

Estimativa da Matriz Insumo-Produto e Relações Intersectoriais do Município de Cornélio Procópio para o Ano de 2007

Estimation of Input-Output Matrix and Intersectorial Relations in the City of Cornélio Procópio for the Year 2007

Paulo Rogério Alves Brene^{a*}; Armando João Dalla Costa^b; Lorena Regina de Oliveira^c; Thais Francieli Ribeiro Rocco^b

^aUniversidade Federal do Paraná, Departamento de Economia da Universidade Estadual do Norte do Paraná, Paraná, Brasil

^bDepartamento de Economia da Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil

*E-mail: paulobrene@uenp.edu.br

Resumo

O objetivo do estudo foi estimar a matriz de insumo-produto do Município de Cornélio Procópio/PR, identificando o setor-chave para o desenvolvimento econômico e social. Foi utilizada a metodologia de Guilhoto e Sesso Filho (2005) para o ano de 2007, com base nos dados do IBGE e RAIS. Como resultado, observou-se que o setor de comércio e serviço, mesmo não sendo o de maior gerador de produção, é importante em salário e emprego locais (R\$ 280.000,00 e 30, respectivamente por um milhão de reais em demanda final), porém, aparece com o maior transbordamento (para o restante do Brasil) apenas em produção (7%). Neste caso destaca-se o setor industrial com valores que passam por 10% e 8% para salário e emprego.

Palavras-chaves: Matriz Insumo-Produto. Desenvolvimento Econômico. Economia Regional e Urbana.

Abstract

Procópio, PR, identifying the key sector for economic and social development. We used a methodology Guilhoto and Sesso Filho (2005) for the year 2007, based on data from the IBGE and RAIS. As a result, it was observed that the commerce and service, even if not the largest generator of production, is important in local employment and wages (R \$ 280,000.00 and 30 respectively for a million reais in final demand) However, flooding shows the highest value (for the rest of Brazil) only in production (7%). In this case, the industrial sector emphasizes with values of 10% and 8% for wages and employment, respectively.

Keywords: Input-output. Economic Development. Regional and Urban Economics.

1 Introdução

Como observado por Silva (2008, p.46),

[...] a escassez de recursos públicos e o aumento da demanda criaram a necessidade de um Estado mais criterioso, que reavalia quanto e como participa da atividade econômica local.

Paralelo a essa discussão, Urani e Reis (2004, p.4) ensinam que

[...] a experiência brasileira da última década mostra que é no âmbito local, mais que no nacional, que se podem elaborar e implementar políticas capazes de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

A partir desses argumentos, deve-se perguntar como o estudo do Desenvolvimento Econômico Local, pode auxiliar neste processo de tomada de decisão.

Como resposta, observa-se que a estimativa do sistema inter-regional (a partir de uma matriz insumo-produto) torna possível a realização de diversos estudos, analisando variáveis como produção, emprego e renda, ligações intersectoriais, assim como análises setoriais e dos efeitos dos fluxos de bens e serviços entre as regiões, determinando o nível de interações sinérgicas e interdependência entre estas.

Os indicadores econômicos baseados nessa matriz

podem ser decompostos em efeitos locais e interregionais. Deste modo, seria possível estimar impactos de políticas (heterodoxas) de estímulo aos setores sobre produção, emprego e renda, incluindo a possibilidade de mensurar o impacto de novas empresas para a região estudada, assim como a identificação de setores-chave para o desenvolvimento econômico e social da região.

De toda sorte, o objetivo do estudo, que integra uma pesquisa mais ampla ainda não concluída, foi estimar a matriz de insumo-produto do Município de Cornélio Procópio/PR. Especificamente, pretende-se: a) Estimar a matriz municipal a partir da matriz de insumo-produto do Brasil para o ano de 2007 e dados locais; b) Calcular os geradores de produção, emprego e renda e seus valores de transbordamento para os setores do município; e, c) Identificar o setor-chave no tocante aos geradores de produção, emprego e renda.

Uma das justificativas para este estudo é pautada pela importância da utilização de conhecimento científico e a materialização deste em ferramentas práticas para orientar e potencializar políticas públicas locais. A outra questão diz respeito à abrangência da utilização atual deste conhecimento. Observa-se ainda que diversas localidades podem ser escolhidas para tal exame. Contudo, independentemente do Município a ser analisado, destaca-se o fato que a finalidade

do projeto não é apenas analisar esta localidade, mas a partir dela desenvolver uma metodologia de análise que possa ser utilizada em qualquer outra realidade municipal.

Assim, para responder ao problema de pesquisa, este artigo está dividido em quatro seções incluindo esta introdução. O referencial teórico utilizado na análise quantitativa do estudo e estimativa da matriz insumo-produto interregional e seus métodos de análise estão na segunda seção. Já, na terceira, são apresentados e analisados os resultados da pesquisa. Na última seção, a quarta, será apresentada as considerações finais.

2 Material e Métodos

O Sistema de Contas Nacionais (SCN) é a peça chave para a elaboração da matriz insumo – produto, pois o SCN representa a complexidade das relações econômicas através de registros que permitem analisar a realidade econômica de um país. Este sistema foi inicialmente proposto em 1952 pela Organização das Nações Unidas (ONU) e continha um conjunto de recomendações técnicas sintetizando as características de cada transação realizada no sistema econômico (ROSSETTI, 1982). Seu principal objetivo era fornecer padronização internacional da contabilidade nacional com estrutura coerente, mostrando os principais fluxos relacionados à produção, acumulação, consumo e transações econômicas com o exterior. Ainda proporcionariam bases precisas para trabalhos estatísticos que são necessários para análises e organizações do sistema econômico vigente.

Durante muitos anos este processo foi utilizado com pequenas adaptações. Em 1993, estabeleceu-se uma nova estrutura com alterações necessárias ao período vigente. Este mantinha fundamentos anteriores, porém mais flexível, harmônico e completo/rico de informações. Adicionou-se a Tabela de Recursos e Usos (TRU) e as Contas Econômicas e Integradas (CEI), estas ofereceriam informações claras para a economia e serviriam de base para a análise do comportamento

dos agregados, passando as contas nacionais a depender delas (PAULLANI; BRAGA, 2007).

Com maior detalhamento de atividades e produtos pela TRU e de setores institucionais para CEI [...], passa a incorporar integralmente as pesquisas anuais do IBGE, as informações anuais da Declaração de informações Econômico - Fiscais da Pessoa Jurídica (DIEJ) agregado pelo Código da Classificação Nacional da Atividade Econômica (CNAE) (IBGE, 2007).

A metodologia usada irá apresentar estudos de Wassily Leontief (1936), que publicou a primeira tabela de relações intersetoriais em 1939 em seu artigo “*Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States*”, no qual o autor cruzava 500 ramos diferentes de um sistema econômico. Contudo, somente em 1941 foi publicado seu primeiro livro, contendo a matriz insumo-produto americana para os anos de 1919-1929 (ROSSETTI, 1982).

A matriz de Leontief era organizada matricialmente e analisava os graus de dependência de um setor em relação aos demais de forma interativa, permitia ainda diferentes usos na contabilidade social onde estipula um evento em relação a outro, como os gastos de um setor se distribui aos outros e assim o inverso (FILELLINI, 1988, p.107).

Conforme apresentado por Vasconcellos e Pinho (2006), cada setor é relacionado duas vezes (Quadro 1) em linha (o que cada setor vende) e em coluna (o que cada setor compra). Essas relações permitem estabelecer o que o cada setor precisa dele próprio e dos demais para produzir. Para obter o sistema de insumo-produto originalmente definido por Leontief foi utilizada a abordagem da tecnologia baseada na indústria, que assume que a composição da produção de um dado setor pode ser alterada, porém este setor mantém a sua participação constante no mercado dos bens que produz (MILLER; BLAIR, 2009).

Quadro 1: Relações de Insumo-Produto num sistema nacional

Destino da Produção	Demandas Intermediárias (ou Intersetoriais)			Demanda Final (C + I + G + X)	V.B.P
	Agricultura (Setor 1)	Indústria (Setor 2)	Serviços (Setor 3)		
Origem da Produção					
Agricultura (Setor 1)	X11	X12	X13	D1	X1
Indústria (Setor 2)	X21	X22	X23	D2	X2
Serviços (Setor 3)	X31	X32	X33	D3	X3
Importações (M)	M1	M2	M3		
V.A. (w+i+d+s)	VA1	VA2	VA3		
V.B.P	X1	X2	X3		

Fonte: Vasconcellos e Pinho (2006)

Para Rossetti (1982), as colunas foram divididas pela origem e destino da produção, onde a soma intermediária das vendas de bens (X_{ij}) mais a demanda final (D_i) resultam no valor bruto da produção (X_i), enquanto as linhas se subdividem

nas compras de bens intermediários (nacionais), de bens importados e dos fatores de produção e bens públicos (este representado pelo valor adicionado-VA) dos diferentes setores da economia, resultando, assim como nas colunas, no valor

bruto da produção. Analisando a equação do valor adicionado, esta é representada por $VA = W+I+D+S$, onde W = salários, juros aluguéis e lucros; I = impostos indiretos líquidos; D = depreciação; S = outros valores. Nota-se também que a equação da demanda final é analisada da seguinte maneira $DA = C+I+G+X$, onde C = consumo; I = investimentos; G = gastos do governo; X = exportação.

De acordo com Vasconcellos e Pinho (2006), cada coluna observada de cima para baixo analisa as compras feitas por cada setor dos demais apresentados nas linhas. O valor total das colunas irá mostrar as ofertas de cada setor (indústria, serviços e agricultura), bem como as demandas finais (VA). Uma curiosidade, conforme os autores, é que a soma das produções supera o valor da demanda final (VA), isso sendo possível porque há dupla contagem nos setores interindustriais (graças ao valor dos bens intermediários). As linhas mostram em seu total a receita dos setores acima exemplificados, bem como o valor da

renda que se iguala ao valor do produto. A partir da construção da matriz pode-se observar a identidade entre as transações subsequentes da produção e da renda interna, onde: Renda Interna Bruta (RIB) = $\sum VA_i$ = Somatória do valor adicionado do ano i , Produto Interno Bruto (PIB) = $\sum Di - \sum mi$ = Somatória das demandas finais do ano i subtraindo as importações.

O modelo interregional de insumo-produto, também chamado de “modelo Isard”, devido à aplicação de Isard (1951), requer uma grande massa de dados, reais ou estimados, principalmente quanto às informações sobre fluxos intersetoriais e interregionais.

O Quadro 2 apresenta de forma esquemática as relações dentro de um sistema de insumo-produto interregional. Complementando o sistema regional, no sistema interregional há troca de relações entre as regiões, exportações e importações, que são expressas através do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário como à demanda final.

Quadro 2: Relações de Insumo-Produto num sistema interregional

Destino da Produção		Demandas Intermediárias						Demanda Final		V.B.P
		Município			Restante do Brasil			Mun.	RdB	
Origem da Produção		(Setor 1)	(Setor 2)	(Setor 3)	(Setor 1)	(Setor 2)	(Setor 3)	(C + I + G + X)	(C + I + G + X)	
Município	(Setor 1)	X11	X12	X13	X11	X12	X13	D1	D1	X1
	(Setor 2)	X21	X22	X23	X21	X22	X23	D2	D2	X2
	(Setor 3)	X31	X32	X33	X31	X32	X33	D3	D3	X3
Restante do Brasil	(Setor 1)	X11	X12	X13	X11	X12	X13	D1	D1	X1
	(Setor 2)	X21	X22	X23	X21	X22	X23	D2	D2	X2
	(Setor 3)	X31	X32	X33	X31	X32	X33	D3	D3	X3
Importações (M)		M1	M2	M3	M1	M2	M3			
V.A. (w+i+d+s)		VA1	VA2	VA3	VA1	VA2	VA3			
V.B.P		X1	X2	X3	X1	X2	X3			

Fonte: Adaptado de Moretto (2000).

Efetando as operações, obtém-se os modelos básicos necessários à análise interregional proposta por Isard (1951), resultando no sistema de Leontief interregional da forma:

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

O método do quociente locacional constitui uma técnica bastante empregada em Economia Regional, quando se deseja obter uma primeira aproximação do valor de determinadas variáveis para uma região qualquer, a partir do valor das mesmas variáveis obtidas por dados censitários em nível nacional. Segundo Souza (1997), a utilização dessa técnica supõe que a economia da região j mantém a mesma estrutura da economia nacional em relação à indústria i .

Assim, o quociente locacional simples para o setor i na região R , conforme Miller e Blair (2009) é definido como:

$$LQ_i^R = \left[\frac{X_i^R / X^R}{X_i^N / X^N} \right] \quad (2)$$

em que:

X_i^R e X^R denotam, respectivamente, os valores da produção do setor i e da produção total na região R ;

X_i^N e X^N denotam, respectivamente, os valores da produção do setor i e da produção total nacional.

Quando os dados de produção de uma indústria, em dada região, não estão disponíveis, pode-se utilizar outras medidas ou variáveis por setor, dentre as quais se destacam o emprego, a renda pessoal recebida, o valor adicionado, a demanda final, entre outros (MILLER; BLAIR, 2009; ROUND, 1983).

O presente método consiste em comparar a proporção do produto total da região R que é devida ao setor i com a proporção do produto total nacional advindo do setor i em nível nacional. O quociente locacional simples pode ser visto como uma medida da habilidade da indústria regional i para atender à demanda de outras indústrias e à demanda final da região. Se o valor do quociente for menor do que um, a indústria i é menos concentrada na região do que em nível nacional. Se for maior do que um, a indústria i é mais concentrada na região do que em nível nacional. Assim, para a linha i de uma tabela regional estimada, tem-se:

$$a_{ij}^{RR} = \begin{cases} a_{ij}^N (LQ_i^R) & \text{se } LQ_i^R < 1 \\ a_{ij}^N & \text{se } LQ_i^R \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

em que:

a_{ij}^R é o coeficiente de insumo regional;
 a_{ij}^N é o coeficiente técnico nacional;

A partir dos coeficientes diretos e da matriz inversa de Leontief é possível estimar, para cada setor da economia, o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado ou outra variável de interesse para cada unidade monetária produzida para a demanda final (MILLER; BLAIR, 2009), ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (4)$$

em que

GV_j é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão;
 b_{ij} é o ij -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief e
 v_i é o coeficiente direto da variável em questão.

Quando o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários, estes multiplicadores são chamados de multiplicadores do tipo I. Porém, quando a demanda das famílias é endogenizada no sistema, levando-se em consideração o efeito induzido, estes multiplicadores recebem a denominação de multiplicadores do tipo II.

3 Resultados e Discussão

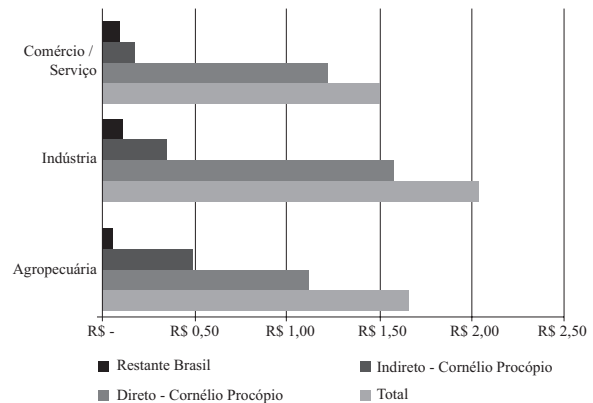
As Figuras 1, 2 e 3 mostram a geração de produção, emprego e renda dos setores em análise do Município de Cornélio Procópio no Estado do Paraná. Os resultados estão decompostos em impacto direto (no respectivo setor dentro do município), impacto indireto (nos demais setores dentro do município) e no restante do Brasil (em todos os setores fora do município). O impacto direto ocorre dentro do próprio setor que tem que atender ao aumento da demanda final, neste caso, no município. Já o impacto indireto, influencia os demais setores da própria cidade onde se encontra a atividade analisada e os setores fora do município são influenciados pelo impacto indireto no restante do Brasil.

No tocante aos resultados apresentados sobre os setores-chave, a pesquisa mostra que, na geração de produção (Figura 1), considerando ambos efeitos direto e indireto no município, o setor secundário (ou industrial) foi o que apresentou os melhores resultados. Para cada aumento de mil reais em sua demanda final, o valor da produção aumenta em R\$1.580,00 de forma direta e, somado o efeito nos demais setores do município esse valor sobe para R\$1.920,00.

Ainda de acordo com a Figura 1, nos demais setores o valor total (dentro do município) ficou em torno de R\$1.500,00, sendo que no caso de comércio/serviços o valor não atinge esse patamar.

Vale lembrar que esse setor depende de bens que vem de outras regiões do Brasil ou mesmo importados, assim é de se esperar que o impacto na produção seja menor. Por fim, é importante destacar que, no tocante ao impacto no restante do Brasil, a análise de equilíbrio geral (e por consequência a de Insumo-Produto) leva em consideração o efeito multiplicador sobre toda a economia, assim, o efeito indireto sobre os setores do Brasil foi estimado como transbordamento, analisado à *posteriori*.

Figura 1: Geração de produção dos setores do Município de Cornélio Procópio para a variação da demanda final (R\$), no ano de 2007



Na Figura 2 identifica-se o setor-chave para a geração de empregos formais (com carteira assinada) no município. Ao contrário do que observado no gerador de produção, considerando os efeitos locais (direto e indireto), o setor que se destaca é o terciário (comércio/serviços). Esta atividade apresenta capacidade de geração de aproximadamente 30 empregos formais, sendo 29 diretos e 1 indireto em Cornélio, por variação de um milhão de reais da demanda final. O setor industrial fica em segundo com uma capacidade 50% menor, o interessante desse setor é sua capacidade indireta. Enquanto o setor de comércio/serviço gera algo em torno de 1 e o agropecuário 5, o setor industrial gera mais de 7.

Figura 2: Geração de empregos formais (com carteira assinada) dos setores do Município para a variação de um milhão de reais da demanda final, no ano de 2007

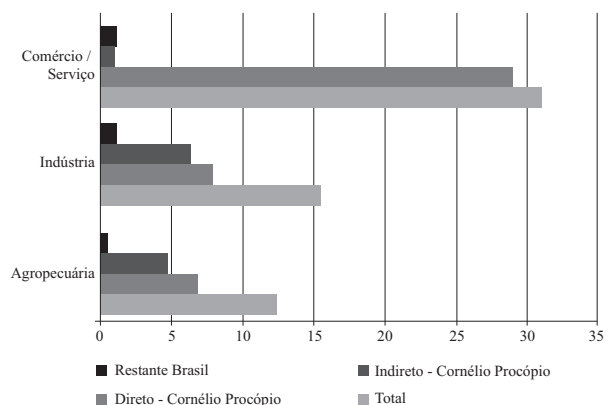
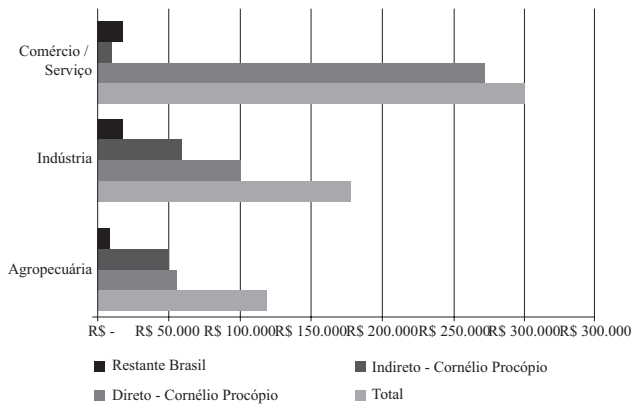


Figura 3: Geração de renda dos setores do Município para a variação de um milhão de reais da demanda final, no ano de 2007

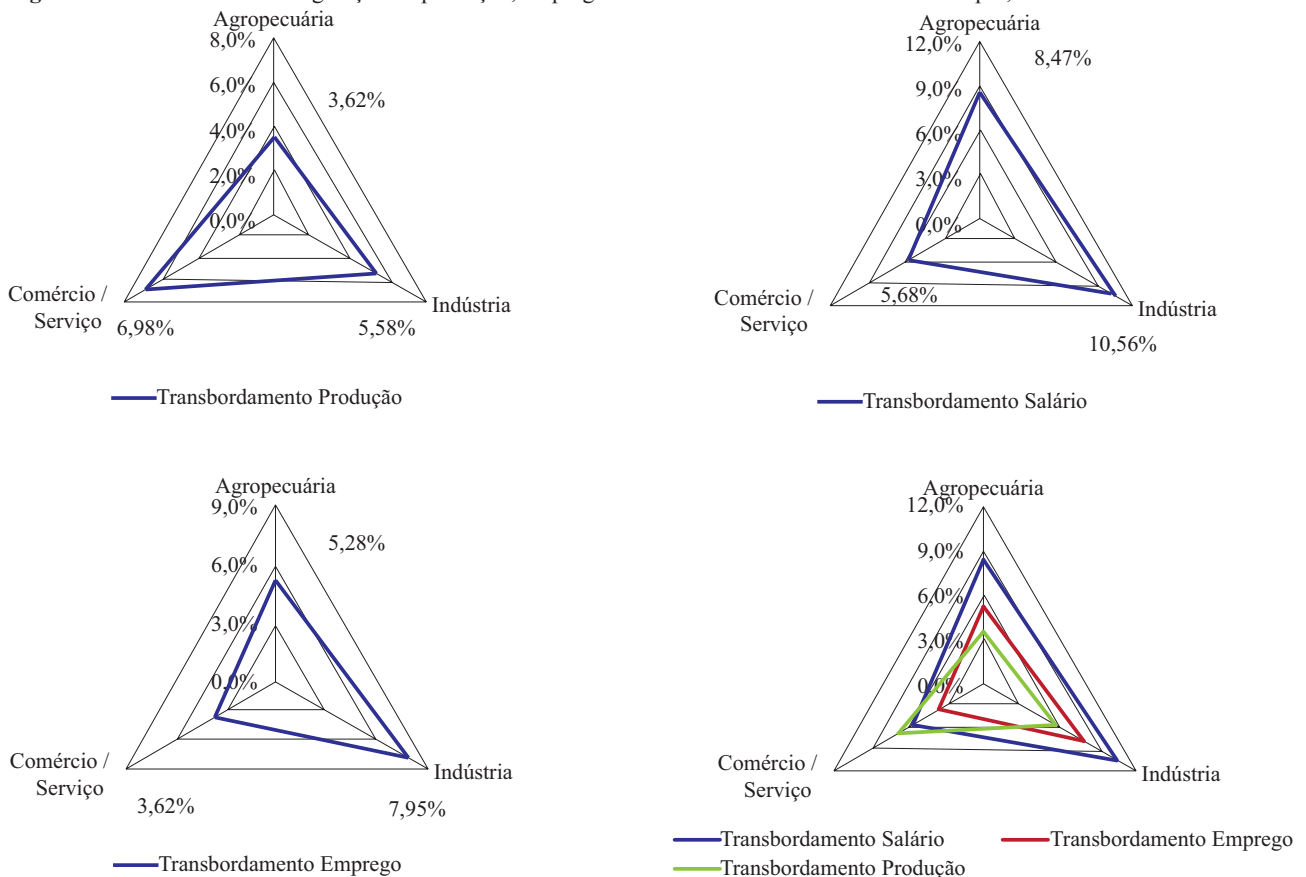


Em relação à capacidade de geração de massa salarial, a Figura 3 resume os resultados para os setores do município analisado. Assim como no caso do gerador de emprego, o setor de comércio/serviços mostrou-se o mais importante

também no gerador de massa salarial. Somando os três efeitos (direto e indireto no município e restante do Brasil), para cada milhão de reais de aumento da demanda final do setor observa-se a geração de aproximadamente R\$300.000,00 de salário, sendo que destes, algo em torno de R\$280.000,00 só em Cornélio Procópio. Em segundo e terceiro lugar ficaram o setor industrial e agropecuário, respectivamente com R\$160.000,00 e R\$110.000,00.

Outro aspecto importante a ser apreciado diz respeito ao efeito de transbordamento para o restante do Brasil. A primeira questão a se considerar é o efeito da produção, no qual, na maioria, os setores estão contidos entre os limites inferior e superior de 3% a 7%, dando destaque ao setor de comércio/serviço, como já mencionado, esse resultado está relacionado a necessidade de “importação” (seja do restante do Brasil ou de fora) dos bens comercializados. Predomina nessa análise o setor industrial que, pelos dados de transbordamento de salário e emprego, este transfere mais de 10% da massa salarial gerada e aproximadamente 8% dos empregos, contra 5,7% e 3,6% do setor de comércio/serviço.

Figura 4: Transbordamento da geração de produção, emprego e renda dos setores de Cornélio Procópio, 2007



Como indicado pelo trabalho, à exceção dos dados do gerador de produção, o setor que se destaca como mais dinâmico (no caso dos geradores de emprego e renda) e de menor efeito de transbordamento é o de comércio/serviço.

Esses dados apontam para algo que pode ser observado através dos fatos concretos do município de Cornélio Procópio. Contudo, os resultados apresentados pela pesquisa vão contra um senso comum que tem o setor industrial como o mais

importante para o município, em particular uma indústria, a Café Iguacu. Essa crença inviabiliza a implementação de novas estratégias, como a sofisticação do comércio local a partir da construção de um *Shopping* (como é o caso de Londrina/PR), e o surgimento de uma Cornélio que sirva de pólo de consumo para o Norte Pioneiro.

4 Conclusão

O trabalho apresentou uma metodologia de estimação de matriz insumo-produto municipal que tem por objetivo oferecer uma ferramenta de apoio para a elaboração de estratégias de desenvolvimento local, seja pelo setor público ou iniciativa privada. A metodologia apresentada teve por base a teoria de Leontief, Guilhoto e Sesso Filho, Isard e do quociente locacional. Foram utilizados dados do IBGE e RAIS.

Como resultado, para o município de Cornélio Procópio, observou-se que o setor secundário (industrial) é importante no tocante ao gerador de produção. Identificou-se, ainda, grande relevância do setor comércio/serviço para o desenvolvimento local dada sua importância na geração de empregos e salários. Outro aspecto importante a ser apreciado diz respeito ao efeito de transbordamento para o restante do Brasil, destacando o efeito do setor de comércio/serviço na produção, o que pode ser justificado pela demanda deste setor por bens vindos do restante do Brasil e importados. Contudo, nos demais aspectos (emprego e renda) o setor de comércio/serviço é o que tem o menor efeito de transbordamento (5,7% e 3,6% para salário e emprego, respectivamente) e os maiores geradores (R\$280.000,00 de massa salarial e 30 empregos para cada milhão de reais de aumento de demanda final), o que reforça a visão de que este setor é estratégico para o município.

Nesse sentido, com base nesses dados, uma das ações que poderia ser tomada seria desenvolver um projeto de construção de um *Shopping* no município (a exemplo do município de Londrina/PR) para colocá-lo como referência de consumo e lazer para o Norte Pioneiro. De qualquer forma deve estar claro duas coisas, primeiro, que esta não seria, necessariamente, a “única opção” e nem mesmo a “melhor opção” para a localidade, identificada a partir da ferramenta de insumo-produto, sendo que apenas é apresentada como uma demonstração de que maneira se pode realizar a identificação de oportunidades de ação, ou seja, demonstrar que alternativas existem e, independentemente da ação de outras esferas da gestão pública, podem ser desenvolvidas com autonomia pelo próprio município, a partir dos conhecimentos gerados. E,

em segundo lugar, deve-se levar em consideração a realidade histórico-econômica e social do município, aliada ao modelo, o que se coloca como extremamente sofisticado e complexo, mas serviria de apoio para futuros debates sobre as estratégias de desenvolvimento para o município de Cornélio Procópio, a exemplo do projeto da UTFPR do Parque Tecnológico de Cornélio Procópio e Região.

Referências

- FILELLINI, A. Contabilidade social. São Paulo: Atlas, 1988.
- GUILHOTO, J.J.M.; SESSO FILHO, U.A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. *Economia Aplicada*, v.9, n.2, p.277-299, 2005.
- IBGE. *IBGE divulga nova série do sistema de contas nacionais*. 2007. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 jan. 2011.
- ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. *Review of Economics and Statistics*, n.33, p.319-328, 1951.
- LEONTIEF, W. *Input-output economics*. 2.ed. New York: Oxford University, 1986.
- _____. Quantitative input-output relations in the economic system of the United States. *The Review of Economics and Statistics*, v.18, n.3, p. 105, 1936.
- _____. *The Structure of the American Economy*. New York: Oxford University, 1951.
- MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2009.
- MORETTO, A.C. Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995. Piracicaba, 2000. 161f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- PAULANI, L.M.; BRAGA, M.B. A nova contabilidade social, uma introdução a macroeconomia. São Paulo: Saraiva, 2007.
- ROSSETTI, J.P. Contabilidade nacional: uma abordagem introdutória. São Paulo: Atlas, 1982.
- ROUND, J.I. Non survey techniques: a critical review of the theory and the evidence. *International Regional Science Review*, v.8, n.3, p.189-121, 1983.
- SOUZA, N.J. Metodologia de obtenção das matrizes de insumo-produto dos estados da região sul, 1985 e 1995. Porto Alegre: UFRGS, 1997.
- VASCONCELLOS, M.A.S.; PINHO, D.B. Manual de economia professores da USP. São Paulo: Saraiva, 2006.
- URANI, A.; REIS, J.G.A. Desenvolvimento com justiça social: uma agenda para os Municípios. Rio de Janeiro: IETS, 2004.
- SILVA, C.L. Controvérsias sobre efetividade da intervenção do Estado no desenvolvimento local. *Conjuntura & Planejamento*, v.159, p.46-53, 2008.