

Estrutura Produtiva da Mesorregião Sudeste Paranaense com Abordagem Insumo-Produto

*An Input-output Approach to the Productive Structure of the
Southeast Region of Paraná*

*Estructura Productiva de Aproximación al Sureste Paranaense
Mesorregión con Insumo-Productos*

Paulo Alexandre Nunes* e Cármem Ozana de Melo**

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo estimar a matriz de insumo-produto da região Sudeste Paranaense para o ano de 2009, identificando seus setores-chave, bem como os efeitos de ligação e multiplicadores de produção, emprego e renda. A metodologia parte do método de quocientes locacionais e é balanceada com o método RAS. Os resultados dos índices de ligação normalizados de Rasmussen-Hirschmann permitiram verificar que oito setores apresentaram índices de ligação para frente maiores que um, e doze setores tiveram índices de ligação para trás superiores à unidade. Em relação ao multiplicador de produção, observa-se que o setor 17 (material elétrico e eletrônico) se destaca, apresentando o maior resultado. Quanto ao multiplicador de renda, o setor que apresentou o maior resultado foi o 04 (alimentos e bebidas). No caso do multiplicador de emprego, o setor que apresentou o maior valor foi o 18 (material de transporte), seguido do setor 14 (metalurgia). Como conclusão da pesquisa, evidenciou-se que, apesar de a mesorregião Sudeste ter como principal característica a agricultura familiar, sua estrutura produtiva encontra-se em processo de diversificação, sendo necessário ter especial atenção com os índices sociais e econômicos para o melhor desempenho regional.

Palavras-chave: Desenvolvimento econômico. Planejamento regional. Estrutura produtiva. Setores-chave. Insumo-produto.

* Economista pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), mestre em Economia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professor assistente da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus de Laranjeiras do Sul-PR. E-mail: paulonunes_78@hotmail.com

** Economista pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), doutora em Agronomia/Energia na Agricultura pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Professora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). E-mail: carozmelo@bol.com.br

Artigo recebido em novembro/2011 e aceito para publicação em novembro/2012.

ABSTRACT

This study aims to estimate the input-output matrix for the Southeast Region of Paraná in 2009. It identifies its key sectors, linkage effects and output, employment and income multipliers. The methodology is based on the Locational Quotients technique and balanced with the RAS method. The results from the Hirschmann-Rasmussen normalized linkage indexes revealed that eight sectors had forward linkage indexes greater than one. Twelve sectors had backward linkage indexes bigger than one. Sector 17 (electric and electronic materials) presented the highest production multiplier. Sector 4 (food and beverage) exhibited the highest income multiplier. The highest employment multiplier was registered by sector 18 (transport material), followed by sector 14 (metallurgy). The research showed evidence that although the Southeast Region is characterized by family farming, its productive structure is going through a diversification process. Therefore it is necessary to pay special attention to social and economic indicators in order to accomplish the best regional performance.

Keywords: Economic development. Regional planning. Productive structure. Key sectors. Input-output.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo estimar la matriz de insumo-producto para el Sureste Paranaense en 2009, identificando sus sectores clave, así como los efectos de unión y los multiplicadores de producción, empleo e ingresos. La metodología parte del método de cocientes de localización y se equilibra con el método RAS. Los resultados de los índices de renta fija normalizada Hirschmann Rasmussen ayudaron a confirmar que ocho sectores mostraron índices de bonos de más de 1 hacia adelante, y doce sectores presentaron tasas de unión hacia atrás superior a la unidad. En cuanto al multiplicador de producción, se observa que el sector 17 (material eléctrico y electrónico) muestra el mejor resultado. Con respecto al multiplicador de la renta, el sector que presentó el mayor resultado fue 04 (alimentos y bebidas). En el caso del multiplicador del empleo, el sector que mostró el mayor valor fue 18 (vehículos), seguido por el sector 14 (metalurgia). Se ha concluido en esta investigación que, aunque la mesorregión Sudeste tenga como característica principal la granja de la familia, la estructura productiva de la región se encuentra en proceso de diversificación, lo que requiere una cuidadosa atención a los índices sociales y económicos para el mejor desempeño regional.

Palabras clave: Desarrollo económico. Planificación regional. Estructura de la producción. Sectores clave. Insumo-producto .

INTRODUÇÃO

Estudos acerca do desenvolvimento econômico constituem tarefa atual e contínua, especialmente nas economias em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Tal preocupação se replica nas regiões geograficamente delimitadas, principalmente ao se considerarem os vários e divergentes níveis de desenvolvimento alcançados, fruto, em grande medida, de bases produtivas bastante diferenciadas observadas em territórios de grandes dimensões, além de especificidades locais geradas pelo próprio processo de formação histórica.

Segundo Diniz (2000), a partir da década de 1950 três conceitos chamaram a atenção dos sistemas de planejamento: o de polo de crescimento, de Perroux; o de causalção circular cumulativa, de Myrdal; e o dos efeitos para trás e para frente, de Hirschman. O ponto comum entre os três autores está no fato de que o crescimento ocorre de forma desequilibrada.

Mais recentemente, as modificações ocorridas nos processos produtivos desde os anos 80 e, com maior intensidade nos anos 90, aliadas ao persistente declínio de regiões industrializadas e rápida ascensão econômica de novas regiões, forçaram transformações nas teorias e políticas de desenvolvimento regional, destacando-se as relacionadas ao desenvolvimento endógeno, focalizando a questão regional, a problemática das desigualdades e as políticas para seu enfrentamento (SOUZA FILHO, [20--]).

Desse modo, verifica-se o interesse em compreender o processo que move o sistema econômico, buscando instrumentos que permitam conhecer e analisar a estrutura produtiva de determinada região para, a partir daí, adotar ações focando o seu crescimento.

Nesse sentido, a análise de insumo-produto constitui importante ferramenta na identificação da interdependência entre os diversos setores da economia, e no conhecimento da estrutura produtiva e dos setores-chave de determinada região (entendendo-se esta como um país, um estado ou espaços de menor dimensão como meso ou microrregiões e municípios). Possibilita, portanto, a partir desse diagnóstico, o planejamento e a adoção de medidas para o alcance do crescimento da localidade, considerando assim a especificidade regional.

Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo estimar a matriz de insumo-produto da mesorregião geográfica Sudeste Paranaense para o ano de 2009, identificando os seus setores-chave, bem como os efeitos de ligação e multiplicadores de produção, emprego e renda.

Este artigo está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na primeira é feita uma breve explanação sobre a área de estudo. Na segunda, apresenta-se o procedimento metodológico adotado para a estimativa da matriz de insumo-produto regional e dos índices básicos para as análises, além da fonte de dados. Na terceira seção, são apresentados os resultados e, na última, são traçadas as considerações finais.

1 ÁREA DE ESTUDO

A mesorregião Sudeste Paranaense localiza-se no Segundo Planalto Paranaense e abrange uma área de 16.941.469 km², correspondente a 8,51% do território estadual. Faz divisa ao sul com o Estado de Santa Catarina, ao norte com a mesorregião Centro-Oriental paranaense, a oeste com a mesorregião Centro-Sul e, a leste, com a Metropolitana de Curitiba. Possui como principais limites geográficos a Serra da Esperança, a oeste, e ao sul, o rio Iguaçu (figura 1).

FIGURA 1 - ESTADO DO PARANÁ - LOCALIZAÇÃO DA MESORREGIÃO SUDESTE



FONTE: IPARDES (2004)

A região é constituída por 21 municípios, dos quais se destacam Irati e União da Vitória em função de suas dimensões populacionais e níveis de polarização. Contou, em 2010, com uma população de 404.779 habitantes, com densidade demográfica de 23,89 hab/km², registrando uma taxa de crescimento geométrico da população de 0,71% na última década. Possui a menor taxa de urbanização (58,58%) do Estado,¹ com base produtiva rural assentada em pequenas propriedades (IPARDES, 2004; IPARDES, 2011).

¹ Para o Estado do Paraná, a taxa de urbanização é de 85,3% em 2010 (IPARDES, 2011).

A mesorregião Sudeste paranaense é considerada a mais pobre do Estado, obtendo indicadores socioeconômicos abaixo da média estadual. Em Iparde (2004) é apresentada uma descrição desta mesorregião, porém, esta seção será de grande importância para a atualização da descrição de alguns indicadores, dando suporte ao leitor para a contextualização da referida mesorregião.

1.1 INDICADORES ECONÔMICOS

Indicadores econômicos como o PIB, PIB *per capita* e faixas de renda permitem visualizar como a mesorregião está inserida no cenário econômico estadual, possibilitando perceber a dimensão das principais características do Sudeste Paranaense.

Conforme se verifica na tabela 1, a mesorregião Sudeste possui a menor participação do PIB em relação ao total do Estado. Por outro lado, encontra-se na mesorregião Metropolitana de Curitiba o maior volume do PIB estadual, respondendo por mais de 46% do total, devido ao peso do setor industrial em sua estrutura produtiva (NUNES, 2010).

TABELA 1 - PIB A PREÇOS CORRENTES, PARTICIPAÇÃO DO PIB REGIONAL NO TOTAL DO ESTADO, PIB *PER CAPITA* E PORCENTAGEM DO PIB *PER CAPITA* REGIONAL EM RELAÇÃO AO DO ESTADO - DEZ MESORREGIÕES PARANAENSES - 2009

MESORREGIÃO	PIB (R\$ 1.000,00)	%	PIB <i>per capita</i> (R\$ 1,00)	%
Centro-Occidental Paranaense	4.842.688,00	2,55	14.316,00	80,52
Centro-Oriental Paranaense	11.148.860,00	5,87	15.930,00	89,60
Centro-Sul Paranaense	5.499.084,00	2,89	11.654,00	65,55
Metropolitana de Curitiba	87.818.517,00	46,22	24.266,00	136,49
Noroeste Paranaense	8.060.306,00	4,24	11.890,00	66,88
Norte Central Paranaense	31.456.850,00	16,56	15.526,00	87,33
Norte Pioneiro Paranaense	5.731.366,00	3,02	10.299,00	57,93
Oeste Paranaense	22.879.477,00	12,04	17.662,00	99,34
Sudeste Paranaense	4.053.435,00	2,13	9.775,00	54,98
Sudoeste Paranaense	8.501.371,00	4,47	14.488,00	81,49
PARANÁ	189.991.954,00	100,00	17.779,00	100,00

FONTE: IPARDES (2012)

A mesorregião Sudeste Paranaense possui também o menor PIB *per capita* no ano de 2009, representando aproximadamente 55% do valor médio apurado para o Estado.

Em relação à renda regional, pode ser visualizada também pelo número de postos de trabalho para uma dada remuneração média em salários mínimos. Observa-se, na tabela 2, que a maior proporção de postos de trabalho encontra-se na faixa até 2 salários mínimos, com 73% dos postos de trabalho dentro desta faixa. Destaca-se também que quase 93% dos postos de trabalho permitem remuneração até 4 salários mínimos no ano de 2010, e apenas 6,30% fazem parte de faixa salarial superior a 4 salários mínimos. Este dado reflete a desigualdade de renda observada nesta mesorregião.

TABELA 2 - POSTOS DE TRABALHO POR FAIXA DE REMUNERAÇÃO E SUAS RESPECTIVAS PROPORÇÕES - MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE - 2010

FAIXAS DE REMUNERAÇÃO	POSTOS DE TRABALHO	
	Abs.	%
Até 2 salários mínimos	43.868	73,13
De 2 a 4 salários mínimos	12.338	20,57
De 4 a 7 salários mínimos	2.510	4,18
De 7 a 15 salários mínimos	943	1,57
Acima de 15 salários mínimos	327	0,55
TOTAL	59.986	100,00

FONTE: IPARDES (2012)

As remunerações fazem parte do Valor Adicionado Bruto (VAB) das atividades econômicas, de modo que é importante verificar a proporção destas atividades na mesorregião em relação ao VAB.

Conforme se observa pela tabela 3 a atividade serviços possui a maior participação tanto na mesorregião Sudeste quanto no Estado do Paraná. A diferença, porém, situa-se no caso da participação da agropecuária e da indústria. Na mesorregião Sudeste, a atividade agropecuária participa com 23%, enquanto para a indústria a participação é de 17% do VAB total da região. No Estado do Paraná a situação se inverte, estando a indústria com a segunda posição (28% do VAB) e a agropecuária com aproximadamente 8% no ano de 2010.

TABELA 3 - VALOR ADICIONADO BRUTO (VAB) DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS DA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE E DO ESTADO DO PARANÁ, E SUAS PROPORÇÕES - 2009

ATIVIDADE ECONÔMICA	VAB (R\$ 1.000,00)			
	Sudeste	%	Paraná	%
Agropecuária	877.057,00	23,32	12.816.893,00	7,70
Indústria	640.088,00	17,02	46.858.018,00	28,17
Serviços	2.244.129,00	59,66	106.694.466,00	64,13
TOTAL	3.761.274,00	100,00	166.369.377,00	100,00

FONTE: IPARDES (2012)

Como destacado anteriormente, boa parte da atividade agropecuária nesta mesorregião é caracterizada pela agricultura familiar, com baixa remuneração. Porém, conforme Ipardes (2004), a atividade rural nos últimos tempos tem apresentado acentuado aumento de produtividade com o incremento da intensidade tecnológica na produção de algumas culturas como o milho e a soja, produtos essenciais para insumos industriais. A tabela 4 apresenta a produção em toneladas da produção agrícola temporária desta mesorregião, e o gráfico 1 apresenta a participação da produção destes produtos em relação à produção estadual.

Observa-se que, no ano de 2000, a produção de milho era a mais representativa da região com participação de quase 64%; em segundo lugar, a produção de soja, com quase 20% – estas culturas são essencialmente insumos para a produção industrial. No ano de 2010, o milho continua a ocupar a primeira colocação em relação à participação da produção agrícola desta mesorregião. No entanto, a participação da soja tem aumento considerável, passando agora a ter sua proporção na ordem de

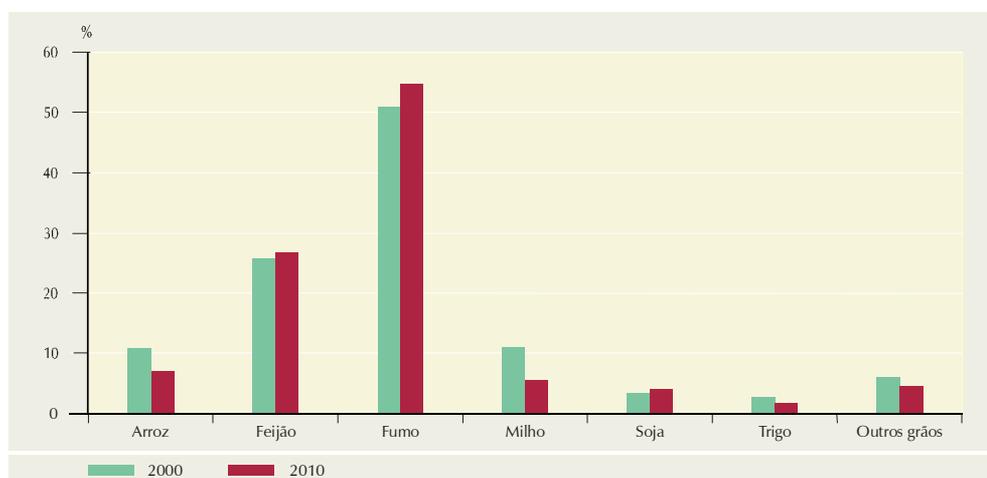
35%. Chama a atenção também a participação do feijão, que em 2000 era de quase 10%; já em 2010 sua participação passa a ser de 12%. É observado decréscimo na produção de arroz, passando de 1,51% para 0,68%, de 2000 para 2010.

TABELA 4 - PRODUÇÃO AGRÍCOLA TEMPORÁRIA DA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE - 2000/2010

PRODUTO	2000 (t)		2010 (t)	
	Abs.	%	Abs.	%
Arroz	19.731	1,51	12.019	0,68
Feijão	129.087	9,90	214.055	12,06
Fumo	33.418	2,56	91.105	5,13
Milho	831.282	63,77	752.817	42,43
Soja	256.442	19,67	616.168	34,73
Trigo	21.820	1,67	69.481	3,92
Outros	11.881	0,91	18.582	1,05
TOTAL	1.303.661	100,00	1.774.227	100,00

FONTE: IBGE (2012)

GRÁFICO 1 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO DE GRÃOS DA MESORREGIÃO SUDESTE DO PARANÁ EM RELAÇÃO À PRODUÇÃO PARANAENSE - 2000/2010



FONTE: IBGE (2012)

A participação destas culturas no total paranaense é apresentada no gráfico 1. Observa-se que o fumo possui a maior participação no total do Estado do Paraná, passando de aproximadamente 52% em 2000 para 55% em 2010. Outra cultura que possui alta participação em relação ao total do Estado é o feijão, ficando acima de 25% no período considerado.

A produção agrícola permanente nesta mesorregião caracteriza-se principalmente pela produção de erva-mate, sendo sua participação no total produzido no ano de 2010 acima de 90%. Segundo Ipardes (2004), esta atividade é uma das principais no meio rural no tocante a manter o número de pessoas ocupadas no campo de forma permanente. É interessante observar na tabela 5 que, mesmo que a participação desta cultura tenha aumentado no período em questão, em valores absolutos houve

redução na produção da erva-mate e em produtos da agricultura permanente como um todo. Confrontando a tabela 5 com a tabela 4, observa-se um aumento na produção de produtos agrícolas temporários, principalmente a soja, tanto em termos relativos quanto absolutos.

TABELA 5 - PRODUÇÃO AGRÍCOLA PERMANENTE DA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE - 2000/2010

PRODUTOS	PRODUÇÃO AGRÍCOLA (t)			
	2000		2010	
	Abs.	%	Abs.	%
Abacate	-	-	39	0,04
Banana	17	0,01	51	0,05
Caqui	320	0,21	422	0,45
Erva-mate	123.365	80,56	86.461	91,18
Figo	700	0,46	74	0,08
Laranja	8.463	5,53	1.121	1,18
Limão	144	0,09	89	0,09
Maçã	4.517	2,95	781	0,82
Pêssego	13.958	9,12	1.056	1,11
Tangerina	383	0,25	452	0,48
Uva	1.263	0,82	3.624	3,82
Outros	-	-	656	0,69
TOTAL	153.130	100,00	94.826	100,00

FONTE: IBGE (2012)

Desta forma, observa-se que a produção agrícola desta mesorregião apresenta transformações no período em destaque. Culturas temporárias como milho e soja aumentam sua participação na quantidade produzida, principalmente a soja, ocupando lugar de destaque entre as demais, como o caso da erva-mate, mesmo que esta cultura ainda possua considerável peso na produção agrícola regional. Portanto, nota-se que a agricultura da região tende a mudar o seu perfil.

Contudo, é importante destacar o papel dos financiamentos agrícolas para a transformação na agricultura desta mesorregião. Houve aumento de quase 48% nos contratos de financiamento para esta mesorregião entre 2000 e 2010, destacando-se os contratos para a comercialização, com aumento de 1,580%, passando de apenas 5 contratos no ano de 2000 para 84 contratos em 2010 (tabela 6).

Embora o setor rural seja de grande importância para esta mesorregião, as atividades urbanas possuem papel fundamental no processo de crescimento econômico. A tabela 7 apresenta a distribuição do Valor Adicionado Fiscal (VAF) e o emprego entre os setores produtivos, procurando identificar as principais atividades para esta mesorregião.

TABELA 6 - CONTRATOS PARA A AGRICULTURA NA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE E O AUMENTO EM RELAÇÃO A 2000 - 2000/2010

CONTRATOS	2000	2010	%
Custeio	21.242	30.236	42,34
Investimentos	1.776	3.659	106,02
Comercialização	5	84	1.580,00
TOTAL	23.023	33.979	47,59

FONTE: IPARDES (2012)

TABELA 7 - VALOR ADICIONADO FISCAL (VAF) E PESSOAL EMPREGADO NAS ATIVIDADES ECONÔMICAS - SUDESTE PARANAENSE - 2010

SETORES	VAF	%	EMPREGO	%
Agropecuária	1.419.857.029,00	38,85	4.377	7,22
Ind. extrativa	232.503.360,00	6,36	291	0,48
Ind. de alimentos e bebidas	55.169.303,00	1,51	1.468	2,42
Ind. da borr., fumo, couros e ind. diversa	67.766.265,00	1,85	184	0,30
Ind. têxtil e do vestuário	4.716.272,00	0,13	1.810	2,98
Ind. da mad. e do mobiliário	167.229.031,00	4,58	8.805	14,52
Fab. de cel., papel, editorial e gráfica	191.125.787,00	5,23	2.035	3,36
Prod. químicos e farmacêuticos	23.986.595,00	0,66	1.066	1,76
Fab. de minerais não metálicos	56.601.899,00	1,55	1.559	2,57
Metalurgia	415.648,00	0,01	387	0,64
Fab. de prod. de metal e máq. e equip.	7.713.817,00	0,21	164	0,27
Fab. de máq. apar. e mat. elétricos	11.069.948,00	0,30	1.110	1,83
Ind. mat. de transportes	50.701.931,00	1,39	57	0,09
Serviços ind. de utilid. pública	528.733.774,00	14,47	147	0,24
Construção civil	1.236.871,00	0,03	1.964	3,24
Comércio	625.232.856,00	17,11	14.552	24,00
Transporte e comunicações	90.560.678,00	2,48	1.915	3,16
Alojamento, alimentação e comun.	119.819.779,00	3,28	3.513	5,79
Inst. de créd., seg. e capitalização	0,00	0,00	512	0,84
Admin. de imóveis	22.361,00	0,00	1.232	2,03
Outros serviços	316.665,00	0,01	1.607	2,65
Ensino e adm. pública	70.153,00	0,00	11.887	19,60
TOTAL	3.654.850.022,00	100,00	60.642	100,00

FONTE: IPARDES (2012)

Conforme se observa na tabela 7, as principais atividades em relação à geração de valor adicionado para esta mesorregião no ano de 2010 destacam-se a agropecuária pelos motivos citados anteriormente, o comércio, serviços industriais de utilidade pública, indústria extrativa, fabricação de celulose, papel e papelão, editorial e gráfica e indústria da madeira e do mobiliário.

A indústria extrativa destaca-se pelas atividades de processamento de xisto, que tem apoio da Superintendência de Industrialização do Xisto da Petrobrás em São Mateus do Sul (IPARDES, 2004). A indústria de papel e papelão também tem destaque nesta mesorregião, bem como a indústria de madeira e de mobiliário, sendo as principais atividades econômicas regionais.

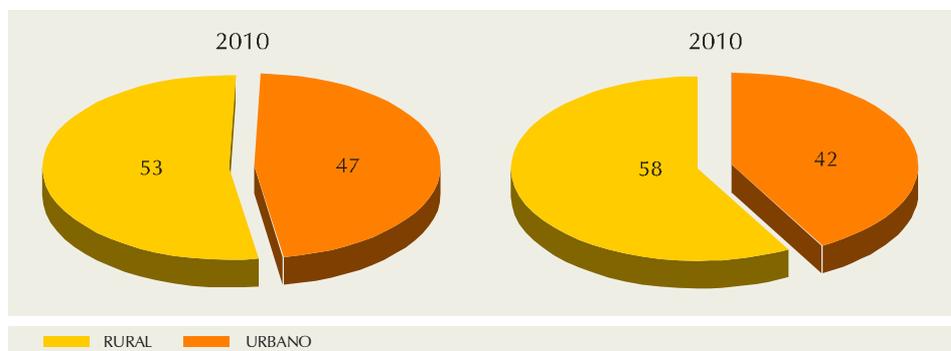
Em relação ao emprego, as principais atividades empregadoras são: comércio, ensino e administração pública, indústria da madeira e do mobiliário e a agropecuária. Destas atividades, a única que não foi destaque em relação ao valor adicionado foi o ensino e administração pública, porém as demais se destacam nesta mesorregião. É interessante observar a situação da agropecuária, sendo a principal atividade em geração de valor adicionado e se encontra em 4º lugar no número de pessoas empregadas, refletindo a transformação ocorrida em sua pauta de produção, e também na substituição de fatores, liberando mão de obra para as atividades urbanas, apresentando então um novo problema regional, qual seja, a questão da urbanização.

Esta questão envolve situações emblemáticas para o processo de desenvolvimento econômico regional, exigindo especial atenção os índices de desenvolvimento

humano, nível de pobreza, taxa de analfabetismo, má distribuição da renda, taxa de desemprego, entre outros elementos essenciais para o bem estar econômico e social. É importante fornecer estímulos às atividades do meio urbano, através de políticas públicas, para inserir esta mão de obra que se transfere do meio rural para o urbano, podendo contribuir para o crescimento e desenvolvimento, evitando o processo de emigração para outras regiões.

O gráfico 2 apresenta a participação da população censitária no meio rural e urbano. Observa-se que a diferença no período não é tão significativa, pois, mesmo que em algumas atividades agrícolas possa ter ocorrido melhoramento tecnológico, ainda são predominantes atividades intensivas em mão de obra no meio rural, característica principal da agricultura familiar. A diferença entre os períodos nas regiões rurais e urbanas também pode não ser tão expressiva devido à emigração da população desta mesorregião para outras regiões do Estado, principalmente para a Região Metropolitana de Curitiba, devido à proximidade geográfica entre estas mesorregiões (IPARDES, 2004).

GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO CENSITÁRIA ACIMA DE 10 ANOS - MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE - 2000/2010



FONTES: IPARDES (2012)

1.2 INDICADORES SOCIAIS

Com relação aos indicadores sociais, a tabela 8 apresenta valores do índice de Gini, o índice de desenvolvimento humano (IDH-M) e a taxa de pobreza, referentes ao ano 2000, e a taxa de analfabetismo de pessoas acima de 15 anos para o ano de 2010.

O índice de Gini varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade. O Estado do Paraná apresentou em 2000 índice de Gini de 0,607. Os dados revelam que apenas um município do Sudeste Paranaense apresentou índice maior que o do Estado: São Mateus do Sul, tendo seu valor de 0,640, apresentando alta desigualdade da distribuição de renda. O município que apresentou o menor valor deste índice foi Rio Azul, com 0,53.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) também varia de 0 a 1, porém, quanto mais próximo de 1 melhor é o indicador. Conforme a tabela 8, os municípios da mesorregião Sudeste Paranaense se encontram em nível médio superior,

isto é, estão acima de 0,65 e abaixo de 0,80. O município que apresentou o maior índice foi União da Vitória, com 0,793, e o menor foi São João do Triunfo, com 0,679. A média paranaense para este índice foi de 0,740.

A taxa de pobreza, que indica a proporção de famílias com renda familiar mensal até meio salário mínimo em relação ao total de famílias, revela que a quase totalidade dos municípios do Sudeste Paranaense apresenta patamares superiores à média do Estado, que é de 20,87%. O município que apresentou a maior proporção foi Guamiranga, com 49,14%. Por outro lado, União da Vitória apresentou a menor taxa (18,41%).

Em relação à taxa de analfabetos maiores de 15 anos no ano de 2010, o município que apresentou a maior taxa foi Fernandes Pinheiro, com 9,91%, e o município com a menor taxa foi Mallet (3,27%), bem abaixo da mesma taxa para o Estado do Paraná (6,28%).

TABELA 8 - INDICADORES SOCIAIS DA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE E DO ESTADO DO PARANÁ - 2000-2010

MUNICÍPIO	IND. GINI 2000	IDH-M 2000	TAXA DE POBREZA 2000 (%)	TAXA DE ANALFABETOS 2010 (%)
Antônio Olinto	0,56	0,711	47,58	6,83
Bituruna	0,53	0,715	32,99	8,07
Cruz Machado	0,59	0,712	41,74	5,88
Fernandes Pinheiro	0,60	0,711	46,66	9,91
General Carneiro	0,55	0,711	32,91	9,87
Guamiranga	0,53	0,702	49,14	7,36
Imbituva	0,58	0,727	34,62	5,84
Ipiranga	0,57	0,728	34,49	7,62
Irati	0,56	0,743	27,35	4,56
Ivaí	0,55	0,701	38,11	8,29
Mallet	0,58	0,761	30,44	3,27
Paula Freitas	0,57	0,735	33,40	5,25
Paulo Frontin	0,56	0,735	29,75	3,69
Porto Vitória	0,54	0,732	28,29	6,04
Prudentópolis	0,58	0,733	43,14	7,90
Rebouças	0,57	0,711	41,31	6,85
Rio Azul	0,53	0,738	32,62	4,17
São João do Triunfo	0,58	0,679	46,99	7,84
São Mateus do Sul	0,64	0,766	31,04	3,84
Teixeira Soares	0,58	0,738	34,24	5,50
União da Vitória	0,56	0,793	18,41	4,04
PARANÁ	0,607	⁽¹⁾ 0,740	20,87	6,28

FONTES: IPARDES (2012)

NOTA: Elaborado pelos autores.

(1) Média aritmética simples dos municípios paranaenses.

É interessante observar o caso do município de União da Vitória, que apresentou o melhor índice de desenvolvimento humano, a menor taxa de pobreza e a 4.^a menor taxa de analfabetismo desta mesorregião, sendo um dos principais municípios em relação ao número de habitantes e um dos mais urbanizados desta mesorregião.

Assim, os indicadores econômicos e sociais apresentados permitem visualizar o contexto no qual se insere a região em foco. A partir daí, é importante verificar a

estrutura produtiva desta mesorregião, bem como identificar os setores-chave, que possam impulsionar sua economia, no processo de geração de produção, emprego e renda. Para este fim, o modelo de insumo-produto vem a ser uma ferramenta de grande utilidade. Na próxima seção será apresentado tal modelo, suas aplicações e seus aspectos algébricos.

2 MODELO INSUMO-PRODUTO REGIONAL

2.1 APLICAÇÕES DO MODELO DE INSUMO-PRODUTO

O modelo de insumo-produto tem sido utilizado em muitas pesquisas acadêmicas com o interesse de visualizar as transações intersetoriais e identificar os setores-chave de determinada economia na tomada de decisões.

Fachinello e Kroth (2012) fizeram uso da matriz de insumo-produto para o Estado de Santa Catarina com o objetivo de identificar os seus setores-chave no ano de 2005. Os autores estimaram o multiplicador de produção, os índices de ligação de Rasmussen e Hirschmann e os índices puros de ligação (GHS).

Colle (1998) fez uso da matriz de insumo-produto brasileira de 1995 para analisar a cadeia produtiva do trigo, realizando nove simulações com diferentes níveis de produção de trigo, visando observar os impactos na geração de emprego, no Valor Bruto da Produção no consumo intermediário da referida cadeia produtiva. Dürr e Costa (2008) fizeram uso da mesma metodologia ao comparar as diferentes cadeias produtivas de base agrária da região do Baixo Tocantins.

Brene *et al.* (2010) e Sindelar e Fochezatto (2008) tiveram como principal objetivo estimar matrizes de insumo-produto regionais, sendo uma para o município de São Bento do Sul-SC (BRENE *et al.*, 2010); e Sindelar e Fochezatto (2008) estimaram a matriz de insumo-produto para a região do Vale do Taquari-RS, com o propósito de analisar suas estruturas produtivas.

Convém citar outras pesquisas, como em Rissete (2003), Porsse, Peixoto e Palermo (2008), Amorim, Coronel e Teixeira (2009), Talamini e Pedrozo (2004), Leite e Pereira (2010), Haddad e Domingues (2003), Perobelli, Haddad e Domingues (2006), Parré (2000), Moretto (2000), Rodrigues *et al.* (2007), Moretto, Rodrigues e Sesso Filho (2008), entre outras que fizeram uso deste modelo para análises econômicas nacionais e/ou regionais, de modo que se justifica a utilização deste método para a pesquisa proposta neste estudo.

2.2 DESCRIÇÃO DO MODELO INSUMO-PRODUTO

Os elementos de uma matriz de insumo produto consistem na desagregação da demanda final conforme as categorias de transação que as compõem, como as exportações, o consumo do governo, o consumo das famílias, o investimento e os estoques para cada setor produtivo considerado na matriz. O quadro 1 representa uma matriz de insumo-produto hipotética com três setores.

QUADRO 1 - MATRIZ DE TRANSAÇÕES DE UM MODELO DE INSUMO-PRODUTO

SETORES	COMPRAS									VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO
	Demanda Intermediária				Demanda Final					
	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Subtotal	C	I	G	E	Subtotal	
Vendas										
Setor 1	Z_{11}	Z_{12}	Z_{13}	$\sum_{j=1}^3 Z_{1j}$	C_1	I_1	G_1	E_1	Y_1	X_1
Setor 2	Z_{21}	Z_{22}	Z_{23}	$\sum_{j=1}^3 Z_{2j}$	C_2	I_2	G_2	E_2	Y_2	X_2
Setor 3	Z_{31}	Z_{32}	Z_{33}	$\sum_{j=1}^3 Z_{3j}$	C_3	I_3	G_3	E_3	Y_3	X_3
Subtotal	$\sum_{i=1}^3 Z_{i1}$	$\sum_{i=1}^3 Z_{i2}$	$\sum_{i=1}^3 Z_{i3}$	$\sum_{i,j=1}^3 Z_{ij}$	$\sum_{i=1}^3 C_i$	$\sum_{i=1}^3 I_i$	$\sum_{i=1}^3 G_i$	$\sum_{i=1}^3 E_i$	$\sum_{i=1}^3 Y_i$	$\sum_{i=1}^3 X_i$
Importações	M_1	M_2	M_3	$\sum_{j=1}^3 M_j$						
Tributos indiretos líquidos	T_1	T_2	T_3	$\sum_{j=1}^3 T_j$						
Valor adicionado	VA_1	VA_2	VA_3	$\sum_{j=1}^3 VA_j$						
Valor Bruto da Produção	X_1	X_2	X_3	$\sum_{j=1}^3 X_j$						

FONTE: Parré (2000)

O valor agregado também é desagregado conforme os setores considerados, e a demanda intermediária segue o mesmo padrão de desagregação, demonstrando as transações de fornecimento e aquisições de insumos entre os diversos setores produtivos.

Com os valores da demanda intermediária estimados, é definida a matriz de coeficientes técnicos, que demonstra a proporção de insumos necessários para a produção de cada setor. Isto reflete o fato exposto pela teoria clássica de interdependência geral, em que a economia de um país, região ou do mundo é observada como um só sistema, onde todos os setores são interdependentes (LEONTIEF, 1986).

As definições fundamentais de suas variáveis, segundo o quadro 1 com a relação entre três setores, são as seguintes:

Pelos vetores-linha:

z_{ij} é o fornecimento de insumos do setor i para o setor j ;

C_i é o fornecimento do setor i para o consumo das famílias;

I_i é o fornecimento do setor i para o investimento privado;

G_i é o fornecimento do setor i para os gastos do governo;

E_i é o fornecimento do setor i para as exportações;

Y_i é o total da demanda final atendida pelo setor i , $C_i + I_i + G_i + E_i = Y_i$;

X_i é a demanda total, VBP .

Tem-se que a igualdade básica na parte da demanda é:

$$X_i = \sum_{j=1}^3 z_{ij} + Y_i \quad (1)$$

Pelos vetores-colunas:

M_j são as importações feitas pelo setor j ;

T_j são os tributos indiretos líquidos recolhidos pelo setor j ;

$V\bar{A}_j$ é o valor adicionado bruto do setor j , o produto bruto a preços de mercado por setor j ;

X_j é o custo total de produção do setor j .

Pelo lado da oferta, a igualdade básica é:

$$X_i = \sum_{j=1}^3 z_{ij} + M_j + T_j + V\bar{A}_j \quad (2)$$

Pela equação (1) podem-se estimar os parâmetros para a matriz de coeficientes técnicos (a_{ij}). A forma linear da equação (1):

$$X_i = z_{i1} + z_{i2} + z_{i3} + Y_i \quad (3)$$

Os coeficientes técnicos de produção são obtidos como:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{X_i} \quad (4)$$

Onde a_{ij} representa quanto o setor j compra do setor i para cada unidade de produção total do setor j , $a_{ij} < 1$, e $(1 - a_{ij}) > 0$.

Substituindo a equação (4) em (3), tem-se:

$$X_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + z_{i3}X_3 + Y_i \quad (5)$$

Assim, os coeficientes técnicos são os parâmetros das equações do sistema. Matricialmente, a equação (5) pode ser escrita como:

$$X = AX + Y \quad (6)$$

Onde X é o vetor do valor bruto da produção, sua ordem é de $(n \times 1)$, neste exemplo este vetor tem a ordem de (3×1) ;

A é a matriz de coeficientes técnicos de ordem $(n \times n)$, aqui (3×3) ;

E Y é o vetor da demanda final de ordem $(n \times 1)$, aqui (3×1) .

Sendo a demanda final determinada exogenamente, obtém-se a produção total, X , necessária para satisfazer tal demanda.

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (7)$$

Onde a matriz $(I - A)^{-1}$ é a matriz de requisitos totais, a matriz inversa de Leontief, assim, $B = (I - A)^{-1}$, cada elemento b_{ij} representa cada elemento de $(I - A)^{-1}$.

As variáveis utilizadas neste modelo são variáveis que expressam relações físicas entre insumos e produtos, mas para viabilizar sua utilização, o quadro insumo-produto deve ser construído com base em fluxos monetários partindo da premissa de que os preços são constantes.

A matriz de insumo-produto regional utilizada nesta pesquisa apresenta uma estrutura formada por 27 setores produtivos, a demanda final, o valor adicionado e o produto total. O setores considerados, que fazem parte da demanda intermediária, são apresentados no quadro 2.

QUADRO 2 - SETORES PRODUTIVOS CONSIDERADOS PARA A ECONOMIA - MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE

SETORES	
01 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	15 Produtos de metal – exc. máq. e equip.
02 Pecuária e pesca	16 Máq. e equip., inc. manut. e reparos
03 Indústria extrativa	17 Material elétrico e eletrônico
04 Alimentos e bebidas	18 Material de transportes
05 Têxteis	19 Móveis e produtos das indústrias diversas
06 Artigos do vestuário e acessórios	20 Construção
07 Artefatos de couro e calçados	21 Eletricidade e gás, água, esgoto e limp. urb.
08 Produtos de madeira - exclusive móveis	22 Comércio
09 Celulose e produtos de papel	23 Serviços de alojamento e alimentação
10 Jornais, revistas, discos	24 Transporte, armazenagem e correio
11 Indústria química	25 Serviços de informação
12 Artigos de borracha e plástico	26 Outros serviços
13 Minerais não metálicos	27 Administração pública
14 Metalurgia	

FONTE: Resultados da pesquisa

O número de setores produtivos considerados nesta pesquisa refere-se principalmente à apresentação da estrutura econômica da mesorregião em questão, onde podem ser identificadas as atividades que possuem peso significativo para a geração de riquezas para a mesma. No entanto, com breve estudo sobre a área de pesquisa, constatou-se que as atividades formais que possuem estatísticas disponíveis são estas relacionadas no quadro 1, que podem demonstrar o funcionamento da estrutura produtiva da mesorregião Sudeste Paranaense.

2.3 FONTE DOS DADOS

Os dados básicos utilizados neste trabalho para a obtenção da matriz de insumo-produto regional para o ano de 2009 tiveram como principal fonte a matriz de insumo-produto paranaense para o ano de 2008 estimada por Nunes, Capucho e Parré (2012) e atualizada para o ano de 2009 com base nos dados coletados das Contas Regionais (IBGE, 2012). Convém esclarecer que a matriz de insumo-produto estimada por Nunes, Capucho e Parré (2012) possui 47 setores produtivos, de modo que, para o processo de regionalização, foram agrupados alguns setores para estimar a matriz regional de 27 setores.

Como não foi possível obter dados para as mesorregiões paranaenses, como Valor Bruto da Produção (VBP) e Valor Adicionado Bruto (VAB) desagregado para todos os setores, seguiu-se em parte a metodologia apresentada em Sindelar e

Fochezatto (2008), na qual se faz uso das razões VBP/número de empregados formais por setor e VAB/número de empregados formais por setor do Estado do Rio Grande do Sul para estimar o VBP e o VAB regional.

Com base na proporção do pessoal ocupado por setor em relação ao total para esta região, foi estimado o Valor Adicionado Bruto (VAB) por setor, tendo como referência o Valor Adicionado Bruto total por atividade, isto é, na agropecuária, indústria e serviços, disponível em Ipardes (2012). Em relação ao Valor Bruto da Produção (VBP), os únicos setores que possuem estes dados são a agricultura e pecuária e pesca. Os demais foram estimados conforme a proporção estadual. Assim, para os demais setores, as estimativas do VBP e do VAB foram feitas da seguinte forma:

$$\frac{VBP_{i,08}^{PR}}{E_{i,08}^{PR}} = \frac{VBP_{i,08}^{SD}}{E_{i,08}^{SD}} = \frac{(VBP_{i,08}^{PR} * E_{i,08}^{SD})}{E_{i,08}^{PR}} = VBP_{i,08}^{SD} \quad (8)$$

$$\frac{VAB_{i,08}^{PR}}{E_{i,08}^{PR}} = \frac{VAB_{i,08}^{SD}}{E_{i,08}^{SD}} = \frac{(VAB_{i,08}^{PR} * E_{i,08}^{SD})}{E_{i,08}^{PR}} = VAB_{i,08}^{SD} \quad (9)$$

Onde:

$VBP_{i,08}^{PR}$ = Valor Bruto da Produção do setor i no Paraná no ano de 2008; $VBP_{i,08}^{SD}$ = Valor Bruto da Produção do setor i no Sudeste do Paraná no ano de 2008; $E_{i,08}^{PR}$ = emprego formal do setor i no Paraná no ano de 2008; $E_{i,08}^{SD}$ = emprego formal do setor i no Sudeste do Paraná no ano de 2008; $VAB_{i,08}^{PR}$ = Valor Adicionado Bruto do setor i no Paraná no ano de 2008; $VAB_{i,08}^{SD}$ = Valor Adicionado Bruto do setor i no Sudeste do Paraná no ano de 2008.

Mantendo-se a hipótese de que as relações VBP/E e VAB/E tenham permanecido estáveis no período 2008-2009, foram obtidos o VBP e o VAB estadual e regional da seguinte forma:

$$\frac{VBP_{i,08}^{PR}}{E_{i,08}^{PR}} = \frac{VBP_{i,09}^{SD}}{E_{i,09}^{SD}} = \frac{(VBP_{i,08}^{PR} * E_{i,09}^{SD})}{E_{i,08}^{PR}} = VBP_{i,09}^{SD} \quad (10)$$

$$\frac{VAB_{i,08}^{PR}}{E_{i,08}^{PR}} = \frac{VAB_{i,09}^{SD}}{E_{i,09}^{SD}} = \frac{(VAB_{i,08}^{PR} * E_{i,09}^{SD})}{E_{i,08}^{PR}} = VAB_{i,09}^{SD} \quad (11)$$

Onde:

$VBP_{i,09}^{SD}$ = Valor Bruto da Produção do setor i no Sudeste do Paraná no ano de 2009; $E_{i,09}^{SD}$ = emprego formal do setor i no Sudeste do Paraná no ano de 2009; $VAB_{i,09}^{SD}$ = Valor Adicionado Bruto do setor i no Sudeste do Paraná no ano de 2009.

Após este processo, é feito um ajustamento do VAB dos três grandes setores da economia, agropecuária, indústria e serviços. As variáveis demanda final, importação e impostos foram estimadas como resíduo do modelo de insumo-produto para a mesorregião Sudeste Paranaense, conforme metodologia apresentada em Moretto (2000).

O número de pessoas empregadas por setor produtivo foi coletado em Ipardes (2012), tendo como fonte RAIS-MTE. O número de pessoas ocupadas por setor produtivo para o Estado do Paraná e para a mesorregião Sudeste Paranaense é a variável básica para o processo de regionalização da matriz de insumo-produto. A partir destas variáveis é calculado o Quociente Locacional (QL), método básico para a estimativa da matriz de insumo-produto regional.

2.4 OBTENÇÃO DOS COEFICIENTES TÉCNICOS REGIONAIS

2.4.1 Método Quociente Locacional

Uma das formas de obtenção dos coeficientes técnicos de produção regional é conhecida como quociente locacional (QL), método este apresentado por Miller e Blair (1985) e utilizado em diversos trabalhos, como em Sindelar e Fochezatto (2008), que fez uso deste método para estimar a matriz de insumo-produto regional para o Vale do Taquari; Brene *et al.* (2010) fizeram uso deste método para estimar a matriz do município de São Bento do Sul-SC; Benedetti e Rathmann (2009) para analisar os impactos da produção de biodiesel no Estado do Piauí; Domingues e Haddad (2002) utilizaram este método para estimar a matriz inter-regional Minas Gerais e o resto do Brasil; Pereira e Teixeira (2010) também utilizaram este método para estimar as matrizes para as cinco regiões brasileiras. Desta forma, a metodologia empregada mostra-se de grande utilidade para o trabalho proposto, sendo a próxima etapa de descrição dos passos para a obtenção dos coeficientes técnicos regionais com base no método proposto.

O quociente locacional, segundo Haddad (1974), tem por finalidade mensurar a localização de determinada atividade econômica. Sendo que valores de QL maiores ou iguais a 1 ($QL \geq 1$) significam que o setor i é mais concentrado na mesorregião Sudeste que no Estado como um todo, e valores de QL menores que 1 e próximos a zero ($0 \leq QL < 1$) sugerem que o setor i é menos concentrado na mesorregião do que no Estado como um todo. De modo geral, a fórmula para o quociente locacional é:

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij} / \sum_j E_{ij}}{\sum_i E_i / \sum_i \sum_j E_{ij}} \quad (12)$$

Onde:

E_{ij} = Pessoal ocupado do setor i na mesorregião j ;

$\sum_j E_{ij}$ = Pessoal ocupado do setor i de todo o Estado do Paraná;

$\sum_i E_{ij}$ = Pessoal ocupado em todos os setores da mesorregião j ;

$\sum_i \sum_j E_{ij}$ = Pessoal ocupado de todos os setores do Estado do Paraná.

Os valores destes índices superiores a 1 devem ser transformados em 1, para que os valores finais da matriz Z não ultrapassem os valores brutos de produção estimados para a mesorregião Sudeste do Paraná. Assim, para a linha i da matriz regional,

$$a_{ij}^{SD} = \begin{cases} a_{ij}^{PR} (QL_{ij}) & \text{se } QL_{ij} < 1 \\ a_{ij}^{PR} & \text{se } QL_{ij} \geq 1 \end{cases} \quad (13)$$

Onde:

a_{ij}^{SD} = é o coeficiente técnico para a mesorregião Sudeste;

a_{ij}^{PR} = é o coeficiente técnico para o Estado do Paraná.

Isto é, a matriz de coeficientes técnicos para a mesorregião Sudeste Paranaense é estimada pela multiplicação do vetor de quocientes locais (QL_{ij}) pela matriz de coeficientes técnicos da matriz do Estado do Paraná.

$$A_{ij}^{SD} = QL_{ij} \cdot A_{ij}^{PR} \quad (14)$$

Multiplicando a matriz de coeficientes técnicos regional (A^{SD}) pelo valor bruto da produção estimada (VBP^{SD}), é obtida a matriz de transações regional.

$$Z_{ij}^{SD} = A_{ij}^{SD} \cdot VBP_{ij}^{SD} \quad (15)$$

Desta forma, pode-se concluir que o processo de regionalização da matriz de insumo-produto foi realizado, porém este processo não estaria completamente encerrado, podendo haver distorções para o cálculo do Produto Interno Bruto regional. Assim, a literatura sobre o assunto sugere o processo de balanceamento da matriz, sendo um método substituto e ao mesmo tempo complementar ao QL.

2.4.2 Método RAS

O método RAS é outra alternativa ao processo de regionalização e ajustamento de uma matriz nacional, baseado em informações referentes à produção total dos setores da região a ser analisada, $X(R)$, vendas interindustriais totais, $U(R)$, e compras interindustriais totais, $V(R)$, tendo como hipótese que os coeficientes técnicos nacionais, $A(N)$, são uma média das relações insumo-produto de todas as regiões da nação.

Este método foi desenvolvido por Richard Stone em 1963 (TEIXEIRA; SILVA, 1978; SILVEIRA, 1993 *apud* PARRÉ, 2000), para o processo de atualização de matrizes. O método RAS permite estimar matrizes de insumo-produto em sua dimensão temporal ou em sua dimensão espacial.

Conforme Miller e Blair (1985), o processo de atualização de matrizes por este método pode ser assim descrito: partindo-se de uma matriz de insumo-produto conhecida para um dado ano no passado, denominada $A(0)$, obtém-se a estimativa dos coeficientes para um ano recente, chamado de $\tilde{A}(1)$. Assim, são conhecidos os coeficientes técnicos da matriz para o ano zero, e tem-se o objetivo de estimar os coeficientes para a matriz do ano um.

$$A(0) = \begin{bmatrix} a_{11}(0) & \dots & a_{1n}(0) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1}(0) & \dots & a_{mn}(0) \end{bmatrix} \quad (16)$$

Para que este objetivo seja alcançado, são necessários três vetores contendo as seguintes informações para o ano um:

X_j a produção total de cada setor j ;

$\sum_{j=1}^n z_{ij}$ as vendas interindustriais totais realizadas pelo setor i ; isto é, a soma das colunas da matriz Z , representada como U_i na metodologia RAS;

$\sum_{i=1}^n z_{ij}$ as compras interindustriais totais realizadas pelo setor j , referindo-se à soma das linhas da matriz Z , representada por V_j na literatura RAS.

Assim, com os três vetores especificados para o ano um, junto com a matriz $A(0)$, pode ser estimada a matriz para o ano um, $\tilde{A}(1)$ por:

$$X(1) = \begin{bmatrix} X_1(1) \\ \vdots \\ X_n(1) \end{bmatrix}; \quad U(1) = \begin{bmatrix} U_1(1) \\ \vdots \\ U_n(1) \end{bmatrix} \text{ e } V(1) = [V_1(1) \dots V_n(1)] \quad (17)$$

A hipótese a ser testada com este método é de que os coeficientes técnicos permanecem estáveis no tempo, $A(0) = \tilde{A}(1)$. Para isto, deve-se investigar se as informações obtidas para o ano um são consistentes. Sendo que os vetores de compras e vendas referem-se às somas das linhas e das colunas da matriz de transação respectivamente. Assim, será necessário transformar os coeficientes a_{ij} em transações z_{ij} através da relação $z_{ij} = a_{ij}X_j$.

Dessa forma, se $A = Z(\hat{X})^{-1}$, então $Z = A(\hat{X})^{-1}$. Considerando a hipótese descrita acima, tem-se que $A(0) = \tilde{A}(1)$, implicando que $Z = A(0)\hat{X}(1)$, tendo que verificar se o somatório das linhas e das colunas de Z são consistentes com $U(1)$ e $V(1)$.

Após multiplicar a matriz Z pelo vetor (vetor-coluna de valores unitários), obtém-se o total estimado das linhas de Z , sendo chamado de U^1 (estimativa das vendas por setor):

$$[A(0)\hat{X}(1)] \cdot i = U^1 \quad (18)$$

Pré-multiplicando Z pelo vetor i' (vetor-linha de valores unitários), obtém-se o total estimado das colunas de Z , denominado de V^1 :

$$i' [A(0)\hat{X}(1)] = V^1 \quad (19)$$

Se $U^1 = U(1)$ e $V^1 = V(1)$, a hipótese é aceita e o trabalho encerra com o seguinte cálculo:

$$\tilde{A}(1) = Z(1) [\tilde{X}(1)]^{-1} \quad (20)$$

Segundo Miller e Blair (1985), geralmente a hipótese não é aceita, ocorrendo:

$$U^1 \neq U(1) \text{ e } V^1 \neq V(1) \quad (21)$$

Assim, os elementos de Z devem ser corrigidos pelas seguintes proporções:

$$r_i^1 = \frac{U_i(1)}{U_i^1} \text{ e } s_i^1 = \frac{V_i(1)}{V_i^1} \quad (22)$$

Matricialmente,

$$R^1 = \begin{bmatrix} r_1^1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & r_n^1 \end{bmatrix} \text{ e } S^1 = \begin{bmatrix} s_1^1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & s_n^1 \end{bmatrix} \quad (23)$$

A correção ocorre com a seguinte operação:

$$\tilde{A}(1) = R^1 A(0) S^1 \quad (24)$$

O lado direito da equação dá o nome a este método (RAS). Este processo deve ser realizado até que os valores venham a convergir para uma estimativa que tenha um desvio mínimo aceitável.

Após a aplicação dos métodos apresentados para a regionalização e balanceamento da matriz de insumo-produto para a mesorregião Sudeste Paranaense, a mesma estará pronta para análises econômicas com base em indicadores estimados, assunto a ser tratado a seguir.

2.5 ÍNDICES DE LIGAÇÃO E MULTIPLICADORES

As relações entre as diversas indústrias de determinada economia fundamentam-se no fato de que os produtos são utilizados pelas indústrias (consumo intermediário) e pelos consumidores (demanda final). Considera-se, na estrutura do modelo de insumo-produto, que a demanda final é autônoma, sendo possível determinar a quantidade a ser produzida por setor e as intensidades relativas aos efeitos em diferentes setores produtivos (RODRIGUES *et al.*, 2007).

Para se ter conhecimento da interatividade entre os diferentes setores da economia, na literatura sobre insumo-produto são apresentados diferentes indicadores para avaliar os impactos de uma variação na demanda final de determinado setor sobre as principais variáveis econômicas, como a produção, renda, nível de emprego e inter-relacionamento entre os diversos setores da economia. Nesta pesquisa, são utilizados os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman,² e os multiplicadores de produção, renda e emprego.³

2.5.1 ÍNDICES DE LIGAÇÃO DE RASMUSSEN-HIRSCHMANN

Os índices de ligação para frente e para trás de Rasmussen e Hirschmann demonstram quais são os setores que possuem maior poder de encadeamento com outros setores no processo produtivo. Os índices de ligação para frente demonstram os setores que alavancam os setores demandantes de seus produtos como insumos; os índices de ligação para trás, os setores que podem ter alavancagem sobre os setores fornecedores de seus produtos como insumo para o setor analisado.

Estes índices de ligação são calculados por meio da matriz inversa de Leontief, $L = (I - A)^{-1}$, onde l_{ij} corresponde a cada elemento desta matriz. Define-se também

² Ver Feijó *et al.* (2001).

³ Ver Miller e Blair (1985), Schaffer (1999).

que \bar{L} é a média de todos os elementos de L , L_j é a soma dos elementos de uma coluna desta matriz e L_i é a soma de uma linha desta matriz. Assim, a fórmula para o cálculo dos índices de ligação para trás reflete o poder de dispersão, e para frente reflete a sensibilidade da dispersão, respectivamente, como abaixo:

$$U_j = [L_j / n] / \bar{L} \quad (25)$$

$$U_i = [L_i / n] / \bar{L} \quad (26)$$

A conclusão que pode ser tirada destes índices é que setores que tiverem índices de ligação superiores a 1, referente ao índice de ligação para trás ou para frente, são classificados como setores-chave da economia em análise; isto reflete que são setores que têm ligação com os demais acima da média.

McGilvray (1977) faz uma análise mais restrita ao considerar setores-chave em uma economia aqueles que possuem índices para trás e para frente superiores a 1, restringindo assim a quantidade de setores importantes para determinada região.

Uma crítica sobre os índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann é que eles não levam em consideração os diferentes níveis de produção nos setores produtivos. Segundo Moretto, Rodrigues e Sesso Filho (2008), outros enfoques foram desenvolvidos para corrigir este problema, e um dos sugeridos foi o desenvolvido por Guilhoto *et al.* (1994), descrito na próxima seção.

2.5.2 MULTIPLICADORES

a) Multiplicador de Produção

O multiplicador de produção é uma forma alternativa aos índices de Rasmussen-Hirschmann, proposto por Guilhoto *et al.* (1994). É obtido pela matriz inversa de Leontief, utilizando o conceito de matriz de produto dos multiplicadores (MPM). A MPM demonstra a hierarquia das ligações para frente e para trás, e o multiplicador de produção para o setor j é definido como o valor total da produção em todos os setores da economia necessários para atender o aumento de uma unidade monetária de demanda final pela produção do setor j . Nesta pesquisa, os valores estão em mil reais (R\$ 1.000,00), assim a análise se torna o valor total da produção em todos os setores da economia necessários para atender o aumento de 1 mil reais na demanda final pela produção do setor j .

A forma de se obter o multiplicador de produção para o setor j , considerando-se uma economia com dois setores, j e r , se inicia com a definição da matriz de coeficientes técnicos A , obtendo-se a matriz inversa de Leontief $(I - A)^{-1}$. O multiplicador de produção do setor j (ΔX_j) é definido a partir da seguinte fórmula:

$$\Delta X_j = (I - A)^{-1} \Delta Y_j \quad (27)$$

Onde ΔX_j é um vetor-coluna ($nx1$), que reflete a variação no produto de todos os setores, em vista da variação na demanda final do setor j (ΔY_j) que é um vetor de dimensão ($nx1$) multiplicado pela matriz inversa de Leontief $(I - A)^{-1}$. Deste resultado, para se encontrar o multiplicador para o setor j , a operação seguinte é somar os valores desta coluna (ΔX_j).

$$\Delta X_j = \begin{bmatrix} \alpha_{ij} \\ \alpha_{rj} \end{bmatrix} \quad (28)$$

$$O_j = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} \quad (29)$$

b) Multiplicador de Renda

O multiplicador de renda aplicado nesta pesquisa segue a metodologia apresentada por Miller e Blair (1985), Schaffer (1999), Feijó *et al.* (2001) e Guilhoto (2004). Com o multiplicador de renda analisa-se a capacidade de determinado setor j de gerar o maior volume de renda salarial na economia como um todo. O processo de estimativa deste multiplicador é descrito a seguir.

O primeiro passo, para estimar o multiplicador de renda de determinada economia, é calcular a participação dos salários sobre o valor bruto de produção das atividades consideradas. Esta participação é denominada Coeficiente Direto de Salários, e sua fórmula é demonstrada abaixo.

$$W = s_j = S_j/X_j \quad (30)$$

Onde:

W é o vetor de coeficientes diretos de salários;

S_j é o valor dos salários do setor j ;

X_j é o valor bruto da produção do setor j .

De posse dos coeficientes diretos de salários, pode-se estimar o impacto direto e indireto de salários na economia; isto é, o quanto é gerado direta e indiretamente de salários resultante de uma variação na demanda final do setor j . A fórmula para o gerador de renda é mostrada abaixo.

$$GR = W \cdot (I - A)^{-1} \quad (31)$$

Sendo:

GR o vetor com os valores de impacto total, direto e indireto dos salários sobre a atividade j ;

W o vetor dos coeficientes diretos de salários;

$(I - A)^{-1}$ a matriz inversa de Leontief.

A razão do gerador de salários (GR) pelo coeficiente direto de salários (W) gera o multiplicador de renda (MR); isto é, o quanto é gerado de salários direta e indiretamente para cada unidade monetária paga como salários na atividade j . Assim,

$$MR = \frac{GR}{W} \quad (32)$$

É importante salientar a diferença entre o gerador direto e indireto de renda e o multiplicador de renda. O primeiro demonstra a resposta do setor j em relação à variação na demanda final deste mesmo setor. O segundo mostra o impacto de um aumento salarial do setor j em toda a economia em relação aos salários gerados.

c) Multiplicador de emprego

O multiplicador de emprego tem sua forma de cálculo de modo similar ao multiplicador de renda. Primeiramente, é encontrada a proporção de empregos em determinado setor por unidade monetária. Neste caso, como os valores da matriz de insumo-produto do Sudeste Paranaense encontram-se em mil reais (R\$ 1.000,00), esta proporção reflete o número de emprego que o setor j possui por mil reais.

$$L = e_j = E_j/X_j \quad (33)$$

Este gerador representa a relação direta de emprego em determinado setor, considerando-se que os demais permaneçam constantes. Porém, variações na utilização de insumos de um setor causam inevitavelmente variações nos demais setores produtivos da economia. Neste caso, é utilizada a matriz de requisitos diretos e indiretos (matriz inversa de Leontief), obtendo-se assim o gerador de emprego direto e indireto considerando os impactos diretos e indiretos:

$$GE = L \cdot (I - A)^{-1} \quad (34)$$

Onde:

GE o vetor dos valores de impacto total, direto e indireto de emprego sobre a atividade j ;

L vetor dos coeficientes de emprego direto;

$(I - A)^{-1}$ a matriz inversa de Leontief.

Este gerador de emprego direto e indireto avalia a variação de empregos que podem ser gerados, dada uma variação de uma unidade monetária na demanda final de determinado setor.

A razão do gerador de emprego direto e indireto sobre o coeficiente direto de emprego da atividade j gera o multiplicador de emprego formal na economia como um todo; isto é, quanto é gerado de emprego direta e indiretamente na economia, dada a criação de um novo posto de trabalho na atividade j . Assim,

$$ME = \frac{GE}{L} \quad (35)$$

É importante salientar que os multiplicadores de renda e de emprego efetuados nesta pesquisa são do tipo I; isto é, consideram as famílias exogenamente. Mesmo assim, os valores encontrados dos multiplicadores do tipo I podem ser considerados de grande explicação para o funcionamento da estrutura produtiva de determinada economia e têm sido amplamente utilizados para este fim em diversas pesquisas.

3 RESULTADOS

3.1 ESTRUTURA PRODUTIVA DA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE

A especialização da região pode ser observada através dos resultados do Quociente Locacional. Este indicador reflete a participação dos setores produtivos na região pesquisada em relação ao Estado do Paraná (tabela 9).

TABELA 9 - PESSOAL OCUPADO NO SUDESTE PARANAENSE E NO ESTADO DO PARANÁ E QUOCIENTE LOCACIONAL DOS SETORES DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO - MESORREGIÃO SUDESTE - 2009

SETORES	PESSOAL OCUPADO				QL
	Sudeste		Paraná		
	Abs.	%	Abs.	%	
01 Agricultura	2.457	4,32	66.384	2,52	1,72
02 Pecuária e pesca	1.438	2,53	38.850	1,47	1,72
03 Indústria extrativa	663	1,17	5.722	0,22	5,37
04 Alimentos e bebidas	1.536	2,70	189.148	7,17	0,38
05 Têxteis	443	0,78	46.589	1,77	0,44
06 Art. do vest. e aces.	367	0,65	38.626	1,46	0,44
07 Artef. de couro e calçados	821	1,44	2.827	0,11	13,47
08 Prod. de madeira - excl. móveis	3.036	5,34	27.353	1,04	5,15
09 Celulose e prod. de papel	1.188	2,09	20.317	0,77	2,71
10 Jornais, revistas, discos	929	1,63	15.903	0,60	2,71
11 Indústria química	620	1,09	49.160	1,86	0,58
12 Artigos de borracha e plástico	123	0,22	17.906	0,68	0,32
13 Minerais não metálicos	1.492	2,62	25.095	0,95	2,76
14 Metalurgia	382	0,67	42.067	1,59	0,42
15 Prod. de metal - excl. máq. e equip.	73	0,13	18.676	0,71	0,18
16 Máq. e equip., incl. manut. e reparos	83	0,15	21.399	0,81	0,18
17 Material elétrico e eletrônico	1.022	1,80	22.423	0,85	2,11
18 Material de transportes	39	0,07	36.866	1,40	0,05
19 Móveis e prod. das ind. diversas	5.095	8,96	45.894	1,74	5,15
20 Construção	1.586	2,79	112.059	4,25	0,66
21 Eletric. e gás, água, esg. e limp. urbano	110	0,19	24.715	0,94	0,21
22 Comércio	13.800	24,26	548.637	20,80	1,17
23 Serviços de alojamento e alimentação	3.028	5,32	215.373	8,16	0,65
24 Transporte, armazenagem e correio	968	1,70	77.451	2,94	0,58
25 Serviços de informação	750	1,32	60.055	2,28	0,58
26 Outros serviços	4.285	7,53	426.601	16,17	0,47
27 Adm. Pública	10.551	18,55	441.693	16,74	1,11

FONTE: Resultados da pesquisa

Observam-se na tabela 9 os setores que apresentaram maior nível de especialização na mesorregião Sudeste paranaense com base no total de pessoas empregadas por setor. Na coluna referente ao QL, verifica-se que 12 setores apresentaram valores superiores a 1, quais sejam: 07 (artefatos de couros e calçados), 03 (indústria extrativa), 19 (móveis e produtos de indústrias diversas), 08 (produtos de madeira – exclusive móveis), 13 (minerais não metálicos), 09 (celulose e produtos de papel), 10 (jornais, revistas e discos), 17 (material elétrico e eletrônico), 02 (pecuária e pesca), 01 (agricultura), 22 (comércio) e 27 (administração pública). Conforme a seção sobre a metodologia, isto indica que tais setores possuem peso considerável na economia da região em comparação ao Estado do Paraná, indicando também que a mesorregião Sudeste tem estas atividades como especialidade da região, pois este indicador também reflete a capacidade de exportação ou de importação – se $QL > 1$, sua produção excede a demanda interna, sendo que o excedente é exportado. Este dado também é um dos elementos principais para a estimativa da matriz de insumo-produto regional.

A tabela 10 apresenta um resumo da matriz de usos de bens e serviços da mesorregião Sudeste do Paraná, isto é, as vendas de cada um dos setores aos demais e para a demanda final. Na tabela 11 é possível visualizar uma síntese da matriz de recursos de bens e serviços desta mesorregião.

Na matriz de usos (tabela 10) pode-se observar que a agricultura é o principal fornecedor de insumos para os demais setores produtivos desta mesorregião, com aproximadamente 19%. Ao se considerar a pecuária e pesca, esse total ultrapassa 20%. Na sequência aparecem os setores comércio, indústria química, administração pública, outros serviços e a indústria extrativa, considerando apenas os seis primeiros colocados. A colocação que estes setores ocupam neste quesito indica a importância que os mesmos possuem para o funcionamento da estrutura produtiva da região como fornecedores de insumos para os demais setores.

TABELA 10 - USOS DE BENS E SERVIÇOS NA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE - 2009

SETORES	Consumo Intermediário (R\$ 1.000,00)	%	Demanda Final (R\$ 1.000,00)	%	Demanda Total (R\$ 1.000,00)	%
01 Agricultura	498.153,58	19,14	1.766.785,87	30,99	2.264.939,45	27,28
02 Pecuária e pesca	109.177,74	4,19	287.942,93	5,05	397.120,67	4,78
03 Indústria extrativa	130.382,72	5,01	147.310,24	2,58	277.692,97	3,34
04 Alimentos e bebidas	86.698,53	3,33	111.913,77	1,96	198.612,29	2,39
05 Têxteis	6742,079019	0,26	9828,120067	0,17	16570,19909	0,20
06 Artigos do vestuário e acessórios	978,417833	0,04	4.891,04	0,09	5.869,46	0,07
07 Artefatos de couro e calçados	8.045,43	0,31	23.743,52	0,42	31.788,95	0,38
08 Prod. de madeira - excl. móveis	65.957,56	2,53	61.932,37	1,09	127.889,93	1,54
09 Celulose e produtos de papel	96.994,45	3,73	155.992,59	2,74	252.987,05	3,05
10 Jornais, revistas, discos	31190,9712	1,20	46508,4196	0,82	77.699,39	0,94
11 Indústria química	264.152,15	10,15	76.567,94	1,34	340.720,09	4,10
12 Artigos de borracha e plástico	10.607,90	0,41	6.161,50	0,11	16.769,39	0,20
13 Minerais não metálicos	43.951,18	1,69	49.610,50	0,87	93.561,68	1,13
14 Metalurgia	71621,18385	2,75	117192,5953	2,06	188813,7791	2,27
15 Prod. de metal - excl. máq. e equip.	3.371,15	0,13	2.196,25	0,04	5.567,41	0,07
16 Máq. e equip., incl. manut. e reparos	3.438,59	0,13	8.651,87	0,15	12.090,46	0,15
17 Material elétrico e eletrônico	69.998,20	2,69	156.631,60	2,75	226.629,80	2,73
18 Material de transportes	2.695,08	0,10	10.469,58	0,18	13.164,66	0,16
19 Móveis e prod. das ind. diversas	33.391,32	1,28	159.528,89	2,80	192.920,21	2,32
20 Construção	33.178,23	1,27	103.497,94	1,82	136.676,17	1,65
21 Elétric. e gás, água, esg. e limp. urb.	72.184,97	2,77	46.060,35	0,81	118.245,32	1,42
22 Comércio	322.858,44	12,41	505.702,12	8,87	828.560,56	9,98
23 Serviços de alojamento e alimentação	46.028,69	1,77	140.866,75	2,47	186.895,44	2,25
24 Transporte, armazenagem e correio	86.782,28	3,33	52.639,58	0,92	139.421,87	1,68
25 Serviços de informação	124.121,45	4,77	79.689,39	1,40	203.810,84	2,45
26 Outros serviços	185.918,49	7,14	280.255,49	4,92	466.173,98	5,61
27 Administração pública	193.972,95	7,45	1.288.279,16	22,60	1.482.252,10	17,85
TOTAL	2.602.593,74	100,00	5.700.850,38	100,00	8.303.444,12	100,00

FONTE: Os autores

Os setores que mais venderam para a demanda final foram: agricultura, administração pública, comércio, pecuária e pesca, outros serviços, móveis e produtos de indústrias diversas, material elétrico e eletrônico, celulose e produtos de papel e a indústria extrativa. Alguns deles se destacam porque, além de atender o mercado

interno, como o consumo das famílias, também exportam seus produtos para outras regiões. A administração pública é o caso de atendimento à população interna. Outros setores citados podem se destacar também nas exportações de sua produção, conforme pode ser apresentado pelo quociente locacional.

A matriz de recursos (tabela 11) apresenta dados sobre o consumo intermediário, importações mais impostos, Valor Adicionado Bruto e a oferta total. O consumo intermediário representa aproximadamente 35% do total da produção; importações mais impostos representam 6,5%, e o Valor Adicionado Bruto quase 64%.

TABELA 11 - RECURSOS DE BENS E SERVIÇOS NA MESORREGIÃO SUDESTE PARANAENSE - 2009

SETORES	RECURSO DE BENS E SERVIÇOS (R\$ 1.000,00)							
	Consumo Intermediário		Importações + Impostos		Valor Adicionado Bruto		Oferta Doméstica	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
01 Agricultura	1.732.270,21	38,14	1.245.208,47	64,20	532.669,25	14,16	2.264.939,45	27,28
02 Pecuária e pesca	52.732,91	1,16	17.885,34	0,92	344.387,75	9,16	397.120,67	4,78
03 Indústria extrativa	159.890,99	3,52	45.403,56	2,34	117.801,97	3,13	277.692,97	3,34
04 Alimentos e bebidas	159.223,46	3,51	7.077,77	0,36	39.388,83	1,05	198.612,29	2,39
05 Têxteis	10.069,01	0,22	2.229,13	0,11	6.501,19	0,17	16.570,20	0,20
06 Artigos do vestuário e acessórios	3.497,17	0,08	629,71	0,03	2.372,29	0,06	5.869,46	0,07
07 Artefatos de couro e calçados	22.590,33	0,50	7.052,12	0,36	9.198,61	0,24	31.788,95	0,38
08 Prod. de madeira - excl. móveis	80.247,35	1,77	70.207,52	3,62	47.642,58	1,27	127.889,93	1,54
09 Celulose e prod. de papel	180.070,98	3,96	94.052,86	4,85	72.916,07	1,94	252.987,05	3,05
10 Jornais, revistas, discos	40.738,12	0,90	8.275,78	0,43	36.961,27	0,98	77.699,39	0,94
11 Indústria química	271.457,83	5,98	48.319,61	2,49	69.262,26	1,84	340.720,09	4,10
12 Artigos de borracha e plástico	12.065,64	0,27	1.657,79	0,09	4.703,75	0,13	16.769,39	0,20
13 Minerais não metálicos	59.117,13	1,30	8.428,75	0,43	34.444,55	0,92	93.561,68	1,13
14 Metalurgia	134.637,80	2,96	25.952,45	1,34	54.175,97	1,44	188.813,78	2,27
15 Prod. de metal - excl. máq. e equip.	3.218,69	0,07	313,49	0,02	2.348,72	0,06	5.567,41	0,07
16 Máq. e equip., incl. manut. e reparos	8.659,03	0,19	845,22	0,04	3.431,43	0,09	12.090,46	0,15
17 Material elétrico e eletrônico	171.301,23	3,77	18.344,55	0,95	55.328,57	1,47	226.629,80	2,73
18 Material de transportes	11.009,16	0,24	2.039,53	0,11	2.155,50	0,06	13.164,66	0,16
19 Móveis e prod. das ind. diversas	111.465,79	2,45	25.884,81	1,33	81.454,42	2,17	192.920,21	2,32
20 Construção	63.136,68	1,39	22.922,19	1,18	73.539,50	1,96	136.676,17	1,65
21 Elétric. e gás, água, esg. e limp. urb.	55.514,28	1,22	32.138,78	1,66	62.731,04	1,67	118.245,32	1,42
22 Comércio	249.527,91	5,49	56.452,53	2,91	579.032,65	15,39	828.560,56	9,98
23 Serviços de alojamento e alimentação	106.502,24	2,34	17.592,49	0,91	80.393,20	2,14	186.895,44	2,25
24 Transporte, armazenagem e correio	68.932,50	1,52	38.945,07	2,01	70.489,36	1,87	139.421,87	1,68
25 Serviços de informação	97.414,92	2,14	41.681,50	2,15	106.395,92	2,83	203.810,84	2,45
26 Outros serviços	143.810,94	3,17	25.384,25	1,31	322.363,04	8,57	466.173,98	5,61
27 Administração pública	533.067,81	11,74	74.651,12	3,85	949.184,29	25,24	1.482.252,10	17,85
TOTAL	4.542.170,12	100,00	1.939.576,38	100,00	3.761.274,00	100,00	8.303.444,12	100,00

FONTE: Os autores

Em relação ao consumo intermediário, os setores que mais demandaram insumos produzidos internamente à região foram: 01 (agricultura), 27 (administração pública), 11 (indústria química), 22 (comércio), 09 (celulose e produtos de papel), 17 (materiais elétricos e eletrônicos), 03 (indústria extrativa), 04 (alimentos e bebidas), 26 (outros serviços), 14 (metalurgia) e 19 (móveis e produtos da indústria diversa). A soma totaliza quase 85%. Este dado reflete a disponibilidade de recursos para a produção interna de bens e serviços, e é interessante observar o peso da administração pública no consumo interno, podendo representar um setor de poder de impulsão

considerável na economia, visto que, conforme a teoria keynesiana, os gastos do governo é elemento crucial para elevar o ritmo da atividade econômica, e conforme este dado, a administração pública nesta mesorregião procura cumprir seu papel no crescimento econômico local.

Porém, nem todos os insumos básicos para a produção podem ser ofertados internamente, sendo necessária, portanto, a importação destes insumos para que a produção interna ocorra de forma satisfatória. A questão da importação pode indicar a dependência da região de produtos estrangeiros para a produção local que não são oferecidos internamente. Este dado pode ser de grande importância para formuladores de políticas públicas ou iniciativa privada para visualizar gargalos que possam impedir o crescimento e o desenvolvimento econômico. Infelizmente nesta pesquisa esta variável encontra-se agregada com os impostos por falta de valores detalhados sobre estas variáveis. Porém, pode-se ter uma aproximação considerável destes elementos intuitivamente. Assim, os setores que obtiveram altos valores de importação e impostos foram: 01 (agricultura), 09 (celulose e produtos de papel), 27 (administração pública), 08 (produtos de madeira – exclusive móveis), 22 (comércio), 11 (indústria química) e 03 (indústria extrativa).

Com este resultado, cabem algumas considerações. Alguns setores, conforme discutido na seção sobre o perfil da região em estudo, podem ter maior participação de importações, como o caso da agricultura, pois esta atividade apresentou alterações em sua pauta de produção no período 2000-2010, e ainda pode ser que sua produção dependa de insumos estrangeiros (entendem-se como insumos de outras regiões, estados ou países). A administração pública, de forma semelhante, depende de bens e serviços externos para melhor atender a população interna. Outros setores podem apresentar índices maiores de impostos relativamente às importações, como o caso de produtos de madeira – exclusive móveis e a indústria extrativa, devido à apresentação da região em estudo como sendo especializada nesta atividade.

Ainda na tabela 11, considerando a relação VAB/VBP, pode-se observar no setor de pecuária e pesca, 86% do VBP é o pagamento de fatores. Outros setores que apresentam tal relação elevada são: comércio, outros serviços, administração pública, construção, eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza pública e serviços de informação. Estes setores possuem participação acima de 50%; isto é, a maior parte de sua produção refere-se ao pagamento de fatores de produção.

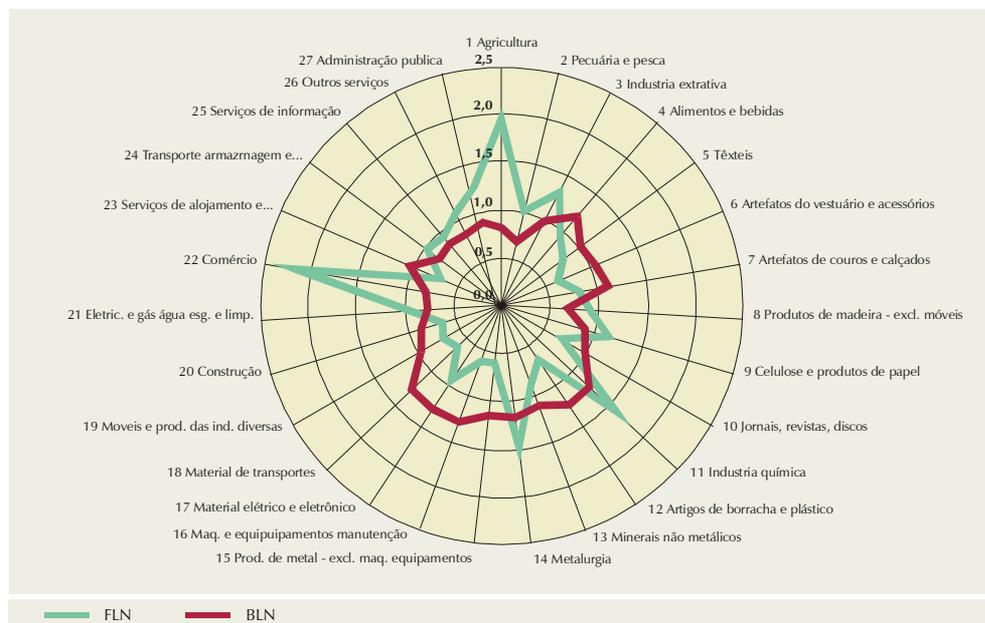
Em relação ao total do Valor Adicionado Bruto por setor, tem-se que a administração pública encontra-se na liderança, com aproximadamente 25%. O comércio, agricultura, pecuária e pesca e outros serviços aparecem na sequência, indicando quais os setores que mais agregam valor em sua produção na mesorregião em relação ao total do valor adicionado do Sudeste Paranaense.

Após apresentar o comportamento dos setores produtivos em relação à oferta e demanda, a questão de inter-relacionamento entre os setores é de grande importância para identificar quais possuem elevados poderes de alavancagem e dispersão, propiciando subsídios para tomadas de decisão no processo de dinamismo econômico regional.

3.2 ÍNDICES DE LIGAÇÃO E MULTIPLICADORES

A figura 2 apresenta os valores dos índices de ligação para frente e para trás de Rasmussen-Hirschmann, identificando os setores-chave da mesorregião Sudeste Paranaense.

FIGURA 2 - ÍNDICES DE LIGAÇÃO PARA FRENTE (FLN) E PARA TRÁS (BLN) DE RASMUSSEN-HIRSCHMANN - MESORREGIÃO SUDESTE DO PARANÁ - 2009



FONTE: Os autores

Os setores considerados chave em relação ao fornecimento de insumos são os que possuem forte poder de encadeamento para frente, representado pelo índice de ligação para frente (FLN) de Rasmussen-Hirschmann superiores a 1, pois são considerados acima da média nesta situação. Para o Sudeste Paranaense, oito setores possuíam índices acima da média: 22 (comércio), 01 (agricultura), 11 (indústria química), 14 (metalurgia), 03 (indústria extrativa), 27 (administração pública), 09 (celulose e produtos de papel) e outros serviços. Estes setores podem ser considerados como básicos para a economia mesorregional, demonstrando que um aumento do desempenho da economia necessariamente irá afetá-los no aumento de seus produtos como insumo.

Os setores que possuíam índices de ligação para trás acima da média demandando produtos de outros setores como insumo em sua produção, foram: 17 (material elétrico e eletrônico), 16 (máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos), 18 (material de transportes), 12 (artigos de borracha), 11 (indústria química), 04 (alimentos e bebidas), 14 (metalurgia), 15 (produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos), 13 (minerais não metálicos), 07 (artefatos de couro e calçados),

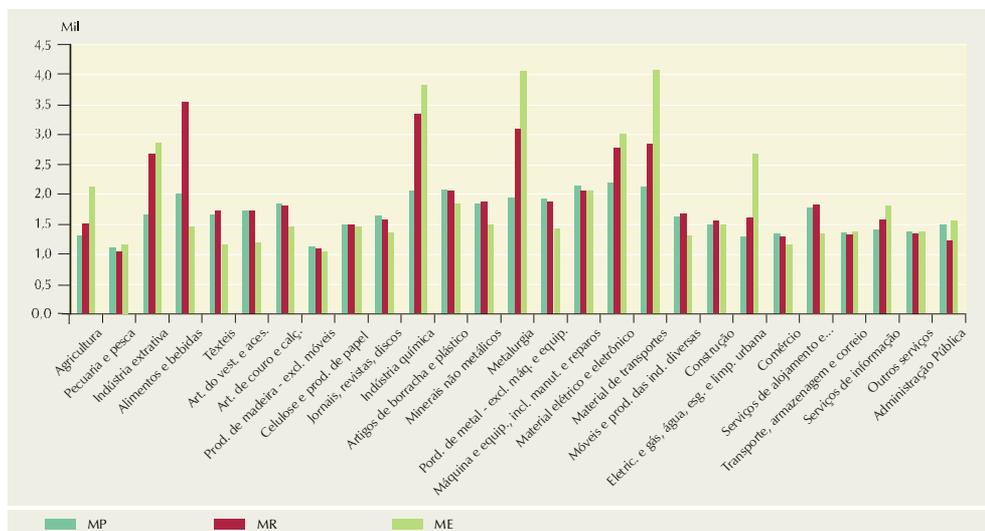
23 (serviços de alojamento e alimentação) e 06 (artigos do vestuário e acessórios). Estes setores possuem poder de dispersão sobre os demais e, quando estimulados, provocam incremento na produção dos demais, por haver uma forte demanda de produtos dos demais setores para a sua produção nesta região. Portanto, são setores que podem ser considerados de grande importância para a região por terem forte impacto na estrutura produtiva no Sudeste Paranaense.

Quando analisados os setores-chave no conceito de McGilvray (1977), apenas dois setores se destacam: 11 (indústria química) e 14 (metalurgia), por possuírem tanto índice de ligação para frente e para trás acima da média regional, pois estes setores quando estimulados demandam muitos insumos internos, como por fornecerem boa parte de sua produção como insumos para outros setores produtivos, alavancando fortemente esta economia.

No geral, considerando os índices de ligação para frente e para trás de Rasmussen-Hirschmann, a mesorregião Sudeste apresenta 18 setores-chave, sendo 8 setores-chave em relação ao índice de ligação para frente, 12 setores-chave em relação ao índice de ligação para trás, e 2 setores-chave em relação aos dois índices.

Os multiplicadores de produção, renda e emprego são variáveis importantes para definir políticas públicas para a região em questão, sendo necessário alavancar a produção, gerar mais empregos (principalmente quando o número de desempregados é relativamente alto) ou aumentar a renda, neste caso, os salários. Portanto, é de grande importância ter o conhecimento de quais setores produtivos possuem altos valores de multiplicadores a cada um dos itens destacados – caso um determinado setor possua alto valor de multiplicador em todos os itens analisados, este deve ser o principal setor a ser estimulado, visto que o mesmo possui o poder de gerar mais produção, renda e emprego. Os valores de tais multiplicadores são apresentados no gráfico 3.

GRÁFICO 3 - MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO (MP), RENDA (MR) E EMPREGO DO TIPO I (ME)



FONTE: Os autores

Para a mesorregião Sudeste Paranaense, os setores que obtiveram os maiores valores de seu multiplicador de produção foram: 17 (material elétrico e eletrônico); 16 (máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos); 18 (materiais de transportes); 12 (artigos da borracha e plástico) e 11 (indústria química). Estes setores foram destacados pelo fato de possuírem o valor de seu multiplicador de produção superior a 2, isto é, qualquer um destes setores, havendo um incremento de R\$ 1.000,00 em sua demanda final, gera um incremento na produção regional acima de R\$ 2.000,00. Observa-se que estes setores não são aqueles tradicionais na economia desta mesorregião, conforme discutido na seção sobre o perfil da região, porém alguns deles possuem alto índice de ligação com os demais setores da região. Assim, o incremento de setores não tradicionais na economia se torna importante para diversificar o perfil econômico e conseqüentemente provocar o crescimento econômico.

Em relação ao multiplicador de renda, os setores que obtiveram os maiores valores foram: 04 (alimentos e bebidas), 11 (indústria química), 14 (metalurgia), 18 (material de transportes), 17 (material elétrico e eletrônico), 03 (indústria extrativa), 12 (artigos de borracha e plástico) e 16 (máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos). Estes oito setores apresentaram multiplicador de renda acima de 2, porém, o setor 04 (alimentos e bebidas) se destaca com o multiplicador de 3,545. Isto significa que, dado um aumento de R\$ 1.000,00 no valor pago em salários neste setor, gera-se em toda a economia desta mesorregião um total de R\$ 3.545,00. Os demais vão decrescendo a partir deste valor, porém possuem valores superiores a 2. De modo geral, para que haja aumento considerável de renda nesta mesorregião, os setores citados possuem os maiores multiplicadores, tendo grande respaldo para o crescimento da renda regional.

Em relação ao multiplicador de emprego, é importante classificar os setores que se destacam quando estimulados para a geração de emprego, não só diretamente, mas também indiretamente, pois o incremento de posto de trabalho em um setor que possa ter multiplicador de emprego elevado irá afetar o mercado de trabalho como um todo na região em análise. Assim, os setores destacados para esta mesorregião, no ano de 2009, foram: 18 (material de transportes), 14 (metalurgia), 11 (indústria química), 17 (material elétrico e eletrônico), 03 (indústria extrativa), 21 (eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza pública), 01 (agricultura) e 16 (máquinas e equipamentos). O setor que se destaca entre os citados é o 18 (materiais de transporte), com multiplicador de emprego na ordem de 4; isto é, a cada emprego gerado neste setor são gerados quatro empregos na economia do Sudeste Paranaense. Os demais setores citados possuem multiplicadores acima de 2.

É interessante observar, em relação a este resultado, que nem todos os setores que mais empregam possuem altos multiplicadores de emprego, como o caso do comércio, administração pública e a indústria madeireira. O único setor que possui boa participação do emprego total da mesorregião e também possui multiplicador de emprego satisfatório é a agricultura; logo, pode-se concluir que se um setor é um dos que mais empregam, necessariamente não terá alto multiplicador de emprego, e vice-versa.

Assim, os resultados apurados podem ser de grande importância para o planejamento econômico regional, indicando quais setores devem ser estimulados, através de políticas públicas ou pela iniciativa privada, visando conhecer o perfil econômico regional e suas potencialidades para melhor atender os anseios da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como principal objetivo estimar a matriz de insumo-produto da mesorregião Sudeste Paranaense para o ano de 2009, para tentar visualizar o funcionamento de sua estrutura produtiva, bem como a interação entre os setores produtivos desta mesorregião.

Para atingir este fim, foi realizada uma breve pesquisa sobre o perfil econômico da região e as transformações ocorridas em atividades básicas da mesma, como o caso da agricultura, que embora possa ter como característica principal a produção familiar, mostra diversificação de sua pauta de produção, pois culturas da lavoura temporária, como o caso da soja e do milho, no período 2000-2010, registram aumento considerável na produção rural da região. Por outro lado, culturas da lavoura permanente perdem espaço no meio rural, como o caso da produção da erva-mate.

No setor urbano, embora seja verificada a importância de setores tradicionais, como a produção de produtos da madeira, móveis e extrativa mineral, outras atividades começam a se destacar nesta mesorregião, iniciando o processo de diversificação da estrutura produtiva regional, sendo de grande importância para a alavancagem econômica e constituindo opções de empregabilidade para a população.

Em relação aos índices sociais, esta mesorregião apresenta valores insatisfatórios, prejudicando, assim, o desenvolvimento social. Com base em tais dados, sugere-se uma especial atenção em relação às questões sociais, como a desigualdade da distribuição de renda, taxa de alfabetização e o índice de pobreza, pois o mau desempenho destas variáveis pode afetar o desenvolvimento econômico e social.

Por fim, a elaboração da matriz de insumo-produto desta região baseou-se em metodologias já difundidas na literatura econômica. Porém, a inexistência de alguns dados considerados importantes para a elaboração da mesma não se torna um empecilho, apenas torna tal elaboração um tanto laboriosa. Com a matriz elaborada, permite-se verificar a inter-relação setorial da região analisada e os setores-chave que podem ser indicados para o melhor desempenho econômico regional, com base nos índices de ligação calculados para a pesquisa. Os multiplicadores calculados são de suma importância para tomadas de decisões por parte do setor público ou privado, permitindo atender as reivindicações básicas, como o aumento da produção, renda, e emprego. Como principal resultado obtido, verificou-se que algumas atividades não tradicionais possuem altos índices de desempenho econômico, evidenciando assim a necessidade de diversificação da estrutura produtiva regional.

Com isso, é possível concluir que regiões mais rurais (ou menos urbanizadas) como é o Sudeste Paranaense merecem atenção especial, no sentido de serem

atendidas com políticas voltadas à melhoria de sua base produtiva, para o alcance do seu desenvolvimento.

Não se pode deixar de expor a limitação do trabalho que, ao abordar aspectos relacionados à estrutura produtiva, não considera em suas estimativas variáveis relevantes no processo de desenvolvimento, como as condições de vida, a cultura e a participação popular e política da região.

Como sugestão, pensa-se ser interessante aplicar a metodologia apresentada para estimar matrizes de insumo-produto nas demais regiões do Estado, e também nas microrregiões, a fim de identificar seus setores-chave e seu perfil econômico.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. L.; CORONEL, D. A.; TEIXEIRA, E.C. A agropecuária na economia brasileira: uma análise de insumo-produto. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo: Unisinos, v.5, n.2, p.1-19, 2009.
- BENEDETTI, O. I. S.; RATHMANN, R. Identification and analysis of local and regional impacts from the introduction of biodiesel production in the state of Piauí. **Energy Policy**, Amsterdam: Elsevier, v.37, p.4011-4020, 2009.
- BRENE, P. R. A. *et al.* Estimativa da matriz de insumo-produto do Município de São Bento do Sul no Estado de Santa Catarina. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL-ANPEC/SUL, 13., 2010, Porto Alegre. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC; Porto Alegre: UFRGS, 2010.
- CELLA, G. The input-output measurement of interindustry linkages. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Oxford, Inglaterra: Basil Blackwell, v.70, p.705-712, 1984.
- CLEMENTS, B. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. **Economic Letters**, Amsterdam: Elsevier, v.33, Issue 1, p.337-340, 1990.
- COLLE, C. A. **A cadeia produtiva do trigo no Brasil**: contribuição para a geração de emprego e renda. 152 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.
- DINIZ, C. C. **Global-local**: interdependências e desigualdade ou notas para uma política tecnológica e industrial regionalizada no Brasil. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000. (Estudos Temáticos. Nota Técnica n. 09).
- DOMINGUES, E. P.; HADDAD, E. A. Matriz inter-regional de insumo-produto Minas Gerais / resto do Brasil: estimação e extensão para exportações. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 10., 2002, Diamantina. **Anais...** Diamantina: Cedeplar/UFMG, 2002.
- DURR, J.; COSTA, F. A. Cadeias produtivas de base agrária e desenvolvimento regional: o caso da região do baixo Tocantins. **Revista Amazônia Ciência e Desenvolvimento**, Belém: Banco da Amazônia, v.3,n.6, p.55-92, jan./jun. 2008.
- FACHINELLO, A. L.; KROTH, D. Os setores chave da economia catarinense: uma análise de insumo-produto. In: ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO, 6., 2012. Joinville. **Anais...** Criciúma: APEC, 2012.

- FEIJÓ, C. A. *et al.* **Contabilidade social**: o novo sistema de contas nacionais do Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- GUILHOTO, J. J. M. *et al.* Índices de ligações e setores-chaves na economia brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro: IPEA, v.24, n.2, p.287-314, 1994.
- GUILHOTO, J. J. M. **Análise de insumo-produto**: teoria e fundamentos. São Paulo: USP, 2004. Livro em elaboração.
- HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. **Matriz inter-regional de insumo-produto São Paulo/Resto do Brasil**. São Paulo: USP, 2003 (TD Nereus 10-2003).
- HADDAD, P. R. **Planejamento regional**: métodos e aplicação ao caso brasileiro. 2. ed. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1974. (Série monográfica 8).
- IBGE. **Contas regionais 2005-2009**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2009/default.shtm>>. Acesso em: 10 ago. 2012.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PA&z=t&o=11>>. Acesso em: 01 set. 2012.
- IPARDES. **Leituras regionais**: mesorregiões geográficas do Paraná. Curitiba, 2004.
- IPARDES. **Perfil da região geográfica do sudeste paranaense**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/perfil_regioes/MontaPerfilRegiao.php?Municipio=108&btOk=ok>. Acesso em: 11 set. 2011.
- IPARDES. **Base de Dados**. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: 3 ago. 2012.
- LEITE, A. P. V.; PEREIRA, R. M. Matriz insumo-produto da economia baiana: uma análise estrutural e subsídios às políticas de planejamento. In: ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 6., 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: Desenbahia, 2010.
- LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultura, 1986.
- McGILVRAY, J. W. Linkages, key sector and development strategy. In: LEONTIEF, W. (Ed.). **Structure, system and economy policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. cap. 4, p.49-56.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis**: foundations and extensions. New Jersey: Prentice-Hall. 1985.
- MIYAZAWA, K. **Input-output analysis and the structure of income distribution**. Germany: Springer-Verlag, 1976. (Mathematical economics, 116).
- MORETTO, A. C. **Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995**. 161f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L.; SESSO FILHO, U. A. Estrutura produtiva e relações comerciais entre o norte do Paraná e o restante do Estado: agropecuária e setores agroalimentares. **Informe GEPEC**, Toledo: Unioeste, v.12, n.2, p.73-90, 2008.

- NUNES, P. A. **A importância do agronegócio paranaense – 2005**. 126 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.
- NUNES, P. A.; CAPUCHO, T. O.; PARRÉ, J. L. Estrutura produtiva brasileira e paranaense: comparações sobre os índices de ligação (R-H e GHS) e os multiplicadores de produção, renda e emprego. **Revista de Desenvolvimento Econômico (RDE)**, Salvador: UNIFACS, v.14, n.25, p.42-52, 2012.
- PARRÉ, J. L. **O agronegócio nas macrorregiões brasileiras**. 191 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C. **Elaboração da primeira base de dados do PAEG**. Viçosa: DER/UFV, 2010. (PAEG Technical Paper, N2).
- PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. Interdependência entre os estados brasileiros: uma análise de insumo-produto. **Revista de Economia**, Brasília: ANPEC, v.7, n.4, p.123-142, 2006.
- PORSSE, A. A.; PEIXOTO, F. C.; PALERMO, P. U. Matriz de insumo-produto inter-regional Rio Grande do Sul - restante do Brasil 2003: metodologia e resultados. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL-ANPEC/SUL, 11., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2008.
- RISSETE, C. R. **Produtividade total dos fatores da indústria brasileira na década de 1990: um estudo a partir de matrizes insumo-produto**. 143 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.
- RODRIGUES, R. L. *et al.* Transformações na estrutura produtiva da economia paranaense nos anos 80 e 90. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto: USP, v.11, n.1, p.73-93, 2007.
- SCHAFFER, W. A. **Regional impact models**. [Morgantown, W. Va.]: Regional Research Institute, West Virginia University, 1999. Disponível em: <<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Schaffer/index.html>>. Acesso em: 11 set. 2011
- SINDELAR, F. C. W.; FOCHEZATTO, A. Um método simples de obtenção de matrizes de insumo-produto regionais: aplicação ao Vale do Taquari. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 4., 2008, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.
- SOUZA FILHO, J. R. **Desenvolvimento regional endógeno, capital social e cooperação**. Porto Alegre: PPGA/UFRGS, [20—].
- TALAMINI, E.; PEDROZO, E. Á. Matriz do tipo insumo-produto (MIP) e alguns indicadores para gestão e planejamento de propriedades rurais: uma aplicação prática. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo: UPF, v.12, n.23, p.25-43, 2004.