{BR} & \text{se } QL_i < 1 \end{cases}$$

em que a_{ij}^{PR} é o coeficiente técnico paranaense e a_{ij}^{BR} é o coeficiente técnico brasileiro.

A matriz de coeficientes técnicos nacional (A^{BR}) foi obtida a partir das matrizes de produção e de consumo intermediário da matriz de insumo-produto brasileira, conforme os procedimentos descritos em Miller e Blair (1985):

$$A^{BR} = D Bn \quad (20)$$

em que $D = V(\hat{Q})^{-1}$ é a matriz de participação setorial na produção dos produtos nacionais (*Market Share*), $Bn = U(\hat{X})^{-1}$ é a matriz dos coeficientes técnicos dos insumos nacionais, V é a transposta da matriz de produção, a qual mostra quais são os bens produzidos por cada setor econômico; U é a matriz de consumo intermediário, que fornece a quantidade de insumos que cada setor utiliza para sua produção; Q é o vetor do valor da produção total, por produto; e X é o vetor do valor da produção total, por setor.

Obtida a matriz de coeficientes técnicos nacional (A^{BR}), aplicou-se os procedimentos de regionalização mencionados anteriormente para a obtenção da matriz de coeficientes técnicos do Paraná (A^{PR}). A partir desta, calculou-se a matriz inversa de Leontief paranaense (B^{PR}), a qual é utilizada para calcular os índices de ligações e os multiplicadores:

$$B^{PR} = (I - A^{PR})^{-1} \quad (21)$$

A matriz A^{PR} também possibilita calcular a matriz de consumo intermediário, setor por setor, do Paraná (matriz Z^{PR}):

$$Z^{PR} = A^{PR} \hat{X}^{PR} \quad (22)$$

em que \hat{X}^{PR} é o vetor do valor da produção dos setores paranaenses diagonalizado.

O valor da demanda final do setor i paranaense (Y_i^{PR}) pode ser obtido por diferença:

$$Y_i^{PR} = X_i^{PR} - \sum_{j=1}^n z_{ij}^{PR} \quad (23)$$

em que X_i^{PR} é o valor da produção do setor i e z_{ij}^{PR} é o valor da venda do setor i para o setor j .

3.1.1 Dados utilizados na construção da matriz de insumo-produto paranaense

Para o cálculo dos quocientes locacionais, são necessárias informações sobre o valor da produção de cada setor ao nível nacional e estadual. O valor da produção dos setores nacionais foi obtido na tabela 1 (recursos de bens e serviços) da matriz de insumo-produto brasileira elaborada pelo IBGE (2008b). O valor da produção dos setores estaduais está disponível nas tabelas das Contas Regionais do Brasil, também de autoria do IBGE (2008a). Nestas últimas, o valor da produção do setor indústria de transformação encontra-se agregado. Para obter o valor da produção das diversas atividades que compõe a indústria de transformação, utilizaram-se informações da Pesquisa Industrial (IBGE, 2005b).

Com isso, obteve-se o valor da produção para 55 setores nacionais e 49 estaduais. Para que as informações nacionais e estaduais fossem compatíveis, portanto, fez-se necessário agrupar alguns setores nacionais. Para os novos setores criados, produção e abate e processamento de frangos de corte – de agora em diante denominados como frango e abate de frangos –, os valores da produção, nacionais e estaduais, foram obtidos na tabela recursos de bens e serviços (IBGE, 2008b), em Andretta (2007) e na Pesquisa Industrial (IBGE, 2005b). Após agregações e desagregações, passou-se a contar com o valor da produção para 51 setores tanto ao nível nacional quanto estadual. O quadro 2 mostra as agregações e desagregações setoriais efetuadas.

QUADRO 2
Agregações e desagregações de setoriais

Setores originais	Setores agregados e desagregados
Petróleo e gás natural	Extrativa mineral
Minério de ferro	
Outros da indústria extrativa	
Comércio	Comércio, manutenção e reparação
Serviços de manutenção e reparação	

(Continua)

(Continuação)

Setores originais	Setores agregados e desagregados
Educação mercantil	Saúde e educação mercantis
Saúde mercantil	
Educação pública	Administração, saúde e educação públicas
Saúde pública	
Administração pública e seguridade social	
Pecuária e pesca	Frango
	Outros da pecuária e pesca
Alimentos e bebidas	Abate de frangos
	Outros alimentos e bebidas

Fonte: Setores da matriz de insumo-produto brasileira (IBGE, 2008b).
Elaboração dos autores.

Para obter a matriz dos coeficientes técnicos da economia brasileira (matriz A^{BR}), são necessárias as seguintes informações: matriz de produção e de consumo intermediário, valor da produção total por produto e da produção total por setor. Estes dados são encontrados na tabela 1 (recursos de bens e serviços) e 3 (oferta e demanda a preço básico) da matriz de insumo-produto brasileira (IBGE, 2008b).

Antes de gerar a matriz A^{BR} , criou-se uma coluna para o setor frango e uma para o setor abate de frangos nas matrizes de produção e de consumo intermediário. Estas duas novas colunas são desagregações dos setores pecuária e pesca e alimentos e bebidas – conforme mostra o quadro 2 –, efetuadas com base em informações da Pesquisa Industrial (IBGE, 2005b), da planilha de custos de produção de frangos de corte (EMBRAPA, 2008) e das próprias matrizes de produção e de consumo intermediário dos setores nacionais. Além disso, também realizaram-se nas matrizes de produção e de consumo intermediário as agregações setoriais constantes no quadro 2. Assim, estas duas matrizes passaram a ter 51 setores.

3.2 Índices puros de ligações intersetoriais

Os índices de ligações intersetoriais possibilitam identificar os setores que possuem os mais importantes efeitos de encadeamento na economia. Desse modo, será possível verificar se a produção e o abate e o processamento de frangos de corte são setores-chave no estado do Paraná.

Os índices puros de ligações (abordagem GHS), desenvolvidos por Guilhoto, Sonis e Hewings (1996), permitem isolar o setor j do restante da economia, de maneira a determinar o efeito das ligações totais deste. Os índices puros indicam a diferença entre a produção total na economia e a produção nesta se o setor j não comprasse insumos de outros setores nem vendesse sua produção para eles.

A matriz de coeficientes técnicos diretos de produção (A) pode ser assim decomposta:

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{rr} \end{bmatrix} = A_j + A_r \quad (24)$$

em que A_{jj} e A_{rr} são matrizes quadradas de coeficientes técnicos diretos de produção do setor j e do resto da economia, respectivamente; A_{jr} e A_{rj} representam matrizes retangulares dos insumos diretos adquiridos pelo setor j do resto da economia e pelo resto da economia do setor j ; A_j refere-se ao setor j isolado do resto da economia; e A_r representa o restante da economia.

Partindo-se da expressão (24), a matriz inversa de Leontief pode ser representada por:

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \quad (25)$$

em que $\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1}$, $\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1}$, $\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1}$ e $\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1}$

Levando-se em consideração as informações contidas na expressão (25) e a formulação $X = (I - A)^{-1} Y$, apresentada na expressão (13), é possível derivar um conjunto de índices de ligações que possibilitam ordenar os setores em termos de importância de valor.

Substituindo-se a expressão (25) na expressão (13), obtém-se:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_j \\ Y_r \end{pmatrix} \quad (26)$$

Multiplicando-se os dois últimos termos da expressão (26), encontra-se:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{pmatrix} \quad (27)$$

em que $\Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j$ é o índice puro de ligações para trás (*pure backward linkage* – PBL); e $\Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r$ é o índice puro de ligações para frente (*pure forward linkage* – PFL).

Os índices puros de ligações para trás representam o impacto puro do valor da produção total do setor j sobre a economia, não considerando a demanda de

insumos que ele gera internamente, nem as demandas da economia como um todo para ele e vice-versa. Os índices puros de ligações para frente, por outro lado, indicam o impacto puro sobre o setor j provocado pela produção no resto da economia. Os índices puros de ligações têm a vantagem de levar em consideração os diferentes níveis de produção dos setores, o que não ocorre com os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman.

O índice puro total de ligações (pure total linkage – PTL) é dado por:

$$PTL = PBL + PFL \quad (28)$$

Os índices puros de ligações geralmente são apresentados na forma normalizada para facilitar a comparação com outros índices de ligações. A normalização consiste em dividir o índice puro de ligações de cada setor pelo índice puro de ligações médio da economia. Assim, o índice puro de ligações para trás normalizado é definido como:

$$PBLN = \frac{PBL}{\frac{\sum_i^n PBL}{n}} \quad (29)$$

Por sua vez, o índice puro de ligações para frente normalizado é dado por:

$$PFLN = \frac{PFL}{\frac{\sum_i^n PFL}{n}} \quad (30)$$

Por fim, o índice puro total normalizado é expresso por:

$$PTLN = \frac{PTL}{\frac{\sum_i^n PTL}{n}} \quad (31)$$

Setores que apresentam índices de ligações maiores que um são considerados setores-chave, pois seus impactos sobre a economia são maiores que a média. Segundo Hirschman (1958), o estado deve primar por estimular os setores-chave, maximizando os benefícios gerados pelos programas de desenvolvimento, dado que os recursos disponíveis para tais programas são, em geral, escassos.

3.3 Multiplicadores

Os cálculos dos multiplicadores possibilitarão avaliar como o produto, a renda e o emprego paranaenses reagem quando os setores frango e abate de frangos aumentam sua produção.

Os impactos de uma variação na demanda final de um setor sobre o produto, a renda e o emprego da economia podem ser diretos, indiretos e induzidos. Os impactos diretos são aqueles gerados diretamente pelo setor que teve sua demanda aumentada, os indiretos são os causados pelos setores que fornecem insumos a ele e os induzidos (ou efeito-renda) referem-se àqueles provocados por setores que atendem às demandas das famílias que trabalham nos setores que geraram impactos diretos e indiretos (MILLER; BLAIR, 1985).

Os impactos diretos e indiretos podem ser medidos por meio dos elementos da matriz inversa de Leontief de um modelo aberto em relação às famílias – com o consumo das famílias considerado exógeno. Esses são conhecidos como multiplicadores simples ou multiplicadores do tipo I.

Para mensurar os impactos diretos, indiretos e induzidos (impactos totais), deve-se utilizar a matriz inversa de Leontief de um modelo fechado em relação às famílias – endogeneizando-se o consumo das famílias. Nesse caso, têm-se os multiplicadores totais ou multiplicadores do tipo II.

3.3.1 Multiplicadores de produção

O multiplicador de produção representa a produção adicional gerada em toda a economia em resposta a uma alteração de uma unidade monetária na demanda final do setor j .

O multiplicador de produção simples, ou do tipo I, do setor j (MP_j) pode ser assim obtido:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (32)$$

em que b_{ij} representa os elementos da matriz inversa de Leontief no modelo aberto em relação às famílias.

O multiplicador de produção total, ou do tipo II, do setor j (\overline{MP}_j) pode ser expresso por:

$$\overline{MP}_j = \sum_{i=1}^n \overline{b}_{ij} \quad (33)$$

em que \bar{b}_{ij} representa os elementos da matriz inversa de Leontief no modelo fechado em relação às famílias.

3.3.2 Multiplicadores de renda

O multiplicador de renda possibilita quantificar a renda gerada em toda a economia para cada unidade monetária de renda gerada no setor j , quando este eleva sua produção para atender ao aumento na demanda final.

O multiplicador de renda do tipo I do setor j (MR_j) é expresso por:

$$MR_j = \sum_{i=1}^n (a_{n+1,i} b_{ij}) / a_{n+1,j} \quad (34)$$

em que a_{n+1} é um elemento da linha correspondente ao coeficiente de renda das famílias, ou seja, a razão entre a renda recebida pelas famílias do setor j e o seu valor da produção.

O multiplicador de renda do tipo II do setor j (\overline{MR}_j) é obtido por:

$$\overline{MR}_j = \sum_{i=1}^n (a_{n+1,i} \bar{b}_{ij}) / a_{n+1,j} \quad (35)$$

Os coeficientes de renda e de consumo das famílias paranaenses foram estimados a partir do valor adicionado dos setores estaduais, divulgado pelas Contas Regionais do Brasil, e dos coeficientes das famílias brasileiras, obtidos na matriz de insumo-produto nacional.

3.3.3 Multiplicadores de emprego

O multiplicador de emprego do setor j representa os novos postos de trabalho gerados em todos os setores da economia para cada posto de trabalho gerado no setor j , quando este aumenta sua produção para atender a uma elevação em sua demanda final.

O multiplicador de emprego do tipo I do setor j (ME_j) é dado por:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n (w_{n+1,i} b_{ij}) / w_{n+1,j} \quad (36)$$

em que w_{n+1} é o coeficiente de emprego do setor j , isto é, o número de empregos gerados para cada unidade produzida.

Por sua vez, o multiplicador de emprego do tipo II do setor j (\overline{ME}_j) é assim obtido:

$$\overline{ME}_j = \sum_{i=1}^n (w_{n+1,i} \overline{b}_{ij}) / w_{n+1,j} \quad (37)$$

Os dados de emprego por setor de atividade no Paraná foram obtidos na Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD) (IBGE, 2005c), sendo complementados por informações da Pesquisa Industrial (IBGE, 2005b), da Pesquisa Anual de Serviços (IBGE, 2005a) e da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (Rais/MTE) (BRASIL, 2005).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Índices puros de ligações intersetoriais

Para verificar se a produção e o abate e o processamento de frangos de corte são setores-chave no estado do Paraná, calcularam-se os índices puros de ligações intersetoriais. Estes índices são úteis para identificar os setores com maior poder de encadeamento na economia. A tabela 1 apresenta os índices puros de ligações normalizados para trás, para frente e total referentes aos setores econômicos paranaenses em 2005. Os setores aparecem classificados quanto à ordem de importância, em termos dos valores dos índices.

Dezessete setores podem ser considerados chave como demandantes na economia paranaense. Entre estes, os cinco que apresentam os maiores índices puros de ligações para trás normalizados, em ordem de importância, são: outros alimentos e bebidas (6), automóveis, camionetas e utilitários (35), administração, saúde e educação públicas (51), abate de frangos (5) e comércio, manutenção e reparação (42).

Esses setores possuem importantes demandas de matéria-prima na economia local, principalmente os setores outros alimentos e bebidas (6) e abate de frangos (5), cujos insumos advêm, principalmente, da agropecuária estadual. Os setores comércio, manutenção e reparação (42) e administração, saúde e educação públicas (51) apresentaram os maiores valores da produção em 2005. A relevância do primeiro, no estado, se deve, em grande medida, à comercialização da produção agropecuária.

O setor abate de frangos (5) se mostra importante demandante na economia paranaense, aparecendo na quarta posição entre os setores de maior índice puro de ligações para trás. Suas demandas são quase inteiramente locais, principalmente no tange ao insumo principal, o frango de corte. Isso ocorre porque os aviários devem estar, em média, a um raio de 40 a 50 km de distância do abatedouro, em razão de aspectos logísticos (custos de transporte) e da perda de peso e da qualidade da carne em face ao estresse a que o frango é acometido ao ser transportado por grandes distâncias (IPARDES, 2002).

O setor frango (2), em contrapartida, não apresentou índice maior que a unidade e, portanto, não é um setor-chave como demandante, aparecendo apenas na 35ª colocação entre os setores de maior índice puro para trás.

Com respeito aos maiores índices de ligações para frente normalizados, 15 setores podem ser classificados como chave. Os cinco setores que apresentam os maiores índices para frente são: *i*) comércio, manutenção e reparação (42); *ii*) transporte, armazenagem e correio (43); *iii*) agricultura, silvicultura e exploração florestal (1); *iv*) refino de petróleo e coque (14); e *v*) eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (40).

O setor frango (2) apresenta índice puro de ligações para frente maior que a unidade (1,67), o que é natural, visto que sua produção é o insumo principal do setor abate de frangos (5). Portanto, ele é um setor-chave no Paraná, como ofertante. O setor abate de frangos (5), por sua vez, não é um setor-chave em termos de ligações para frente (índice igual a 0,04), o que também já era esperado, dado que sua produção não é, de forma significativa, utilizada como insumo por outros setores.

Caso se considerem como setores-chave apenas aqueles que apresentam índice puro de ligações totais normalizado maior que um, 19 dos 51 setores paranaenses classificam-se como chave em 2005. Destes, os cinco principais, em ordem decrescente, são: *i*) outros alimentos e bebidas (6); *ii*) comércio, manutenção e reparação (42); *iii*) agricultura, silvicultura e exploração florestal (1); *iv*) transporte, armazenagem e correio (43); e *v*) automóveis, camionetas e utilitários (35).

O setor abate de frangos (5) ocupa a nona posição entre os setores com maiores impactos totais. Ele também pode ser considerado um setor-chave, pois apresenta índice total maior que a unidade (1,79). O setor frango (2), por esse critério, não deve ser considerado um setor-chave, pois apresenta índice igual a 0,92.

De acordo com Rodrigues *et al.* (2006), as indústrias alimentares encontravam-se entre os setores que apresentavam os maiores índices puros de ligações para trás em 2000, com destaque para os setores fabricação de óleos vegetais e abate de animais – primeiro e segundo colocados, respectivamente. Os resultados encontrados por esses autores indicam que o setor abate de animais saiu da 11ª colocação em 1980 para ocupar o segundo lugar em 2000.

TABELA 1
Índices puros de ligações normalizados para trás, para frente e total – Paraná, 2005

	Setores	Trás	Ordem	Frente	Ordem	Total	Ordem
1	Agricultura, silvicultura e exploração florestal	2,50	6	3,71	3	3,10	3
2	Frango	0,17	35	1,67	13	0,92	21
3	Outros da pecuária e pesca	0,47	25	1,61	14	1,04	18
4	Extrativa mineral	0,00	48	0,50	26	0,25	37
5	Abate de frangos	3,54	4	0,04	45	1,79	9
6	Outros alimentos e bebidas	7,18	1	2,45	9	4,82	1
7	Produtos do fumo	0,36	27	0,00	51	0,18	40
8	Têxteis	0,21	31	0,56	23	0,39	31
9	Artigos do vestuário e acessórios	0,60	21	0,10	38	0,35	33
10	Artefatos de couro e calçados	0,28	29	0,01	49	0,14	42
11	Produtos de madeira, exclusive móveis	1,34	14	0,52	24	0,93	20
12	Celulose e produtos de papel	1,51	12	0,82	16	1,17	16
13	Jornais, revistas e discos	0,22	30	0,44	27	0,33	35
14	Refino de petróleo e coque	1,27	16	3,44	4	2,36	6
15	Álcool	0,03	45	0,25	30	0,14	43
16	Produtos químicos	0,55	23	2,14	10	1,34	13
17	Fabricação de resina e elastômeros	0,09	39	0,21	31	0,15	41
18	Produtos farmacêuticos	0,07	41	0,07	42	0,07	48
19	Defensivos agrícolas	-0,08	50	0,68	19	0,30	36
20	Perfumaria, higiene e limpeza	0,19	32	0,07	43	0,13	44
21	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,01	47	0,20	33	0,10	45
22	Produtos e preparados químicos diversos	0,04	44	0,17	36	0,10	46
23	Artigos de borracha e plástico	-0,06	49	1,69	12	0,82	24
24	Cimento	0,16	36	0,21	32	0,18	39
25	Outros produtos de minerais não metálicos	0,14	37	0,66	20	0,40	30
26	Fabricação de aço e derivados	0,08	40	0,36	29	0,22	38
27	Metalurgia de metais não ferrosos	0,05	43	0,08	40	0,07	50
28	Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos	0,19	33	1,19	15	0,69	27
29	Máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparos	1,18	17	0,66	21	0,92	22
30	Eletrodomésticos	0,65	19	0,03	46	0,34	34
31	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,19	34	0,01	48	0,10	47
32	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,11	38	0,73	17	0,42	29
33	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,64	20	0,08	41	0,36	32
34	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalares, medida e óptico	0,06	42	0,09	39	0,07	49
35	Automóveis, camionetas e utilitários	5,72	2	0,03	47	2,87	5

(Continua)

(Continuação)

	Setores	Trás	Ordem	Frente	Ordem	Total	Ordem
36	Caminhões e ônibus	1,38	13	0,04	44	0,71	26
37	Peças e acessórios para veículos automotores	-0,17	51	2,81	6	1,32	14
38	Outros equipamentos de transporte	0,01	46	0,00	50	0,01	51
39	Móveis e produtos das indústrias diversas	1,27	15	0,19	35	0,73	25
40	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,48	24	3,29	5	1,89	8
41	Construção	2,48	7	0,64	22	1,56	11
42	Comércio, manutenção e reparação	2,65	5	5,24	1	3,94	2
43	Transporte, armazenagem e correio	2,12	8	3,99	2	3,05	4
44	Serviços de informação	0,56	22	2,00	11	1,28	15
45	Intermediação financeira e seguros	0,84	18	2,70	7	1,77	10
46	Serviços imobiliários e aluguel	0,34	28	0,71	18	0,52	28
47	Serviços de alojamento e alimentação	1,78	9	0,37	28	1,08	17
48	Serviços prestados às empresas	0,37	26	2,67	8	1,52	12
49	Saúde e educação mercantis	1,60	10	0,13	37	0,87	23
50	Outros serviços	1,53	11	0,50	25	1,01	19
51	Administração, saúde e educação públicas	4,13	3	0,20	34	2,16	7

Fonte: Resultados da pesquisa.

Segundo os referidos autores, as indústrias alimentares, em geral, melhoraram de posição nas últimas décadas, graças à reestruturação e modernização pela qual passaram. Os investimentos em novos processos, produtos e tecnologias em 1990 permitiram que setores modernos como os de abate de animais e fabricação de óleos vegetais apresentassem os maiores índices puros de ligações para trás em 2000.

Quanto aos setores com os maiores índices puros de ligações para frente, em 2000, Rodrigues *et al.* (2006) encontraram os seguintes resultados: agropecuária, química, comércio, transporte e serviços industriais de utilidade pública. Destaca-se, nesse sentido, a ligeira perda de ímpeto da agropecuária, quando se comparam 2000 e 2005. De acordo com as informações das Contas Regionais do Brasil, a agropecuária perdeu participação no valor total produzido pelo Paraná entre 2000 e 2005 (10,5%, em 2000, e 8,5%, em 2005). Isso se deve, em grande medida, à estiagem que castigou a agricultura paranaense em algumas das últimas safras, como a de 2005/2006.

4.2 Efeitos multiplicadores na economia paranaense

Os cálculos dos multiplicadores permitem analisar se os setores frango e abate de frangos geram importantes impactos sobre a produção, a renda e o emprego no Paraná quando aumentam sua produção.

4.2.1 Multiplicadores de produção

Os multiplicadores de produção do tipo I e tipo II referentes aos setores econômicos paranaenses em 2005 são apresentados na tabela 2. Os multiplicadores de produção do tipo I indicam qual será a produção adicional gerada em toda a economia, direta e indiretamente –pois o consumo das famílias é considerado exógeno –, em resposta à alteração de uma unidade monetária na demanda final do setor j .

Os cinco maiores multiplicadores de produção do tipo I são dos seguintes setores: *i*) abate de frangos (5); *ii*) frango (2); *iii*) outros alimentos e bebidas (6); *iv*) produtos do fumo (7); e *v*) fabricação de resina e elastômeros (17). Os dois primeiros setores, como observado, são os maiores impactadores sobre a produção paranaense. O primeiro apresenta multiplicador de produção do tipo I igual a 2,72 e o segundo, 2,33. Isso significa que, caso ocorra aumento da demanda final desses setores em uma unidade monetária, a produção da economia como um todo aumentará em 2,72 e 2,33 unidades monetárias, respectivamente.

Os multiplicadores de produção do tipo II, por sua vez, indicam qual será a produção adicional gerada em toda a economia, direta, indiretamente e por força do efeito induzido, em resposta à alteração de uma unidade monetária na demanda final do setor j . Os cinco setores que apresentam os maiores multiplicadores de produção do tipo II são: *i*) abate de frangos (5); *ii*) frango (2); *iii*) produtos do fumo (7); *iv*) outros alimentos e bebidas (6); e *v*) serviços de alojamento e alimentação (47).

O setor abate de frangos (5) apresenta multiplicador de produção do tipo II igual a 4,24, indicando que o aumento de uma unidade monetária em sua demanda final gera aumento de 4,24 unidades monetárias na produção da economia como um todo. Ele possui o maior multiplicador de produção do tipo II na economia paranaense. O setor frango (2) apresentou multiplicador de produção do tipo II igual a 3,93, demonstrando que a produção total paranaense aumentará em 3,93 unidades monetárias cada vez que a demanda final do setor aumentar em uma unidade monetária.

Cumprido ressaltar que os setores que apresentaram os maiores multiplicadores de produção são aqueles cujas demandas de insumos incidem, em sua maior parcela, na economia local. Como a maior parte de seus fornecedores são locais, ao aumentarem sua produção para atender ao aumento da demanda final, há menor “vazamento” de impactos em direção a outros estados ou países.

Segundo o trabalho de Sesso Filho *et al.* (2004), em 2000, o setor abate de animais possuía o maior multiplicador de produção no Paraná, seguido pelas demais indústrias alimentares. Em contrapartida, ele apresentou um dos menores

efeitos de transbordamento do Paraná para o restante do Brasil. Isso indica que os efeitos multiplicadores de produção do setor abate de animais se concentram mais no estado, quando comparado com outros setores. As demais indústrias alimentares igualmente apresentaram os menores efeitos de transbordamento.

TABELA 2
Multiplicadores do tipo I e II de produção, renda e emprego – Paraná, 2005

Setores	Multiplicadores de produção				Multiplicadores de renda				Multiplicadores de emprego			
	Tipo I	Ordem	Tipo II	Ordem	Tipo I	Ordem	Tipo II	Ordem	Tipo I	Ordem	Tipo II	Ordem
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,61	29	2,92	13	1,31	46	2,15	46	1,18	48	1,71	48
2 Frango	2,33	2	3,93	2	1,79	27	2,87	34	2,68	17	4,78	23
3 Outros da pecuária e pesca	1,64	27	2,82	18	1,42	40	2,26	45	1,26	45	1,69	49
4 Extrativa mineral	1,58	32	2,43	41	2,49	11	4,89	11	3,07	14	7,38	16
5 Abate de frangos	2,72	1	4,24	1	5,35	3	8,84	3	5,02	9	9,10	11
6 Outros alimentos e bebidas	2,26	3	3,40	4	4,41	4	7,43	5	4,97	10	7,68	13
7 Produtos do fumo	2,18	4	3,78	3	2,43	12	4,16	14	19,75	2	38,32	2
8 Têxteis	1,69	22	2,71	23	1,91	21	3,33	25	2,13	26	3,95	27
9 Artigos do vestuário e acessórios	1,68	25	3,10	7	1,40	41	2,28	43	1,26	44	1,88	47
10 Artefatos de couro e calçados	1,84	13	2,90	14	1,82	24	3,01	29	1,82	30	3,02	33
11 Produtos de madeira – exclusive móveis	1,95	7	3,03	8	2,37	14	4,07	16	2,30	22	3,75	29
12 Celulose e produtos de papel	1,94	8	2,97	10	2,42	13	4,26	13	3,72	13	7,62	14
13 Jornais, revistas e discos	1,60	31	2,64	30	1,65	34	2,91	33	1,56	34	2,93	35
14 Refino de petróleo e coque	1,42	45	1,72	51	3,18	6	6,21	7	31,20	1	78,72	1
15 Álcool	1,84	12	2,75	21	5,37	2	9,56	2	2,09	27	2,88	36
16 Produtos químicos	1,76	17	2,42	42	2,90	9	5,26	9	6,03	6	14,53	8
17 Fabricação de resina e elastômeros	2,05	5	2,83	16	3,44	5	6,45	6	5,62	7	14,17	9
18 Produtos farmacêuticos	1,51	38	2,22	48	2,15	18	3,86	18	1,54	35	2,47	41
19 Defensivos agrícolas	1,90	11	2,84	15	2,31	15	4,11	15	6,22	5	14,72	7
20 Perfumaria, higiene e limpeza	1,83	15	2,62	31	3,11	7	5,55	08	2,34	20	3,92	28
21 Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,72	19	2,45	40	2,21	16	3,86	17	2,38	19	4,63	24
22 Produtos e preparados químicos diversos	1,72	20	2,65	28	1,77	29	3,07	28	2,34	21	5,26	19
23 Artigos de borracha e plástico	1,69	24	2,58	33	1,68	33	2,91	32	1,66	33	3,21	32
24 Cimento	1,81	16	3,17	6	1,86	23	3,60	22	5,05	8	16,07	6
25 Outros produtos de minerais não metálicos	1,73	18	2,75	22	1,79	26	3,13	26	1,46	39	2,48	40
26 Fabricação de aço e derivados	1,53	36	2,18	49	2,55	10	4,87	12	2,13	25	4,46	25

(Continua)

(Continuação)

Setores	Multiplicadores de produção				Multiplicadores de renda				Multiplicadores de emprego			
	Tipo I	Ordem	Tipo II	Ordem	Tipo I	Ordem	Tipo II	Ordem	Tipo I	Ordem	Tipo II	Ordem
27 Metalurgia de metais não ferrosos	1,58	33	2,40	43	1,91	22	3,62	21	1,88	29	4,23	26
28 Produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos	1,45	42	2,29	46	1,51	37	2,70	37	1,38	41	2,50	39
29 Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,57	34	2,47	39	1,58	35	2,68	38	1,74	31	3,54	30
30 Eletrodomésticos	1,71	21	2,54	35	2,06	19	3,54	23	2,85	16	6,20	18
31 Máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,52	37	2,26	47	2,05	20	3,45	24	3,04	15	6,55	17
32 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,61	30	2,50	38	1,71	31	3,01	30	2,21	24	5,13	20
33 Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,69	23	2,67	27	1,77	28	2,95	31	3,77	11	9,40	10
34 Aparelhos/instrumentos médico-hospitalares, medida e óptico	1,37	47	2,36	45	1,39	42	2,53	39	1,49	38	3,41	31
35 Automóveis, camionetas e utilitários	2,00	6	2,82	17	3,00	8	4,91	10	11,83	3	24,64	3
36 Caminhões e ônibus	1,90	10	2,54	34	5,82	1	9,91	1	8,57	4	16,64	5
37 Peças e acessórios para veículos automotores	1,83	14	2,70	25	2,19	17	3,73	20	2,43	18	4,79	22
38 Outros equipamentos de transporte	1,42	44	2,38	44	1,36	44	2,27	44	1,13	50	1,52	50
39 Móveis e produtos das indústrias diversas	1,67	26	2,60	32	1,80	25	3,13	27	1,72	32	3,01	34
40 Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,54	35	2,64	29	1,74	30	3,80	19	3,73	12	17,84	4
41 Construção	1,48	39	2,68	26	1,37	43	2,39	42	1,26	43	2,03	45
42 Comércio, manutenção e reparação	1,32	50	2,79	20	1,17	50	1,99	49	1,14	49	1,92	46
43 Transporte, armazenagem e correio	1,62	28	2,80	19	1,42	39	2,44	41	1,46	40	2,81	37
44 Serviços de informação	1,46	41	2,51	37	1,56	36	2,85	36	2,02	28	5,13	21
45 Intermediação financeira e seguros	1,34	49	2,51	36	1,36	45	2,51	40	2,30	23	8,47	12
46 Serviços imobiliários e aluguel	1,06	51	1,94	50	1,47	38	7,50	4	1,49	37	7,57	15
47 Serviços de alojamento e alimentação	1,94	9	3,29	5	1,71	32	2,86	35	1,53	36	2,28	43
48 Serviços prestados às empresas	1,37	46	2,71	24	1,23	48	2,08	47	1,19	47	2,08	44
49 Saúde e educação mercantis	1,47	40	2,93	12	1,25	47	2,02	48	1,35	42	2,54	38
50 Outros serviços	1,44	43	3,01	9	1,20	49	1,95	50	1,10	51	1,51	51
51 Administração, saúde e educação públicas	1,36	48	2,95	11	1,16	51	1,89	51	1,22	46	2,44	42

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.2.2 Multiplicadores de renda

Como já exposto, o multiplicador de renda possibilita quantificar a renda gerada em toda a economia para cada unidade monetária de renda gerada no setor j , quando este eleva sua produção para atender ao aumento na demanda final. Os setores que apresentam os maiores multiplicadores de renda do tipo I – quando o setor famílias é considerado exógeno – no Paraná, em 2005, são: *i*) caminhões e ônibus (36); *ii*) álcool (15); *iii*) abate de frangos (5); *iv*) outros alimentos e bebidas (6); e *v*) fabricação de resina e elastômeros (17). Os multiplicadores de renda são apresentados na tabela 2.

O setor abate de frangos (5) é o que gera o terceiro maior multiplicador de renda do tipo I no Paraná (5,35). Isso implica que, para aumento de uma unidade monetária na renda gerada por esse setor, a renda distribuída por todos os setores do estado, na forma de remunerações e rendimentos de autônomos, elevar-se-á em 5,35 unidades monetárias. O setor frango (2) não se encontra entre os setores que geram os maiores multiplicadores de renda do tipo I. Mesmo assim, não se pode desprezar sua importância, pois, para cada aumento de uma unidade monetária em sua renda, a renda total da economia paranaense eleva-se em 1,79 unidade monetária.

Quando o consumo das famílias é endogeneizado (multiplicadores do tipo II), os setores que apresentam os maiores multiplicadores de renda são praticamente os mesmos: *i*) caminhões e ônibus (36); *ii*) álcool (15); *iii*) abate de frangos (5); *iv*) serviços imobiliários e aluguel (46); e *v*) outros alimentos e bebidas (6). Este último setor, que aparecia em quarto lugar pelos multiplicadores do tipo I, agora figura como o quinto colocado.

O setor serviços imobiliários e aluguel (46) passou da 38ª para a quarta colocação ao se considerar, além dos efeitos diretos e indiretos, o efeito induzido. O valor da produção desse setor engloba o aluguel pago, o valor adicionado das empresas que fazem locação e o aluguel imputado (o maior componente). Este último diz respeito à renda gerada pelo fator de produção terra. Considera-se que o imóvel residencial gera renda para seu proprietário, mesmo não alugado. Assim, o valor do consumo das famílias desse setor torna-se elevado, refletindo-se em grande multiplicador de renda do tipo II, pois este também capta o efeito induzido.

O setor abate de frangos (5) continua apresentando o terceiro maior multiplicador de renda entre os setores paranaenses (8,84). Esse resultado indica que, se a renda desse setor se elevar em uma unidade monetária, a renda total distribuída na economia – dada pela soma da renda gerada por ele (efeito direto) com a gerada nos setores que suprem suas demandas (efeitos indiretos) e nos que atendem às demandas das famílias (efeito induzido) – aumentará em 8,84 unidades monetárias. O setor frango (2) não figura entre os que geram

os maiores multiplicadores de renda do tipo II; porém, vale salientar que se sua renda aumentar em uma unidade monetária, a renda total distribuída na economia elevar-se-á em 2,87 unidades monetárias.

4.2.3 Multiplicadores de emprego

O multiplicador de emprego do setor j representa os novos postos de trabalho gerados em todos os setores da economia para cada posto de trabalho gerado neste setor, quando este aumenta sua produção para atender a uma elevação em sua demanda final.

Os setores paranaenses que apresentam os maiores multiplicadores de emprego do tipo I, em 2005, conforme pode ser observado na tabela 2, são: *i*) refino de petróleo e coque (14); *ii*) produtos do fumo (7); *iii*) automóveis, camionetas e utilitários (35); *iv*) caminhões e ônibus (36); e *v*) defensivos agrícolas (19). Esses setores estão localizados na Região Metropolitana de Curitiba.

Apesar de os setores frango (2) e abate de frangos (5) se posicionarem entre os mais importantes em termos de multiplicadores de produção, e este último entre aqueles com os maiores multiplicadores de renda, eles não estão entre os cinco setores com os mais significativos multiplicadores de emprego do tipo I no Paraná. O setor abate de frangos (5) encontra-se na nona posição, com multiplicador igual a 5,02, significando que, para cada emprego que ele gera, criam-se, aproximadamente, cinco novos empregos na economia. O setor frango (2) apresenta menor multiplicador de emprego que o setor abate de frangos. Para cada emprego gerado nesse setor, são criados 2,68 novos empregos na economia paranaense.

Os setores que apresentam os maiores multiplicadores de emprego do tipo II são: *i*) refino de petróleo e coque (14); *ii*) produtos do fumo (7); *iii*) automóveis, camionetas e utilitários (35); *iv*) eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (40); e *v*) caminhões e ônibus (36).

Em se tratando de multiplicador de emprego do tipo II, o setor abate de frangos (5) cai para o 11^o lugar. Para cada novo emprego criado nesse setor, são gerados 9,10 novos empregos na economia paranaense, por meio dos efeitos diretos, indiretos e induzidos. No caso do setor frango (2), geram-se 4,78 novos empregos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo avaliar o poder de encadeamento e os efeitos multiplicadores dos setores econômicos paranaenses, evidenciando-se os setores frango e abate de frangos. Para cumprir os objetivos propostos, utilizou-se a análise de insumo-produto.

Inicialmente, construiu-se uma matriz de insumo-produto para o estado do Paraná, referente a 2005. Utilizaram-se os índices puros de ligações para verificar o poder de encadeamento dos setores e, para mensurar os impactos de aumento em sua demanda final sobre toda a economia, calcularam-se os multiplicadores de produto, renda e emprego.

A partir dos resultados encontrados, algumas características da economia paranaense podem ser destacadas. Observa-se que o comércio, os transportes, a agricultura, o refino de petróleo e os serviços industriais de utilidade pública são as atividades que geram maiores impactos para frente no processo produtivo. Em termos de impactos para trás, o destaque fica por conta das indústrias processadoras de produtos agropecuários (abate de frangos e outros alimentos e bebidas), do setor automobilístico, da administração pública e do comércio. Em termos de multiplicadores de emprego e renda, o setor refino de petróleo, as indústrias processadoras de produtos agropecuários e a indústria automobilística apresentam maior relevância.

De acordo com os índices puros de ligações, o setor abate de frangos aparece entre os cinco com maior poder de encadeamento para trás. O setor frango apresentou índice puro de ligações para frente normalizado maior que a unidade, caracterizando-se como setor-chave, ainda que não esteja entre os dez mais importantes em termos desse índice. Pelo índice puro total normalizado, apenas o setor abate de frangos deve ser considerado chave.

Por intermédio dos multiplicadores de produção, verificou-se que os setores abate de frangos e frango são os que geram os maiores impactos sobre a produção total da economia quando sua demanda final aumenta. Em termos de efeitos multiplicadores de renda, apenas o primeiro está entre os principais setores do estado.

O setor abate de frangos se coloca entre os 15 que geram os maiores impactos sobre o emprego ao aumentar sua produção para atender a uma elevação na demanda final. O setor frango, por sua vez, não apresenta efeitos multiplicadores de emprego muito significativos.

Visto que os recursos disponíveis para programas de desenvolvimento são, em geral, escassos, o estado deve primar por estimular as atividades que possuem os mais importantes efeitos de encadeamento na economia, maximizando os benefícios gerados. Desse modo, se houver uma política de desenvolvimento para regiões deprimidas no Paraná, os setores de produção e de abate e processamento de frango de corte podem ser possíveis candidatos a receber incentivos públicos, dado que o primeiro é um setor-chave como ofertante e, o segundo, como demandante.

Obviamente, como observado, eles não se sobressaem em todos os indicadores calculados, visto que o setor frango possui fraco poder de dispersão para trás e, o setor abate de frangos, para frente. Nesse aspecto, se o poder público pre-

tendesse incentivar apenas as atividades que geram importantes impactos tanto para frente quanto para trás no processo produtivo, provavelmente eles ficariam de fora. Porém, se o objetivo fosse estimular os setores que possuem importantes efeitos multiplicadores de produção, ambos mereceriam atenção. Já, se a intenção fosse aumentar o nível de renda e emprego, apenas o setor abate de frangos deveria receber estímulos. Isso, é claro, beneficiaria indiretamente o setor frango, pois é fornecedor de matéria-prima para o setor abate de frangos.

Cumprido destacar, também, a importância do setor outros alimentos e bebidas – que inclui outras indústrias de abate, de café, de laticínios, de açúcar, a fabricação de óleos vegetais e outros produtos alimentares. Ele é o setor mais importante no estado em termos de impactos para trás, tal que seu crescimento gera significativos estímulos para a agropecuária estadual, sua principal fornecedora de matérias-primas. Além disso, ele também gera importantes impactos para frente, estimulando setores como o de transporte e o de comércio. Ainda, está entre os setores que possuem os maiores multiplicadores de produção, renda e emprego. Assim, boa estratégia de desenvolvimento para a economia estadual como um todo, ou para alguma região menos desenvolvida, seria incentivar as atividades que transformam e agregam valor aos produtos da agropecuária.

Por fim, pode-se apresentar como sugestão para futuros trabalhos a construção de uma matriz inter-regional para o Paraná e a quantificação dos efeitos de transbordamento. O efeito de transbordamento mostra como o aumento da produção setorial em uma região impacta a produção em outra, dado que os setores econômicos não restringem suas relações de compra e venda à região onde estão localizados. Nesse sentido, a construção de uma matriz inter-regional para o Paraná permitirá mensurar os efeitos de transbordamento desse estado para o restante do Brasil e vice-versa.

REFERÊNCIAS

ANDRETTA, G. M. A. C. **Valor bruto da produção agropecuária paranaense de 2005**. Curitiba: SEAB/Deral/DEB, 2007. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/seab/valor_bruto2006.pdf>. Acesso em: 12 maio 2007.

_____. **Valor bruto da produção agropecuária paranaense em 2006**. Curitiba: SEAB/Deral/DEB, 2008. Disponível em: <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/VBP_2006.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGO (ABEF). **Estatísticas: mercado mundial**. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/Estatisticas/MercadoMundial/MercadoMundial.php>>. Acesso em: 31 mar. 2008.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (Rais)**, 2005.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Alice web**. Disponível em: <<http://alicerweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 3 mar. 2008.

CASIMIRO FILHO, F. **Contribuições do turismo à economia brasileira**, 2002. 220 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Custos de produção de frango de corte: 2005 e 2006**. Concórdia, 2008. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/?ids=Pt1m35l7s>>. Acesso em: 10 maio 2008.

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 (Discussion Paper, n. 96-T-8).

GUILHOTO, J. J. M. *et al.* Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959-1980. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 24, n. 2, p. 287-314, ago. 1994.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Anual de Serviços 2005**. Rio de Janeiro, 2005a. v. 7.

_____. **Pesquisa industrial 2005**. Rio de Janeiro, 2005b. v. 24.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2005**. Rio de Janeiro, 2005c.

_____. **Contas regionais do Brasil: 2004-2008**, 2008a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2008/default.shtm>>. Acesso em: 14 jul. 2008.

_____. **Matriz de insumo-produto: Brasil 2000/2005**, 2008b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/matrizinsumo_produto/default.shtm>. Acesso em: 6 set. 2008.

_____. **Pesquisa Trimestral de Abate de Animais**. 2008c. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 14 jul. 2008.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Análise da competitividade da cadeia agroindustrial de carne de frango no estado do Paraná**. Curitiba, 2002. 230 p.

KURESKI, R.; CABALLERO NUÑEZ, B. E. Método de obtenção da matriz de insumo-produto do Paraná para o ano de 2000. **Revista de Economia Aplicada**, São Paulo, v. 9, p. 121-137, 2005.

LANGONI, C. G. Apresentação. *In*: LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1986. p. 7-17.

MARTINS, G. *et al.* Inserção do setor florestal na estrutura econômica do Paraná: análise insumo-produto. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 104, p. 5-21, jan./jun. 2003.

MIERNYK, W. H. **Elementos de análise de insumo-produto**. São Paulo: Atlas, 1974. 158 p.

MILLER, R. E. Regional and interregional input-output analysis. *In*: ISARD, W. *et al.* **Methods of interregional and regional analysis**. Brookfield, Vt: Ashgate Publishing Company USA, 1998. p. 41-70.

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

RODRIGUES, R. L. *et al.* Setores alimentares e relações produtivas no sistema inter-regional Paraná-restante do Brasil. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 110, p. 9-32, jan./jun. 2006.

SESSO FILHO, U. A. *et al.* Indústria automobilística no Paraná: impactos na produção local e no restante do Brasil. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 106, p. 89-112, jan./jun. 2004.

SILVA, L. M. S. **Relações intersetoriais da economia acreana e sua inserção na economia brasileira: uma análise insumo-produto**. 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

SILVEIRA, S. F. R. **Inter-relações econômicas dos estados na bacia do rio São Francisco: uma análise de insumo-produto**. 2000. 245 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

SINDICATO E ASSOCIAÇÃO DOS ABATEDOUROS E PRODUTORES AVÍCOLAS DO PARANÁ (SINDIAVIPAR). **Fator social**. Disponível em: <<http://www.sindiavipar.com.br/2index.html>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

TOSTA, M. C. R. *et al.* Importância e encadeamento dos setores de produção e abate e processamento da cadeia suinícola em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 2, p. 9-29, 2005.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Production, supply and distribution online**. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdHome.aspx>>. Acesso em: 30 nov. 2008.

Originais submetidos em novembro de 2010. Última versão recebida em julho de 2011. Aprovado em agosto de 2011.