



Elaboração da primeira base de dados do PAEG¹

Matheus Wemerson G. Pereira
e Erly Cardoso Teixeira

Outubro de 2009

PAEG Technical Paper No. 2

¹ Os autores agradecem aos alunos da disciplina “ERU 730 - Modelos Computáveis de Equilíbrio Geral”, do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da UFV, especificamente a Alan Figueiredo de Ârêdes e Vladimir Faria dos Santos, pela ajuda na atualização para 2001 da matriz insumo-produto regional de 1995; por desagregarem a agropecuária, para a região Norte: Ricardo Bruno N. Santos; para a região Nordeste: João Ricardo F. de Lima; para a região Sudeste: Henrique Brigatte; e para a região Centro-Oeste e Sul: Elvânio Costa de Souza e Paulo Roberto Scalco. Ainda, as estudantes de graduação em Gestão do Agronegócio da UFV: Manoella Cabral de Souza e Marjorie Sabioni Ferreira pela obtenção dos fluxos de comércio das regiões brasileiras com o resto do mundo.

Elaboração da primeira base de dados do PAEG

Matheus Wemerson G. Pereira e Erly Cardoso Teixeira

PAEG Technical Paper No. 2

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar as etapas de elaboração da base de dados (BD), regionalizada para a economia brasileira, para o ano de 2001 (PAEG BD 1.0), e compatível com a base de dados 6.0, do GTAP. Especificamente, pretende-se:

- Elaborar matrizes Insumo-Produto para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul;
- Calibrar o modelo para os parâmetros requeridos;
- Desagregar a agricultura para todas as regiões brasileiras;
- Obter os fluxos comerciais entre as regiões do modelo.

Classificação JEL: R13, F13, F15 e Q17.

Palavras-chave: Equilíbrio geral, regiões brasileiras, MIP, PAEG, GTAP.

1. Elaboração do banco de dados

Este trabalho visa demonstrar os procedimentos usados na elaboração da primeira base de dados do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira - PAEG. O principal objetivo deste estudo é elaborar uma base de dados regionalizada para a economia brasileira, para o ano de 2001 (PAEG BD 1.0), compatível com a base de dados 6.0 do GTAP. Para isso, este trabalho utiliza a versão 6.0, do banco de dados do GTAP, que possui matrizes Insumo-Produto (MIP) para 87 regiões, incluindo o Brasil, 57 setores e 5 fatores primários. A fonte de dados do GTAP representa o ambiente econômico de 2001 e contém informações sobre o comércio internacional e doméstico. Para uma discussão completa sobre o banco de dados do GTAP, ver McDougall (2005).

O ponto de partida para elaborar o banco de dados, para as cinco regiões brasileiras foi a matriz de Insumo-Produto brasileira, de 1995, desagregada para as cinco macrorregiões (Parré, 2000). A partir de então, atualizou-se a matriz para o ano de 2001, com base na evolução do Valor Adicionado Bruto das Grandes Regiões e Estados, por Atividade Econômica (IBGE, 2007a). Em seguida, desagregou-se o setor agropecuário, que originalmente estava agregado em um único setor, tendo como base as matrizes insumo-produto de cada região, e, em seguida, foram obtidos os fluxos comerciais das regiões brasileiras com os outros países do modelo. Ao final desse processo, os dados foram compatibilizados à base de dados do GTAP 6.

2. Metodologias

Modelo inter-regional de insumo-produto

Geralmente, os estudos de insumo-produto regional buscam quantificar os impactos sobre os setores localizados em determinada região, os quais causados pelas alterações nas demandas finais dos produtos da região. Nos primeiros estudos regionais que utilizaram modelos de insumo-produto - Isard e Kuenne (1953) e Miller, (1957) - foi usada uma matriz nacional de coeficientes técnicos em conjugação com um processo de ajustamento, que permitiu estimar características de algumas economias regionais, visto que não existiam coeficientes específicos para as regiões analisadas. Esse processo de ajustamento consiste em estimar porcentagens de oferta para cada setor, em uma determinada região (Miller e Blair, 1985). Desde então, vários autores desenvolveram técnicas para analisar as relações inter-regionais e internacionais, partindo da teoria básica de insumo-produto.

Segundo Miller e Blair (1985), há duas questões básicas de uma economia regional que influenciam as características de um estudo insumo-produto regional. A primeira diz que, apesar de as informações de uma matriz insumo-produto nacional serem um tipo de média dos dados de produtores individuais que estão localizados em regiões específicas da nação, a estrutura de produção, numa região particular, pode ser idêntica ou pode diferir, notavelmente, da apresentada na matriz nacional. A segunda questão diz que, quanto menor uma área econômica, mais dependente é sua economia do comércio com o exterior (para vendas de produtos regionais e compras de insumos necessários à produção).

Assim, a importância relativa dos vetores de exportação e de importação sofrerá alterações.

O modelo de Leontief, inicialmente elaborado para estudos das relações internas da economia de uma nação, vem sendo adaptado para investigações de determinada região e para estudos de sua relação com outras. A classificação dos modelos insumo-produto inter-regionais e sua extensão para modelos de insumo-produto internacionais podem ser encontradas em Montoya (1998), autor que desenvolveu uma matriz insumo-produto internacional do Mercosul, para o ano de 1990.

Enfoque inter-regional de insumo-produto

Existem dois tipos principais de modelos de insumo-produto para mais de uma região: modelo inter-regional de insumo-produto (IRIO) e modelo multirregional de insumo-produto (MRIO). Para os propósitos do atual trabalho, será considerado o funcionamento do modelo inter-regional ou “modelo de Isard”, pois sua primeira aplicação ocorreu em Isard (1951).

Segundo o desenvolvimento proposto por Miller e Blair (1985) e Miller (1998), a formulação do modelo parte de um esquema hipotético do fluxo intersetorial e inter-regional de bens para a região *L* e para a região *M*, ambas com dois setores, representados na Tabela 1.

			Setores compradores			
			Região L		Região M	
			1	2	1	2
Setores vendedores	Região L	1	z_{11}^{LL}	z_{12}^{LL}	z_{11}^{LM}	z_{12}^{LM}
		2	z_{21}^{LL}	z_{22}^{LL}	z_{21}^{LM}	z_{22}^{LM}
	Região M	1	z_{11}^{ML}	z_{12}^{ML}	z_{11}^{MM}	z_{12}^{MM}
		2	z_{21}^{ML}	z_{22}^{ML}	z_{21}^{MM}	z_{22}^{MM}

Fonte: Miller e Blair (1985).

Tabela 1 - Fluxo intersetorial e inter-regional de bens.

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 dois setores, como segue:

z_{ij}^{LL} – fluxo monetário do setor i para o setor j , na região L;

z_{ij}^{MM} – fluxo monetário do setor i para o setor j , na região M;

z_{ij}^{LM} – fluxo monetário do setor i , da região L, para o setor j , da região M;

z_{ij}^{ML} – fluxo monetário do setor i , da região M, para o setor j da região L.

A matriz completa pode ser representada 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 intrarregionais, e Z^{LM} e Z^{ML} , matrizes dos fluxos monetários inter-regionais.

Apesar de todas as matrizes apresentadas neste exemplo hipotético apresentarem dimensões 2×2 , Miller e Blair (1985) explicam que as matrizes Z^{LM} e Z^{ML} (“fora da diagonal”) não necessitam ser quadradas, enquanto as matrizes Z^{LL} e Z^{MM} (“na diagonal”) são sempre quadradas.

Considera-se a equação básica do modelo geral de insumo-produto ou equação de Leontief (1983):

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

em que X_i indica o total da produção do setor i ; Z_{in} , fluxo monetário do setor i para o setor n ; e Y_i , demanda final do setor i . Considerando a produção do setor 1 na região L (X_1^L), chega-se à seguinte equação:

$$X_1^L = Z_{11}^{LL} + Z_{12}^{LL} + Z_{11}^{LM} + Z_{12}^{LM} + Y_1^L. \quad (3)$$

Os dois primeiros termos do lado direito representam as vendas do setor 1, dentro da região L; os próximos dois termos são os fluxos de comércio inter-regional do setor 1, na região L, para os dois setores que estão na região M; o último termo, Y_1^L , representa as

vendas para a demanda final na região L. Podem-se elaborar equações similares para X_2^L , X_1^M e X_2^M , que, por sua vez, representam a matriz insumo-produto regionalizada.

Abaixo os coeficientes intrarregionais:

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

em que a_{ij}^{LL} são os coeficientes técnicos intrarregionais de produção e representam quanto o setor j , da região L, compra do setor i , da região L, por unidade produzida do setor j ; 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 a_{ij}^{MM} são coeficientes técnicos intrarregionais de produção e representam quanto o setor j da região M, compra do setor i , da região M, por unidade produzida do setor j .

A seguir, os coeficientes inter-regionais:

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

em que a_{ij}^{ML} são coeficientes técnicos inter-regionais de produção, que representam quanto o setor j , da região M, compra do setor i , da região L, por unidade produzida do setor j ; 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 se define a_{ij}^{LM} como coeficientes técnicos inter-regionais de produção, que representam quanto o setor j , da região L, compra do setor i , da região M, por unidade produzida do setor j .

Esses coeficientes podem ser substituídos em (3), obtendo-se a produção do setor 1, na região L:

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

As produções dos demais setores são obtidas de forma similar.

Isolando-se 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 (em forma matricial): $A^{LL} = Z^{LL} (X)^{-1}$, constrói-se a matriz A^{LL} para dois setores, em que, A^{LL} , representa a matriz de coeficientes técnicos, intrarregionais, de produção.

Da mesma forma, para A^{LM} , A^{MM} , A^{ML} , definem-se, agora, as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} X^L \\ \vdots \\ X^M \end{bmatrix}; Y = \begin{bmatrix} Y^L \\ \vdots \\ Y^M \end{bmatrix}. \quad (10)$$

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

$$(I - A)X = Y, \text{ ou } X = (I - A)^{-1} Y, \quad (11)$$

e as matrizes podem ser dispostas da seguinte forma:

$$\left\{ \begin{bmatrix} I & \vdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \vdots & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} X^L \\ \vdots \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ \vdots \\ Y^M \end{bmatrix}. \quad (12)$$

Ao efetuar essas operações obtêm-se os modelos básicos, necessários à análise inter-regional proposta por Isard, isto é,

$$(I - A^{LL}) X^L - A^{LM} X^M = Y^L; \quad (13)$$

$$A^{ML} X^L + (I - A^{MM}) X^M = Y^M. \quad (14)$$

3. Procedimento para atualização da Matriz Insumo-Produto

Para atualização da Matriz Insumo-Produto regionalizada, iniciou-se pela obtenção da evolução do Valor Adicionado Bruto das Grandes Regiões e Estados por Atividade Econômica (IBGE, 2007a), em seguida, obtiveram-se as demandas finais regionais por produto, para o ano de 2001. Como não existem taxas de crescimento para todas as atividades econômicas, algumas delas: (Metalurgia, Mecânica, Material Elétrico, Madeira e Mobiliário, Celulose Papel e Gráfica, Indústria da Borracha, Química, Farmacêutica, Plásticos, Indústria Têxtil, Vestuário e Calçados e Indústrias Diversas) foram obtidas residualmente, retirando-se da taxa de crescimento da demanda final regional a soma das outras taxas de crescimento existentes.

Considerando-se a hipótese de que os coeficientes técnicos da MIP mantenham-se fixos, é possível obter o vetor do Valor Bruto da Produção atualizado para o ano de 2001, na forma:

$$X' = [I - A]^{-1} \cdot Y', \quad (15)$$

em que Y' é o vetor de demanda final regional, atualizado para o ano de 2001; A , é a matriz dos coeficientes técnicos de 1995; e X' , é o vetor de Valor Bruto da Produção para o ano de 2001.

O fechamento da matriz foi obtido pelo método de balanceamento do Quociente Locacional (QL), cujo detalhamento se encontra em Miller e Blair (1985).

4. Procedimento para desagregação da agropecuária nas matrizes regionais

As economias apresentam diferentes características que devem ser representadas pelas matrizes regionais, nesse sentido, a agricultura de cada região deve conter essa diversidade. A matriz de cada região foi desagregada, de acordo com suas especificidades, conforme procedimento descrito a seguir.

Desagregação das transações intra e inter-regionais da agropecuária, na matriz da região Norte

Primeiramente, foi obtida uma matriz insumo-produto para ano de 1999, elaborada por Guilhoto (2002) para o Banco da Amazônia (Basa). A matriz é composta pelas MIPs de

cada estado da região Norte do Brasil, ou seja, tomando como base os coeficientes técnicos de 1999, que são uma boa aproximação para o ano de 2001, uma vez que ocorreram poucas mudanças na estrutura tecnológica da região.

A MIP da região Norte é composta por 141 atividades e 90 setores (141x90), ou seja, uma matriz com dimensões consideráveis. Nesse caso, o trabalho com a matriz não foi de desagregação, mas de agregação dos setores. A estrutura final é que a matriz tenha a agropecuária desagregada para 29 setores em cada uma das cinco regiões brasileiras.

Após a elaboração da matriz B (que é a matriz de coeficientes técnicos de insumos da região norte), aqui com dimensão (90x141), devido à exclusão da variável *dummy*, elaborou-se a matriz D (141x90) (que é a matriz de participação setorial na produção de produtos da região). Em seguida, encontrou-se a matriz de coeficientes do consumo intermediário (CI), que é resultado da multiplicação das matrizes DxB (141x141).

O próximo passo foi encontrar a matriz de consumo intermediário, em que se multiplica a matriz CI pelos valores dos recursos (que podem ser encontrados na última linha da tabela CIxD). A agregação da matriz de consumo intermediário da região Norte foi feita para compor os seguintes setores: arroz, trigo, milho, soja, cana-de-açúcar, leite, carnes e outros produtos agropecuários.

Posteriormente, foram calculados os coeficientes técnicos relativos às vendas e compras da agropecuária, em relação aos demais setores e às próprias atividades da agropecuária. Os primeiros foram obtidos pela divisão das vendas de cada produto da agropecuária pelo total vendido pela agropecuária, para determinado setor; o mesmo foi feito para as compras da agropecuária (ou seja, dividiram-se as compras de cada produto da agropecuária pelo total comprado pela agropecuária, em relação a dado setor). Para as compras da agropecuária dentro da própria agropecuária, calculou-se o coeficiente técnico, dividindo-se as compras da agropecuária do Norte, dentro do Norte, pelas compras da agropecuária do Norte, em relação ao Brasil.

Em seguida, foi feita a multiplicação desses coeficientes pelas compras e vendas da agropecuária, o que possibilitou a desagregação das transações da agropecuária na matriz original Norte-Norte. Dessa forma, a matriz original Norte-Norte, que antes contava com 21 setores, passou, com a agricultura desagregada, a contar com 29 setores.

Finalmente, a desagregação das transações inter-regionais da agricultura da região Norte foi efetuada pelo cálculo de coeficientes técnicos para as compras e vendas da agropecuária, com base na participação do valor da produção de cada produto da agropecuária e no total produzido pela agropecuária. Com a multiplicação desses

coeficientes pelos valores das transações das matrizes inter-regionais originais, obteve-se a desagregação das compras e vendas da agropecuária da região Norte, em relação às outras regiões e à demanda final.

Desagregação das transações intra e inter-regionais da agropecuária na matriz da região Nordeste

A desagregação da agropecuária na matriz da região Nordeste se deu com base na matriz insumo-produto do Nordeste com coeficientes técnicos de 1997, mas Valor Bruto da Produção (VBP) e PIB de 1999, construída por Azzoni et al. (2001).

O primeiro passo foi selecionar, na matriz do Nordeste, a área referente ao consumo intermediário intrarregional, ou seja, referente às relações de compra e venda dos setores dentro do Nordeste. Dessa submatriz, agregaram-se, em primeiro lugar, as atividades que formam os setores de mecânica, química, produtos alimentares, transportes e serviços. Isso foi feito tanto nas linhas quanto nas colunas.

O segundo passo consistiu da desagregação das vendas e compras dos setores arroz e trigo do setor outras culturas. Isso foi feito com base na participação do valor da produção desses setores (Produção Agrícola Municipal – IBGE) (IBGE, 1999) no total produzido pelo setor outras culturas. O mesmo foi feito para o leite, que foi desagregado do setor outros-pecuária, com base na participação do valor da produção de leite do Nordeste (Produção Pecuária Municipal – IBGE) (IBGE, 1999), no valor total produzido pelo setor outros-pecuária, em 1999.

Em seguida, com vistas em padronizar a matriz de consumo intermediário do Nordeste, em relação à matriz inter-regional original, procedeu-se à agregação das linhas e das colunas, de acordo com os setores que compunham a última.

Posteriormente, foram calculados coeficientes para os setores que compõem a agropecuária do Nordeste, dividindo-se as vendas desses setores pelo total vendido pela agropecuária e as compras pelo total comprado pela agropecuária. Esses coeficientes são multiplicados pelo valor das vendas e das compras do setor agropecuária da matriz do Nordeste, a ser desagregada. Dessa forma, a agropecuária passa a apresentar-se

desagregada em oito novos setores. Assim, a matriz da região Nordeste passa a ter 29 setores.

A participação do valor da produção de cada produto no valor total da produção agropecuária foi utilizada para desagregar as vendas da agropecuária do Nordeste, destinadas a outras regiões e à demanda final. O mesmo valeu para a desagregação das compras e do valor adicionado. Assim, completou-se a desagregação da agropecuária da região Nordeste do Brasil, no que diz respeito a suas vendas e compras, tanto intra como inter-regionais.

Desagregação das transações intra e inter-regionais da agropecuária na matriz da região Centro-Oeste

A desagregação da agropecuária na matriz da região Centro-Oeste foi feita com base na matriz inter-regional do Estado do Mato-Grosso, construída por Figueiredo (2003), referente ao ano de 1999. A escolha do Estado do Mato Grosso, como *proxy* para a região, foi necessária, uma vez que não havia matriz insumo-produto disponível para a região Centro-Oeste.

O primeiro passo foi selecionar, na matriz do Mato Grosso, a área referente ao consumo intermediário intrarregional, ou seja, referente às relações de compra e venda dos setores do Mato Grosso entre si. Dessa submatriz, agregaram-se, em primeiro lugar, as atividades que formam os setores de mecânica, química, produtos alimentares, transportes e serviços. Isso foi feito tanto nas linhas quanto nas colunas.

O segundo passo consistiu na desagregação das vendas e compras dos setores de arroz e trigo do setor outras culturas. Isso foi feito com base na participação do valor da produção desses setores (Produção Agrícola Municipal – IBGE) (IBGE, 1999) no total produzido pelo setor outras culturas. O mesmo foi feito para o leite, que foi desagregado do setor outros pecuária, com base na participação do valor da produção de leite do Mato Grosso (Produção Pecuária Municipal – IBGE) (IBGE, 2008), no valor total produzido pelo setor outros pecuária, em 1999.

A seguir, agregaram-se as compras e as vendas dos setores de aves, bovinos, suínos e outros pecuária a novo setor, o qual se denominou carnes. Da mesma forma, agregaram-se as compras e as vendas dos setores de fruticultura, outras culturas, extrativismo vegetal, silvicultura e extrativismo mineral para compor as compras e as vendas do setor outros produtos agropecuários.

Posteriormente, foram calculados coeficientes para os setores que compõem a agropecuária do Mato Grosso, dividindo-se as vendas desses setores pelo total vendido pela agropecuária e dividindo-se as suas compras pelo total comprado pela agropecuária. Esses coeficientes são multiplicados pelo valor das vendas e das compras do setor agropecuária da matriz do Centro-Oeste, a ser desagregada. Dessa forma, a agropecuária passa a apresentar-se desagregada em oito novos setores. Assim, a matriz da região Centro-Oeste passa a ter 29 setores.

A participação do valor da produção de cada produto no valor total da produção agropecuária foi utilizada na desagregação das vendas da agropecuária do Centro-Oeste, destinadas a outras regiões e à demanda final. O mesmo valeu para a desagregação das compras e do valor adicionado. Assim, completou-se a desagregação da agropecuária da região Centro-Oeste do Brasil, no que diz respeito a suas vendas e compras, tanto intra como inter-regionais.

Desagregação das transações intra e inter-regionais da agropecuária na matriz da região Sudeste

A primeira etapa para desagregação das compras e vendas inter-regionais da agropecuária da região Sudeste foi a obtenção da matriz produto-produto de consumo intermediário no Brasil, elaborada pelo IBGE (2006). Como não existe MIP para a região Sudeste, justifica-se a escolha da matriz brasileira como *proxy* pela pressuposição de que a estrutura produtiva do referido setor, para o Sudeste, aproxima-se da verificada no Brasil. Contribui também para essa aproximação o fato de grande parte da produção agropecuária nacional concentrar-se nesta região.

De posse das matrizes **B** (matriz de coeficientes técnicos dos insumos nacionais) e **D** (de participação setorial na produção dos produtos nacionais), foi possível obter a matriz **BD** dos coeficientes técnicos intersetoriais. Em seguida, a partir da matriz **BD** e dos valores da produção de cada um dos produtos, elaborou-se a matriz produto-produto de consumo intermediário para a região Sudeste.

Em seguida, com vistas em padronizar a matriz de consumo intermediário do Sudeste, em relação à matriz inter-regional original, procedeu-se à agregação das linhas e das colunas, de acordo com os setores que compunham a última. Diante do objetivo do trabalho, realizou-se, também, a agregação dos produtos agrícolas, para que oito setores agropecuários fossem constituídos, quais sejam, arroz, trigo, milho, soja, cana-de-açúcar, leite, carnes e outros produtos agropecuários.

Posteriormente, foram calculados os coeficientes técnicos relativos às vendas e compras da agropecuária, em relação aos demais setores e aos próprios setores da agropecuária. Os primeiros foram obtidos pela divisão das vendas de cada produto da agropecuária pelo total vendido pela agropecuária, para determinado setor. O mesmo foi feito para as compras da agropecuária (ou seja, dividiram-se as compras de cada produto da agropecuária pelo total comprado pela agropecuária, em relação a dado setor). Para as compras da agropecuária dentro da própria agropecuária, calculou-se o coeficiente técnico pela divisão das compras da agropecuária do Sudeste, nesta região, pelas compras da agropecuária do Sudeste, em relação ao Brasil.

Depois, foi feita a multiplicação desses coeficientes pelas compras e vendas da agropecuária, o que possibilitou a desagregação das transações da agropecuária na matriz original Sudeste-Sudeste. Dessa forma, a matriz original Sudeste-Sudeste, que antes contava com 21 setores, passou, com a agricultura desagregada, a contar com 29 setores.

Por fim, foi feita a desagregação das transações inter-regionais efetuadas pela agricultura do Sudeste. O cálculo de coeficientes técnicos para as compras e vendas da agropecuária foi baseado na participação do valor de produção de cada produto da agropecuária no total produzido pela agropecuária. Com a multiplicação desses

coeficientes pelos valores das transações das matrizes inter-regionais originais, obteve-se a desagregação das compras e vendas da agropecuária da região Sudeste, em relação às outras regiões e à demanda final.

Assim, completou-se a desagregação da agropecuária da região Sudeste do Brasil, no que diz respeito a suas vendas e compras, tanto intra como inter-regionais.

Desagregação das transações intra e inter-regionais da agropecuária na matriz da região Sul

Como não existe MIP para a região Sul, a desagregação da agropecuária na matriz regional para o Sul, se deu com base nas matrizes do Paraná, elaborada por Caballero Nuñez e Kureski (2003), referente ao ano de 2000, e do Rio Grande do Sul, elaborada pela Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE, 2002), referente ao ano de 1998.

O primeiro passo foi a elaboração de matrizes de consumo intermediário produto por produto, para os dois Estados (Paraná e Rio Grande do Sul). Em primeiro lugar, multiplica-se, para cada estado, a matriz dos coeficientes técnicos dos insumos estaduais - matriz B pela matriz de participação setorial na produção dos produtos estaduais - matriz D - *Market Share*. Assim, obtém-se, para cada estado, a matriz dos coeficientes técnicos de produtos - Matriz BD .

Encontrada a Matriz BD , obtém-se a matriz de demanda intermediária produto por produto, multiplicando-se os coeficientes técnicos de produtos da Matriz BD pelo valor da produção dos diversos produtos. Assim, encontra-se uma matriz de demanda intermediária com 65 produtos, para o Paraná, e uma com 43, para o Rio Grande do Sul.

O próximo passo é agregar as linhas e colunas dessas matrizes, para se ter um número de setores igual ao da matriz da região Sul, a ser desagregada. Entretanto, alguns setores não devem ser agregados, uma vez que o objetivo é desagregar o setor agropecuário. Desse modo, arroz, trigo, milho, soja, cana-de-açúcar, carnes, leite e outros produtos agropecuários constituirão os novos setores.

Após essa etapa, foi necessário estimar as compras e vendas do setor carnes para a matriz do Paraná, pois não existe esse setor na matriz de consumo intermediário encontrada. Para isso, os coeficientes técnicos do setor carnes, do Rio Grande do Sul, foram multiplicados pelo valor da produção de carnes do Paraná, segundo informações da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB), apresentadas por Padilha Júnior e Berger (2005). A seguir, os valores estimados das compras e vendas do novo setor foram subtraídos das compras e vendas do setor outros produtos agropecuários, da matriz paranaense. Desse modo, encontrou-se uma matriz paranaense desagregada em 29 setores, sendo oito deles pertencentes à agropecuária.

O mesmo foi feito na matriz do Rio Grande do Sul, que não continha o setor trigo. Multiplicou-se o valor da produção de trigo do estado (informação obtida da Produção Agrícola Municipal do IBGE) pelos coeficientes técnicos desse setor da matriz paranaense, para encontrar as compras e vendas do setor trigo do Rio Grande do Sul. A seguir, os valores estimados das compras e vendas do novo setor foram subtraídos das compras e vendas do setor outros produtos agropecuários, da matriz do Rio Grande do Sul.

O passo seguinte consistiu em somar as células das matrizes de consumo intermediário, do Paraná, com as do Rio Grande do Sul. Assim, criou-se uma matriz de consumo intermediário próxima ao que seria da região Sul, pois falta o estado de Santa Catarina, que não possui matriz. A seguir, foram calculados coeficientes para os setores que acompanham a agropecuária, dividindo-se as vendas desses setores pelo total vendido pela agropecuária e dividindo-se as suas compras pelo total comprado pela agropecuária.

Esses coeficientes foram multiplicados pelo valor das vendas e compras do setor agropecuária da matriz a ser desagregada. Dessa forma, a agropecuária da matriz a ser desagregada passou a ser subdividida em oito novos setores. Assim, a matriz da região Sul passou a ter 29 setores.

A participação do valor de cada produto agropecuário no total do valor da produção agropecuária do Paraná e Rio Grande do Sul foi utilizada para desagregar as vendas da agropecuária do Sul, destinadas a outras regiões e à demanda final. O mesmo

valeu para a desagregação das compras e do valor adicionado. Assim, completou-se a desagregação da agropecuária da região Sul do Brasil, no que diz respeito a suas vendas e compras, tanto intra como inter-regionais.

5. Procedimento para obtenção dos fluxos comerciais

Na obtenção dos fluxos comerciais entre as regiões brasileiras e outras regiões do modelo foram utilizados os dados do *Aliceweb* (MIDIC, 2008); em seguida, estes dados foram compatibilizados com a base de dados 6.0, do GTAP.

Para isso, o primeiro passo consistiu em obter os fluxos comerciais (i.e., o valor das exportações e importações) por Estados, para todas as regiões do modelo. Os setores/produtos pesquisados são:

- Da agropecuária: arroz; milho e outros cereais em grão; soja; açúcar-de-cana e açúcar de beterraba; leite fresco e laticínios; carne in natura e processada: gado, carneiro, bode, cabra, cavalo, produtos animais; alimentos agrícolas: vegetais, frutas, nozes, produtos alimentícios, bebidas e produtos do tabaco, lã, café, sucos, roupas de seda, fibras baseadas em planta e colheitas.
- Do setor manufaturado: produtos têxteis; vestuários e calçados; químicos; produtos plásticos; produtos de papel e celulose; metais ferrosos; produtos metálicos; metais; produtos minerais; veículos motores e peças; equipamentos eletro-eletrônicos; eletricidade e distribuição; petróleo e derivados; gás natural e distribuição; farmacêuticos; madeira e mobiliário.
- Do setor de serviços: serviços e atividades: eletricidade, distribuição de gás, água, construção, comércio, transporte, transporte marítimo, transporte aéreo, comunicação, serviços financeiros, segurança, serviços empresariais, recreação e outros serviços, administração pública, defesa, saúde, educação e habitação.

Em seguida, os dados dos Estados foram agregados por região, de forma a conter as relações das regiões brasileiras com as demais regiões contidas na agregação. Portanto, nesse ponto, os dados estavam prontos para serem agregados aos dados do GTAP 6.0.

6. Agregação utilizada no PAEG

A agregação básica do PAEG é composta por 19 setores e 12 regiões (Tabela 2), na qual se destacam os setores do agronegócio, devido à importância deste na geração de renda e na pauta de exportação do Brasil.

O agronegócio está desagregado nos setores: arroz (pdr), milho e outros cereais em grão (gro), soja e outras sementes oleaginosas (osd), cana-de-açúcar, beterraba açucareira e indústria do açúcar (sgr), carnes e animais vivos (oap), leite e derivados (rmk), outros produtos agropecuários (agr) e produtos alimentares (foo). Também alguns setores de manufaturados são desagregados em indústria têxtil (tex), vestuário e calçados (wap), papel, celulose e ind. gráfica (ppp), química, plástico e ind. borracha (crp) e o restante dos manufaturados em um único setor (man). Por fim, o setor de serviços desagrega-se em S.I.U.P. e com.(siu), construção civil (cns), comércio (trd), transporte (otn) e serviços e administração pública (ser).

Além das cinco regiões brasileiras, a agregação conta com os países do MERCOSUL (MER), Argentina e Uruguai², que são tratados de forma agregada, enquanto os demais países da América Latina são reunidos em uma região, denominada Resto da América (ROA). Devido a sua importância no cenário internacional, os EUA serão tratados de forma desagregada do resto do NAFTA (NAF)³.

Com relação à União Européia, serão considerados os 15 principais países-membros⁴ (EUR), uma vez que neste estudo se considera o ambiente econômico de 2001, portanto, antes da reforma que incorporou 10 novos membros à EU, em maio de 2004. A China também é tratada de forma desagregada neste estudo (CHN), e os demais países contidos no banco de dados do GTAP estão reunidos no Resto do Mundo (ROW). Uma tabela que compatibiliza os setores do GTAP, com a base de dados 1.0 do PAEG, é mostrada em anexo (Tabela A1).

² Paraguai não será analisado separadamente, por não estar desagregado na base de dados no GTAP 6, portanto, está em Resto da América .

³ Que será composto por Canadá e México.

⁴ São eles: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido e Suécia.

Tabela 2 - Agregação entre regiões e setores para o PAEG

Regiões	Setores *
1- Brasil-região Norte (NOR)	1- Arroz (pdr)
2- Brasil-região Nordeste (NDE)	2- Milho e outros cereais em grão (gro)
3- Brasil-região Centro-oeste (COE)	3- Soja e outras oleaginosas (osd)
4- Brasil-região Sudeste (SDE)	4- Cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. açúcar (c_b)
5- Brasil-região Sul (SUL)	5- Carnes e animais vivos (oap)
6- Resto do Mercosul (MER)	6- Leite e derivados (rmk)
7- Estados Unidos (USA)	7- Outros produtos agropecuários - trigo, fibras, frutas, vegetais etc. (agr)
8- Resto do Nafta (NAF)	8- Produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco. (foo)
9- Resto da América (ROA)	
10- União Européia 15 (EUR)	9- Indústria têxtil (tex)
11- China (CHN)	
12 - Resto do Mundo (ROW)	10- Vestuário e calçados (wap)
	11- madeira e mobiliário (lum)
	12 - Papel, celulose e ind. gráfica (ppp)
	13 - Químicos, ind. borracha e plásticos (crp)
	14 - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas (man)
	15 - SIUP e com. (siu)
	16 - Construção(cns)
	17 - Comércio (trd)
	18 - Transporte (otp)
	19 - Serviços e administração pública (ser)

Nota: * A nomenclatura, apresentada em parênteses, será utilizada para facilitar a apresentação dos dados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

7. As regiões brasileiras em perspectiva

A Tabela 3 traz as participações das commodities agregadas na composição das regiões que formam o Brasil, em valor da produção, valor das exportações e valor das

importações, expressas em US\$ milhões, valores que representam o benchmark do modelo. A Figura 1 mostra o mapa político do Brasil, dividido por regiões.

Com relação ao valor da produção na região Norte (NOR), onde está contida a maior parte da Floresta Amazônica, considerada a maior área no Brasil, visto que abrange 42% do território nacional, porém apresenta a menor densidade demográfica entre todas as regiões⁵, destacam-se na produção de outros produtos agropecuários (agr), em particular, as frutas amazônicas (como o açaí, o guaraná e o cupuaçu) e produtos extrativistas vegetais; a indústria da borracha, química, farmacêuticos e plásticos (crp); madeira e mobiliária (lum); e manufaturados (man), que são produzidos na Zona Franca de Manaus, o mais importante parque industrial da região. Nesta região, o setor de serviços e administração pública (ser) representou cerca de 26% do valor bruto da produção, em 2001.

Com relação ao valor da produção na região Nordeste (NDE), nos setores do agronegócio destacam-se a produção de outros produtos agropecuários (agr) e, em especial, a produção de cacau e frutas; produtos alimentares (foo); setores de têxteis (tex); vestuários e calçados (wap); química, farmacêutica e plásticos (crp); e o setor de serviços e administração pública (ser), que corresponde a 32% do valor bruto da produção no NDE.

Na região do Centro-Oeste do Brasil (CEO) destaca-se, principalmente na produção agropecuária em especial, a produção de carnes (oap); soja (osd); produtos alimentares (foo); e outros produtos agropecuários (agr), sendo que esta região está predominantemente inserida na região do cerrado, que apresenta características de produção em larga escala e é altamente capital-intensiva, embora seja a região menos populosa do país e possui a segunda menor densidade populacional, perdendo apenas para a região Norte.

Na região Sudeste do Brasil (SDE) concentra-se mais da metade da produção brasileira, aproximadamente 54% do valor da produção em 2001. É formada pelos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, que são os principais estados brasileiros na formação do PIB. No agronegócio destaca-se a produção de alimentos (foo), com enfoque na produção de café; outros produtos agropecuários (agr), em especial, a produção de suco de laranja; carnes (oap); leite e derivados (rmk); e milho (gro). Nesta região estão as principais indústrias do Brasil e está concentrada a maior parte da população, razão pela

⁵ Densidade demográfica do Brasil é de 21,64 habitantes//km² contra 3,31 habitantes/km² da região Norte (IBGE, 2009).

qual os setores de manufaturados (man) e serviços (ser) têm bastante representatividade em relação ao total do país.

A região Sul, apesar de ser a menor do Brasil (6,75% do território), é a principal produtora do agronegócio brasileiro e foi a segunda maior em valor da produção em 2001. Por apresentar um clima diferente das outras, predominantemente subtropical, outras culturas que necessitam de um clima mais ameno podem ser cultivadas, como é o caso do trigo, inserido em outros produtos agropecuários (agr), e arroz (pdr); destaca-se principalmente na produção carnes (oap), soja (osd); produtos alimentares (foo); e milho (gro); e nas indústrias de vestuário e calçados (wap) e têxtil (tex).



Fonte: PortalBrasil (2009).

Figura 2 - Mapa político do Brasil, dividido por regiões.

Tabela 3 - Valor da produção, das exportações e das importações nas regiões brasileiras, em 2001 (em US\$ milhões)

Regiões	Setores*																		
	pdr	gro	osd	c_b	oap	rmk	agr	foo	tex	wap	lum	ppp	crp	man	siu	cns	trd	otp	ser
Valor da produção (milhões US\$)																			
NOR	27.73	132.80	35.26	57.86	555.70	60.85	2,632.15	1,425.78	918.49	146.77	1,425.52	973.67	1,923.25	8,609.22	1,605.28	8,417.02	2,666.67	671.49	11,139.99
NDE	344.76	615.08	896.52	2,869.67	1,882.98	189.33	3,546.88	6,328.60	1,864.25	1,227.68	561.50	501.57	10,739.51	6,642.82	3,840.66	19,175.04	10,522.91	2,960.38	35,240.01
COE	627.99	255.66	3,414.19	347.07	4,806.66	306.07	2,168.25	3,632.58	722.15	560.88	597.55	675.22	3,049.71	2,108.04	1,500.65	10,881.74	4,246.17	1,623.68	31,196.88
SDE	669.84	1,242.98	1,904.61	1,427.27	4,189.85	1,490.58	12,905.24	31,918.49	7,684.78	4,818.08	3,308.84	10,598.99	50,670.36	119,742.83	15,910.49	21,016.28	32,000.22	21,886.71	174,051.52
SUL	1,373.46	1,618.50	4,191.59	1,283.51	4,958.26	873.22	10,050.14	22,253.15	8,248.31	13,908.78	5,208.60	3,557.73	8,369.19	21,372.03	9,330.28	16,215.73	14,822.19	8,649.44	55,398.25
Valor das exportações (milhões US\$)																			
NOR	11.39	80.31	23.15	34.41	314.83	26.04	1,411.26	269.67	26.18	41.61	1,090.65	690.05	343.15	5,448.30	0.30	0.79	728.20	145.89	161.12
NDE	38.65	254.40	478.60	1,037.27	566.33	15.46	776.16	1,238.90	836.82	284.82	30.42	16.65	3,721.99	1,973.72	0.07	0.00	3,763.59	249.14	1,875.03
COE	316.74	83.40	2,240.69	168.78	2,815.24	148.84	1,251.83	1,072.45	103.12	136.69	126.61	153.57	466.62	723.17	236.95	385.31	567.20	212.92	3,282.15
SDE	24.24	234.56	474.92	217.96	767.21	76.18	1,756.79	4,718.08	1,759.18	1,464.71	703.52	2,209.76	11,905.06	40,204.84	291.81	1,485.11	984.37	1,287.54	15,635.44
SUL	439.44	593.92	2,111.17	718.87	2,242.21	179.11	3,413.30	9,467.24	1,848.70	9,703.71	2,499.00	681.96	1,381.73	7,426.01	1,106.42	991.69	1,862.60	1,579.99	16,854.65
Valor das importações (milhões US\$)																			
NOR	7.07	9.10	12.05	9.34	30.13	9.00	197.09	767.67	288.33	606.74	169.56	168.13	1,302.32	6,324.03	503.84	15.64	180.07	227.26	2,176.59
NDE	59.79	51.73	107.40	43.96	204.28	50.69	629.67	2,742.46	899.89	1,446.91	374.20	263.57	4,333.66	6,327.31	236.50	31.67	467.29	644.16	2,010.17
COE	51.58	29.93	124.77	33.64	145.14	36.96	379.78	575.32	435.16	377.30	280.63	425.17	2,631.32	4,795.98	105.25	15.63	562.59	288.35	2,481.92
SDE	770.42	430.00	1,761.40	534.69	3,169.76	422.10	4,710.53	8,401.44	1,695.81	6,506.00	1,383.75	814.09	10,849.66	37,182.70	2,151.54	932.28	5,473.61	3,293.19	17,355.49
SUL	97.97	93.04	168.23	89.48	253.53	102.40	1,335.88	1,315.11	1,574.41	442.75	213.39	684.58	7,039.29	14,512.27	590.69	1,866.62	1,717.03	1,029.76	16,498.38

* Os setores são arroz (pdr); milho e outros grãos (gro); cana-de-açúcar e indústria do açúcar (c_b); carnes (oap); leite e derivados (rmk); outros produtos agropecuários (agr); produtos alimentares (foo); ind. têxtil (tex); roupas e calçados (wap); madeira e mobiliário (lum); papel, celulose e ind. gráfica (ppp); químicos, ind. borracha e plásticos (crp); manufaturados (man); S.I.U.P (siu); construção civil (cns); comércio (trd); transporte (otp); serviços e adm. pública (ser).

Fonte: Dados de pesquisa.

Com relação aos fluxos comerciais do benchmark, na região Norte (NOR) destaca-se a exportação de outros produtos agropecuários (agr), em particular, as frutas amazônicas; além das exportações de madeira e mobiliaria (lum) e, principalmente, de manufaturados (man), com destino principal para os outros países da América do Sul. Com relação às importações da região Norte, destacam-se a indústria da borracha, química, farmacêutica e plásticos (crp); o setor de alimentos (foo); e o setor de manufaturados (man), que recebe matéria-prima importada para ser montada nas fábricas da Zona Franca.

No Nordeste (NDE), sobressaem as exportações de alimentos (foo) e cana-de-açúcar, ind. açúcar (sgr) e as importações da indústria química (crp); o setor de alimentos (foo); e as importações de manufaturados (man). O Centro-Oeste (COE) destaca-se na exportação de carnes (oap); soja (osd); produtos alimentares (foo) e outros produtos agropecuários (agr). As principais importações são da indústria química (crp), uma vez que grande parte dos fertilizantes e defensivos agrícolas usados na produção é importada; e também as importações de manufaturados (man).

Com relação aos fluxos comerciais do Sudeste (SDE), observa-se que os valores mais importantes para as exportações são dos setores de manufaturados (man), em especial, minerais, produtos siderúrgicos e veículos (man); indústria da borracha, química, farmacêutica e plásticos (crp); celulose papel e gráfica (ppp); produtos alimentares (foo); e outros produtos agropecuários (agr). Com relação às importações, destacam-se as de grãos, como arroz (pdr), milho (gro), e soja (osd); além do setor de carnes (oap). Esses produtos são originados, sobretudo, das regiões Sul e Centro-Oeste e servem de insumos às agroindústrias; também se destacam as importações de produtos alimentares (foo) e de outros produtos agropecuários (agr).

Na região Sul destacam-se as exportações dos produtos do agronegócio, como carnes (oap), soja (osd), outros produtos agropecuários (agr), produtos alimentares (foo), milho (gro) e arroz (pdr), além das exportações de vestuário e calçados (wap) e têxtil (tex). As principais importações são de bens manufaturados (man) e indústria da borracha, química, farmacêutica e plásticos (crp), uma vez que, assim como a região COE, grande parte dos fertilizantes e defensivos agrícolas, usada na produção, é importada.

Referências

- AZZONI, C. R.; KADOTA, D. K.; HADDAD, E. A.; RODRIGUES, M. T.. *Macroeconomia do Nordeste*. Fortaleza: BNB, 2001.
- CABALLERO NUÑES, B. E.; KURESKI, R. Contabilidade social para a economia do Paraná, 2000: tabelas básicas de insumo produção. In: ENCONTRO DE ECONOMIA PARANAENSE, 2., 2003, Maringá. *Anais...* Maringá: UEM/UEL/UEPG/UNIOESTE/IPARDES, 2003. p. 241-259.
- FIGUEIREDO, M. G. de. *Agricultura e estrutura produtiva do Estado do Mato Grosso: uma análise de insumo-produto*. 2003. 187 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). *Matriz Insumo-Produto RS (MIPRS) - 1998*. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_mip_1998.php>. Acesso em: 29 maio 2008.
- GUILHOTO, J. J. M.. Projeto de Estimção de Matrizes de Insumo-Produto para a Região e os Estados da Amazônia Legal. 2002.
- LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Ed. Fundo de Cultura, 1983,227p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contas regionais do Brasil: Por atividade econômica*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2004/tabela07.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contas regionais do Brasil: Por atividade econômica*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2004/defaulttab_esp.shtm>. Acesso em: 14 set. 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contas regionais do Brasil: Matriz Insumo-Produto brasileira - 1996*. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Matriz_de_Insumo_Produto/Matriz_de_Insumo_e_Produto/1996/>. Acesso em: 14 set. 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contas regionais do Brasil: valor da produção: Mato Grosso*. 2008. Disponível em:

<ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Regionais/1985_a_2003/UF/Mato_Grosso.zip>.

Acesso em: 04 jun. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?ti=1&tf=99999&e=c&p=PA&v=113&z=t&o=11>>. Acesso em: 29 maio 2008.

ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space economy. *Review of Economics and Statistics*, v.33, n.4, p.318-328, 1951.

ISARD, W.; KUENNE, R.E. The impact of steel upon the Greater New York-Philadelphia region. *Review of Economics and Statistics*, v.35, n.4, p.289-301, 1953.

McDOUGALL, R. *The GTAP 6 Database*. Technical Report, Purdue University, 2005.

MILLER, R.E. The impact of the aluminium industry on the Pacific Northwest: a regional input-output analysis. *Review of economic and statistics*. v.39, n.2, p.200-209, 1957.

MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985. 464p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. ALICEWEB. 2008. Disponível em < <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/> > . Acesso em 01 de julho de 2008.

MONTOYA, M.A. *A matriz insumo-produto internacional do Mercosul em 1990: a desigualdade regional e o impacto intersetorial co comércio inter-regional*. Piracicaba, 1998, 217p. Tese (doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

PADILHA JÚNIOR, J. B.; BERGER R. O impacto da reserva legal florestal sobre a agropecuária paranaense, em um ambiente de risco. *Revista da FAE*, v. 8, n.1, p.51-68, jan./jun. 2005.

PARRÉ, J.L. O agronegócio nas macrorregiões brasileiras: 1985 a 1995. Piracicaba, 2000. 191 p. Tese (doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

PORTALBRASIL, 2009. Maps of Brazil. (http://www.portalbrasil.net/brasil_economia.htm).

Tabela A1- Compatibilização entre os setores do PAEG e GTAP

Setores PAEG	Setores do GTAP
Arroz (pdr)	pdr "Paddy rice", pcr "Processed rice"
Milho (gro)	gro "Cereal grains nec",
Soja (osd)	osd "Oil seeds" vol "Vegetable oils and fats"
Cana-de-açúcar (sgr)	c_b "Sugar cane, sugar beet" sgr "Sugar"
Carnes (aop)	ctl "Cattle,sheep,goats,horses" oap "Animal products nec" cmt "Meat: cattle,sheep,goats,horse" omt "Meat products nec"
Leite e derivados (rmk)	rmk "Raw milk" mil "Dairy products"
Outros produtos agropecuários (agr)	wht "Wheat" v_f "Vegetables, fruit, nuts" pfb "Plant-based fibers" ocr "Crops nec" wol "Wool, silk-worm cocoons" ofd "Food products nec"
Prod. Alimentares (foo)	b_t "Beverages and tobacco products"
Ind. Têxtil (tex)	tex "Textiles"
Vestuário e Calçados (wap)	wap "Wearing apparel" lea "Leather products"
Madeira e Mobiliário (lum)	lum "Wood products"
Celulose, Papel e Gráf. (ppp)	ppp "Paper products, publishing"
Ind. da Borracha, química, farmaceutica e plasticos (crp)	crp "Chemical,rubber,plastic prods"
Manufaturados (man)	frs "Forestry" fsh "Fishing" coa "Coal" oil "Oil" gas "Gas" p_c "Petroleum, coal products" nmm "Mineral products nec" i_s "Ferrous metals" nfm "Metals nec" fmp "Metal products" mvh "Motor vehicles and parts" otn "Transport equipment nec" ele "Electronic equipment" ome "Machinery and equipment nec" omf "Manufactures nec" omn "Minerals nec"

Tabela A1- Compatibilização entre os setores do PAEG e GTAP (cont.)

Setores PAEG	Setores do GTAP
Siup (siu)	ely "Electricity" gdt "Gas manufacture, distribution" wtr "Water"
Construção Civil (cns)	cns "Construction"
Comércio (trd)	trd "Trade"
Transportes (otp)	otp "Transport nec" wtp "Sea transport" atp "Air transport"
Serviços (ser)	cmn "Communication" ofi "Financial services nec" isr "Insurance" obs "Business services nec" ros "Recreation and other services" osg "PubAdmin/Defence/Health/Educat" dwe "Dwellings"