

**ESTRUTURA PRODUTIVA DE PORTO ALEGRE/RS: ESTIMATIVA DOS
MULTIPLICADORES DE PRODUÇÃO, EMPREGO E RENDIMENTOS PARA 2008***

Karla Cristina Tyskowski Teodoro Rodrigues

Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: karlatyskowski@gmail.com

Umberto Antonio Sesso Filho

Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: umasesso@uel.br

Paulo Rogério Alves Brene

Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

E-mail: paulobrene@uenp.edu.br

Marcia Regina Gabardo Camara

Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: mgabardo@sercomtel.com.br

RESUMO: O objetivo do artigo é estimar os multiplicadores de produção, emprego e rendimento e seus transbordamentos, para ano de 2008, a partir do sistema inter-regional de insumo-produto para as regiões Porto Alegre - Restante do Rio Grande do Sul - Restante do Brasil. Utiliza-se a ferramenta insumo-produto, com cada região estruturada em 18 setores para calcular os multiplicadores de emprego, rendimentos e produção e os índices de ligações intersetoriais. A metodologia utilizada é pautada em quatro pontos básicos: a teoria de Leontief (1988), a estimativa da matriz nacional de Guilhoto e Sesso Filho (2005), o modelo de Isard (1951) e o vetor de produção utilizado em Brene (2013) para calcular o quociente locacional. Os setores que tiveram destaque foram administração pública; têxtil, vestuário, calçados; metalurgia e Serviços Privados. A partir da análise dos resultados da matriz insumo-produto municipal, os setores que apresentam maior transbordamento fora de Porto Alegre foram os produtos alimentícios; têxtil, vestuário, calçados; indústrias diversas e indústria química e farmacêutica.

Palavras-Chave: Insumo-produto; Economia regional; Porto Alegre.

Classificação JEL: R13; R15; D57.

ABSTRACT: The aim of the paper is to estimate the multiplier production, employment and income, and its spillovers to 2008 from inter-regional input-output system for regions Porto Alegre- Rest of Rio Grande do Sul-Rest of Brazil. It uses the methodology of input-output matrices, divided into 18 sectors. The methodology is guided by four basic points: Leontief's theory of input-output matrix(1988), estimated national matrix by Guilhoto and Sesso Filho (2005), the model of Isard (1951) and the vector of production used by Brene (2013) to calculate the location quotient. Some results can be seen that Porto Alegre is an important economic center for the state and country. The sectors highlighted were: public administration; textiles, clothing, footwear; metallurgy and private services. The analysis of the results of the input-output matrix of Porto Alegre municipal sectors revealed the greatest overflow out of Porto Alegre were food products; textiles, clothing, footwear; diverse industries and chemical and pharmaceutical industry.

Keywords: Input-output; Regional economics; Porto Alegre.

JEL Code: R13; R15; D57.

1. Introdução

O estudo da economia regional tem relevância, pois a identificação de setores estratégicos ou setores-chave na economia permite implementar políticas públicas direcionadas ao fomento do desenvolvimento regional promovendo a criação e a manutenção de emprego e renda. Segundo 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”. Nesse sentido, o estudo do desenvolvimento econômico local pode auxiliar nesse processo de tomada de decisão, podendo 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 (BRENE *et al.*, 2012).

Nesse sentido, o objetivo do presente artigo é estimar os multiplicadores de produção, emprego e rendimento e seus transbordamentos, para ano de 2008, a partir do sistema inter-regional de insumo-produto para as regiões Porto Alegre - Restante do Rio Grande do Sul - Restante do Brasil.

Destaca-se a escolha de Porto Alegre/RS por sua importância, sendo o principal município do estado do Rio Grande do Sul, tanto em termos populacionais quanto econômicos. De acordo com o Censo Demográfico de 2010, Porto Alegre possui 1.409.351 habitantes, sendo a 10ª cidade mais populosa do Brasil. Seu Produto Interno Bruto (PIB) foi registrado em 43,7 bilhões em 2009, o que o torna a 7ª maior economia do Brasil, logo, justifica-se o seu estudo dada a sua representatividade na economia brasileira e gaúcha (DIEESE, 2012).

Este artigo está dividido em 5 seções, sendo esta introdução a primeira; seguida pela caracterização de Porto Alegre. Na sequência, é apresentada a metodologia da estimação da matriz insumo-produto; na quarta seção, evidencia-se a análise dos resultados dos indicadores econômicos. Por fim, na quinta seção, são apresentadas as considerações finais.

2. Caracterização do município de Porto Alegre nos anos 2000

O processo de crescimento e desenvolvimento econômico no Rio Grande do Sul (RS) determinou transformações na estrutura produtiva nacional e regional com a repartição territorial das atividades econômicas no século XX. Para Souza (1973), o estado deixou de ser fundamentalmente uma região primário-exportadora voltada para o mercado externo, característica predominante até os anos 1930, evoluindo para uma situação na qual a indústria passou progressivamente a ganhar peso na área social. Essa alteração influenciou o processo de estruturação da rede urbana gaúcha, fazendo com que se solidificassem os principais centros manufatureiros que já despontavam desde o final do XX e tendo maior destaque as cidades de Porto Alegre, Pelotas, Rio Grande e Caxias do Sul.

Com o fim do ápice das atividades econômicas ligadas ao charque no sul do estado, Porto Alegre passou a ser a principal cidade na produção econômica no Rio Grande do Sul. A capital passou a concentrar as atividades que mais geram rendimento e empregam mão de obra qualificada dentro do estado (COLOMBO, 2011). Segundo dados do DIEESE (2012), o município de Porto Alegre é o mais populoso do estado do Rio Grande do Sul, tendo registrado 1.409.351 habitantes, de acordo com o Censo de 2010, divulgado pelo IBGE. A população do município representava 13,2% da população do estado, que registrava 10.693.929 habitantes em 2010 (5,6% da população do país).

Segundo Mammarella e Pessoa (2011), em 2010, o município de Porto Alegre tinha uma população de 1,4 milhão de habitantes, 3,58% a mais do que em 2000, o equivalente a 48,7 mil pessoas e que o estado gaúcho e sua capital sofreram uma redução significativa nas suas taxas de crescimento. O percentual da população infantil de zero a seis anos de idade, que era de 10,7% em 2000, diminuiu para 7,89% em 2010; contudo, a população a partir de 60 anos de idade aumentou de forma generalizada na cidade. Em 2000, esse contingente era, em média, de 11,78%; em 2010, passou para 15,01%. Existe uma distribuição concentrada da população no território, a qual é predominantemente feminina e está em processo de envelhecimento por efeitos da baixa fecundidade e da consequente redução de crianças na faixa etária mais baixa. Entre 2000 e 2010, o número de

domicílios na cidade aumentou quase 68 mil unidades na década (variação de 41%). Esse aumento, contrariamente ao que ocorreu com a população, deu-se generalizadamente pela cidade, embora de forma desigual, afetando todas as regiões.

Segundo Colombo (2011), o PIB totalizou R\$199,5 bilhões no Rio Grande do Sul (RS) em 2008, e R\$36,8 bilhões (18,4%) vieram exclusivamente de Porto Alegre. Pela sua abrangência e relevância, a região e seu entorno caracterizam-se, atualmente, como um importante centro econômico da Região Sul do Brasil. E, embora possuísse uma alta representatividade em termos produtivos, os dados do PIB dos municípios gaúchos apontam uma perda sistemática de participação da economia porto-alegrense no total do estado. Dessa forma, o município permanece sendo o de maior PIB no RS, porém sua participação em relação à produção total de bens e serviços vem caindo ano após ano.

Na área setorial, a Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional do Rio do Grande do Sul - SEPLAN/RS (2015) destaca o município de Porto Alegre, com a maior participação de 21,8% do total do VAB dos serviços do estado e a concentração dos serviços de administração pública, no centro metropolitano, exercendo influência sobre os centros urbanos regionais e demais municípios, bem como sobre uma parcela do território gaúcho. Segundo Colombo (2011), no que se refere à importância do setor terciário em Porto Alegre, destacam-se as atividades ligadas ao comércio, à intermediação financeira e à administração pública, as quais, juntas, correspondem a aproximadamente 56,4% da atividade econômica total do município. Já em relação ao total do estado, as atividades de serviços estão mais concentradas em saúde mercantil (46,9%), intermediação financeira (45,4%) e serviços de informação (34,5%). Do outro lado, administração pública (15,4%), demais serviços (17,0%) e atividades imobiliárias e aluguéis (18,6%) são as atividades mais desconcentradas.

Nesse contexto econômico, mostra-se a utilidade de estudar a matriz de insumo-produto municipal de Porto Alegre, para assim compreender melhor a cadeia produtiva local e o impacto que seus setores geram nessa cadeia e nas demais, assim como o impacto do transbordamento de sua produção. Considera-se essa matriz uma importante ferramenta para políticas públicas locais e fomento econômico.

3. Metodologia

A matriz de insumo-produto mostra, em termos monetários, os fluxos de bens e de serviços entre os diversos setores da economia de um país ou região durante um determinado período de tempo, apresentando todas as inter-relações de compras e vendas de bens intermediários, bens finais, valor adicionado em uma economia. Brene (2013) relata que a matriz oferece ainda uma série de indicadores econômicos, os quais podem ser decompostos em efeitos locais e inter-regionais, sendo, desse modo, possível avaliar impactos de políticas públicas de estímulo aos setores sobre produção, emprego e rendimento, incluindo a capacidade de mensurar o impacto da instalação de novas empresas para a região estudada, assim como a identificação de setores-chave.

Segundo Neves (2014), o modelo de insumo-produto geral para a economia brasileira apresenta as informações numa abordagem do tipo enfoque produto por setor a preços básicos, permitindo que cada produto seja produzido por mais de um setor e que cada setor produza mais de um produto, ou seja, existe uma matriz de produção e outra de uso dos insumos.

A metodologia de estimação da matriz municipal utilizada no presente estudo é baseada em: Leontief (1988), estimativa da matriz nacional de Guilhoto e Sesso Filho (2005), modelo de Isard (1951) e quociente Locacional utilizado em Brene (2013). Há três regiões: Porto Alegre, restante do Rio Grande do Sul e restante do Brasil. Para estimar o sistema inter-regional de insumo-produto, utilizam-se as fontes dos dados originadas de: os dados referentes aos setores brasileiros foram

obtidos a partir das Contas Nacionais do IBGE¹, os dados de emprego e salário foram coletados na RAIS², e utilizou-se a matriz construída pela FEE³ a partir dos dados do Rio Grande do Sul para o ano de 2008⁴. Deve-se destacar que a matriz para ano de 2008 é a matriz de referência mais atual da FEE.

O modelo de insumo-produto geral para a economia brasileira apresenta as informações numa abordagem do tipo enfoque produto por setor a preços básicos, permitindo que cada produto seja produzido por mais de um setor e que cada setor produza mais de um produto, ou seja, existe uma matriz de produção e outra de uso dos insumos. A forma mais simplificada de descrever a matriz de insumo-produto nacional foi apresentada por Leontief (1988).

Para estimar 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 esse setor mantém a sua participação constante no mercado dos bens que produz (MILLER; BLAIR, 2009). Para a estimativa da matriz com tecnologia baseada na indústria, definem-se, inicialmente, as matrizes:

$$B = U(\hat{X})^{-1} \quad (1)$$

$$D = V(\hat{Q})^{-1} \quad (2)$$

Em que B representa a matriz de coeficientes técnicos de cada setor em relação a cada produto utilizado como insumo, D determina a proporção fixa, para cada produto, dos setores que o produzem, e B e D são compostas, respectivamente, pelos coeficientes $b_{ij} = \frac{u_{ij}}{x_j}$ e $v_{ij} = \frac{v_{ij}}{q_j}$. A manipulação entre essas duas matrizes gera, conforme apresentado em Guilhoto e Sesso Filho (2010), a seguinte relação:

$$X = (I - DB)^{-1}Y \quad (3)$$

Assim, a equação (10) refere-se ao enfoque setor por setor com a tecnologia baseada na indústria. Esse enfoque é o que mais se aproxima do modelo original de Leontief e, portanto, é o padrão que se costuma utilizar para transformar as matrizes de produção e de usos e recursos no modelo de Leontief. Nesse caso, a matriz DB seria equivalente à matriz A de coeficientes técnicos de Leontief, assim $L = (I - DB)^{-1}$ seria equivalente a $L = (I - A)^{-1}$, que é a matriz inversa de Leontief, sendo l_{ij} seus elementos. A matriz DU seria equivalente à matriz Z de consumo intermediário (GUILHOTO, 2011).

3.1. Sistema de insumo-produto inter-regional

O método de matriz de insumo-produto foi originalmente desenvolvido para analisar e avaliar as relações entre os diversos setores produtivos e de consumo de uma economia nacional. Contudo, pode ser aplicado ao estudo de sistemas econômicos menores, como estados, municípios ou conjunto de municípios (LEONTIEF, 1988, p.73). Nesse caso, trabalha-se com o modelo inter-regional.

No caso de matrizes municipais, Brene (2013) comenta que a utilização desse modelo possibilita um número maior de informações, graças à desagregação de fluxos entre as regiões

¹ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

² Relação Anual de Informações Sociais.

³ Fundação de Economia e Estatística.

⁴ Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul: 2008 / coordenação de Rodrigo de Sá; Carlos Bertolli de Gouveia... [et al.]. - Porto Alegre: FEE, 2014. 50p. : il.

relativamente aos fluxos totais ou nacionais. Porém, o modelo proposto tem exigências que são mais dispendiosas que as do modelo básico, já que este necessita de três matrizes de comércio intermediário, essas matrizes são a de Porto Alegre, restante do Rio Grande do Sul e restante do Brasil, com fluxos em ambas as direções (compras e vendas) para cada uma das regiões analisadas no sistema.

Utiliza-se o procedimento adotado por Brene *et al.* (2014), por meio do número de empregados e rendimentos da RAIS como *proxy* para estimação do VBP municipal. O vetor “rendimento” utilizado no cálculo do multiplicador/gerador estimado é o valor do salário nominal do mês de dezembro, multiplicado por 12 meses, acrescido 1/3 de férias e décimo terceiro salário. Vale ressaltar que na matriz do Brasil os valores são dados em unidades monetárias (R\$) e não em unidades de salários mínimos. A falta de valores em alguns setores representa, de acordo com os critérios da RAIS, que não existem vínculos formais registrados no setor, uma vez que a fonte só fornece dados acerca do emprego formal, baseia-se apenas no mercado formal de trabalho, pode existir emprego informal, mas esse não é contabilizado.

Para mensurar a participação relativa dos setores na economia dos municípios em relação à participação dos mesmos setores na economia nacional, aplica-se o método do quociente locacional proposto em Brene (2013, p. 20-25), assim, dado que no processo produtivo as empresas transformam insumos em produtos a partir de dois fatores de produção básicos (capital, K_i e trabalho, N_i), a produção do setor i no município será proporcional à produção nacional de acordo com a participação do número de trabalhadores frente ao total do Brasil, ponderado pelo ganho de produtividade (devido ao diferencial no capital) medido pelo quociente do salário médio do município pelo nacional, como segue:

$$X_i^M = \left\{ \left(\frac{N_i^M}{N_i^{Br}} \right) \left(\frac{W_i^M}{W_i^{Br}} \right) \right\} X_i^{Br} \quad (4)$$

Sendo que X_i^M e X_i^{Br} representam, respectivamente, o valor bruto da produção do i -ésimo setor do município e do Brasil; N_i o número de trabalhadores para o município (M) e o Brasil (Br); e W_i é o salário médio por trabalhador obtido a partir do valor médio mensal das remunerações (por setor) e do número de trabalhadores. Com os valores de X_i^M aplica-se o método do quociente locacional. Esse 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 (BRENE, 2013, p.31).

Dessa forma, a produção do setor i no município será proporcional à produção nacional, de acordo com a participação do número de trabalhadores frente ao total do Brasil, ponderado pelo ganho de produtividade (devido ao diferencial no capital), medido pelo quociente do salário médio do município pelo nacional, que representa o valor bruto da produção do i -ésimo setor do município e do Brasil, o número de trabalhadores para o município e o Brasil, e o salário médio por trabalhador obtido a partir do valor médio mensal dos rendimentos (por setor) e do número de trabalhadores.

Estima-se a matriz de insumo-produto do município de Porto Alegre com 18 setores, dispondo-se da análise do método do quociente locacional e os multiplicadores de produção, emprego e rendimentos. Para estimar a matriz, a partir de dados mais recentes, utiliza-se a metodologia de Guilhoto e Sesse Filho (2005). O modelo inter-regional de insumo-produto, também chamado de “modelo Isard”, devido à aplicação de Isard (1951), o modelo demanda de uma grande massa de dados, estimados ou reais, especialmente as informações sobre fluxos inter e intrarregional. O Quadro 1 apresenta as relações em um sistema de insumo-produto inter-regional de: Porto Alegre, restante do Rio Grande do Sul e restante do Brasil sem o Rio Grande do Sul.

Quadro 1 – Relações de insumo-produto no sistema inter-regional de Porto Alegre – restante do Rio Grande do Sul – restante do Brasil (PA-RS-Br)

	Setores – PA	Setores - RS	Setores –Br	PA	RS	Br	
Setores PA	Insumo intermediário Z^{PAPA}	Insumo intermediário Z^{PARS}	Insumo intermediário Z^{PABr}	DF PAPA	DF RMRS	DF RMBr	Prod. total PA
Setores RS	Insumo intermediário Z^{RSPA}	Insumo intermediário Z^{RSRS}	Insumo intermediário Z^{RSBr}	DF RSPA	DF RSRS	DF RSBr	Prod. total RS
Setores Br	Insumo intermediário Z^{BrPA}	Insumo intermediário Z^{BrRS}	Insumo intermediário Z^{BrBr}	DF BrPA	DF BrRS	DF BrBr	Prod. total Br
	Importação resto mundo (PA)	Importação resto mundo (RS)	Importação resto mundo (Br)				
	Impostos ind. líq. (IILPA)	Impostos ind. líq. (IILRS)	Impostos ind. líq. (IILBr)				
	Valor adicionado (PA)	Valor adicionado (RS)	Valor adicionado (Br)				
	Produção total região (PA)	Produção total região (RS)	Produção total região (Br)				

Fonte: Adaptado de Moretto (2000).

No sistema inter-regional, existe uma troca de relações entre as regiões, exportações e importações, que tem sua expressão por meio do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário quanto à demanda final. O modelo pode ser apresentado partindo-se dos fluxos intersetoriais e inter-regionais de bens para as regiões: Porto Alegre, restante do Rio Grande do Sul (sem Porto Alegre) e restante do Brasil (sem o Rio Grande do Sul). Na forma de matriz, esses fluxos seriam representados por:

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{PAPA} & Z^{PARS} & Z^{PABr} \\ Z^{RSPA} & Z^{RSRS} & Z^{RSBr} \\ Z^{BrPA} & Z^{BrRS} & Z^{BrBr} \end{bmatrix} \tag{5}$$

em que Z^{PAPA} , Z^{RSRS} e Z^{BrBr} representam matrizes dos fluxos monetários intrarregionais e Z^{PARS} , Z^{PABr} , Z^{RSPA} , Z^{RSBr} , Z^{BrPA} e Z^{BrRS} representam matrizes dos fluxos monetários inter-regionais. Atendendo a equação de Leontief (1986):

$$X_i = Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{ii} + \dots + Z_{in} + Y_i \tag{6}$$

em que X_i indicando o total da produção do setor i , Z_{in} é o fluxo monetário do setor i para o setor n , e Y_i é a demanda final por produtos do setor i , sendo possível aplicá-la:

$$X_1^{PA} = Z_{11}^{PAPA} + Z_{12}^{PAPA} + \dots + Z_{11}^{PARS} + Z_{12}^{PARS} + \dots + Z_{11}^{PABr} + Z_{12}^{PABr} + \dots + Y_1^{PA} \tag{7}$$

em que X_1^{PA} é o total do bem 1 produzido na região PA. Ponderando os coeficientes de insumo regional para RM RS e Br, obtêm-se coeficientes intrarregionais:

$$a_{ij}^{PAPA} = \frac{Z_{ij}^{PAPA}}{X_1^{PA}} \Rightarrow Z_{ij}^{PAPA} = a_{ij}^{PAPA} \cdot X_1^{PA} \tag{8}$$

As produções para os demais setores são obtidas da mesma forma: isola-se Y_1^{PA} e coloca-se em evidência X_j^{PA} . As demais demandas finais podem ser obtidas similarmente. Dessa forma, de acordo com $A^{PAPA} = Z^{PAPA}(X^{PA})^{-1}$, constrói-se a matriz A^{PAPA} para os dois setores, em que A^{MM} representa a matriz de coeficientes técnicos intrarregionais de produção. As matrizes podem ser dispostas de seguinte forma:

$$\left\{ \begin{matrix} I & 0 & 0 \\ 0 & I & 0 \\ 0 & 0 & I \end{matrix} - \begin{matrix} A^{PAPA} & \dots & A^{PABr} \\ A^{RSPA} & A^{RSRS} & A^{RSBr} \\ A^{BrPA} & \dots & A^{BrBr} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} X^{PA} \\ X^{RS} \\ X^{Br} \end{matrix} = \begin{matrix} Y^{PA} \\ Y^{RS} \\ Y^{Br} \end{matrix} \quad (9)$$

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

$$(I - A)X = Y \quad (10)$$

Realizando essas operações, obtêm-se os modelos básicos necessários à análise inter-regional proposta por Isard, resultando no sistema de Leontief intrarregional da forma:

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

em que $(I - A)^{-1}$ é a matriz de coeficientes diretos e indiretos, ou a matriz de Leontief.

3.2. Quociente locacional

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 Brene *et al.* (2014), pode ser aplicado para viabilizar a utilização de indicadores econômicos provenientes de matrizes insumo-produto no âmbito local como uma estimativa municipal, onde pode haver escassez de dados para sua construção. Segundo Sargento e Ramos (2003), a obtenção dos dados regionais é feita a partir dos dados nacionais, geralmente, regionalizando de acordo com o peso da região no país da variável mais indicada para a célula que se pretenda estimar.

Para tanto, é justificado por West (1990) que os métodos diretos requerem a elaboração de inquéritos (junto de entidades governamentais, empresariais ou dos consumidores) para a obtenção de informação de nível regional, que são bastante exigentes, quer em termos de custos, mão-de-obra ou de tempo. Segundo Park, Mohtadi e Kubursi (1981), os testes feitos por alguns autores sugerem que, na maior parte dos casos, o acréscimo de qualidade nos resultados da aplicação de métodos diretos não é suficiente para que se justifique o acréscimo de custos necessário para os implementar. Sargento e Ramos (2003) enfatizam que o elevado nível de desagregação que utilizamos na classificação dos ramos de atividade econômica para a estimação de várias componentes da matriz – nomeadamente da matriz de consumos intermédios – permite obviar alguns dos problemas associados ao método indireto.

Assim, a obtenção da matriz regional de consumos intermédios foi conseguida a partir dos coeficientes de consumo intermédio nacionais. Segundo esse método utilizado, assume-se que existe igualdade entre os coeficientes de consumo intermédio do país e da região. De acordo com Sargento e Ramos (2003, p.9), a “hipótese pode parecer demasiado simplista, já que nega a existência da diversidade regional nos coeficientes, que pode resultar de diferentes tecnologias de produção, diferenças na composição dos produtos finais dos ramos”, isso se deve a heterogeneidade de cada ramo e diferenças regionais nos preços dos *inputs* utilizados.

Para resolver esse dilema, no caso da matriz de insumo-produto municipal, uma das soluções é utilizar o esquema prático do modelo de Isard (Quadro 4) com a metodologia do quociente locacional, o que leva a outro problema: a necessidade dos dados do VBP municipal por setor. Vale

lembrar que, quando os dados de produção de uma indústria, em uma dada região/município, 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, etc. (MILLER; BLAIR, 2009).

Para a finalidade da metodologia da realidade municipal, empregam-se os dados de emprego e salário da RAIS, e utiliza-se a *proxy* para elaborar a estimativa do VBP para o vetor de produção utilizado em Brene (2013) para calcular o quociente locacional. Dado que no processo produtivo as empresas transformam insumos em produtos a partir de dois fatores de produção básicos (capital, K_i e trabalho, N_i), é possível simplificar a análise pela seguinte função produção: $X_i = F(N_i, K_i)$ (MASCOLLELL *et al.*, 1995).

Dessa forma, a produção do setor i no município será proporcional à produção nacional, de acordo com a participação do número de trabalhadores frente ao total do Brasil, ponderado pelo ganho de produtividade, ocasionado pelo diferencial no capital, medido pelo quociente do salário médio do município pelo nacional, assim representada na Equação (4).

Após obter os valores, é aplicado o método do quociente locacional, que dispõe de 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. Porém, existem alguns problemas na utilização da técnica, pois ela supõe que a economia local mantém a mesma estrutura da economia nacional em relação ao setor i . Segundo Riddington, Gibson e Anderson (2006), essa seria a primeira limitação do modelo, pois embora dentro de um mesmo setor as empresas podem, regionalmente, diferir em relação à tecnologia empregada. Outra limitação, apresentada por Richardson (1978), diz respeito à maior propensão à importação que a região individualmente apresenta (incluem aqui importações do exterior, mas também do restante do país). O quociente locacional simples, conforme Miller e Blair (2009), é definido como:

$$QL_i^M = \left[\frac{X_i^M / X^M}{X_i^{Br} / X^{Br}} \right] \quad (12)$$

em que X_i^M e X^M denotam, respectivamente, os valores da produção do setor i e da produção total do município. Já X_i^{Br} e X^{Br} denotam, respectivamente, os valores da produção do setor i e da produção total nacional. O presente método consiste em comparar a proporção do produto total do município M , que é devida ao setor i , com a proporção do produto total nacional advindo do setor i em nível nacional. Segundo Brene (2013, p.31), a interpretação dos valores alcançados é explicada a seguir: 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:

$$a_{ij}^{MM} = \begin{cases} a_{ij}^{Br} (QL_i^M) & \text{se } QL_i^M < 0,8 \\ a_{ij}^{Br} & \text{se } QL_i^M \geq 0,8 \end{cases} \quad (13)$$

em que: a_{ij}^{MM} representa o coeficiente técnico ou de insumo regional; e a_{ij}^{Br} representa o coeficiente técnico nacional.

No caso da relação apresentada em (13), há um ajustamento do parâmetro de 1 para 0,8. Esse ajustamento *ad hoc* busca corrigir a diferença entre os coeficientes regionais e nacionais considerando que, no mínimo, vinte por cento das aquisições de bens e serviços intermediários da região é proveniente de outras regiões. Mesmo partindo do pressuposto de que o coeficiente técnico total da região é igual ao nacional ($a_j^M = a_j^{Br}$), simplificando como sendo a mesma base tecnológica (função produção), o modelo apresenta o fluxo de comércio inter e intrarregional. Como apresentado por Richardson (1978, p. 115), a Equação (14) mostra o coeficiente técnico total, a_j^M , para a região como

a soma dos insumos regionais, representados pelo coeficiente técnico a_j^{MM} , mais os importados do restante do Brasil, a_j^{RBrM} , sendo este último diferente de zero.

$$a_j^M = a_j^{MM} + a_j^{RBr} \quad (14)$$

A construção do sistema inter-regional deste estudo é elaborada segundo proposto por Brene (2013, p.66) e realizada via cálculo de sistemas em separado, assim sendo: Porto Alegre, restante do Rio Grande do Sul, restante do Brasil sem o Rio Grande.

Para a estimativa do sistema inter-regional de insumo-produto com três regiões, utilizou-se uma abordagem *top-down*. Inicialmente, temos a matriz nacional obtida em NEREUS (2015) e a matriz do Rio Grande do Sul construída por FEE (2008) do ano de referência 2008. O fluxo inter-regional é calculado a partir dos quocientes locacionais das duas regiões conforme as equações 12 e 13. O ajuste do sistema Rio Grande do Sul - restante do Brasil foi realizado utilizando-se a matriz original do FEE (2008) e agregando (ver Quadro 1) os fluxos inter-regionais para consumo intermediário e a matriz regional do Restante do Brasil foi obtida por diferença (resíduo) do total do Brasil. Dessa forma, buscou-se preservar a construção da matriz original do FEE (2008) para o Rio Grande do Sul e não foi preciso fazer ajustes, porque o quadrante do restante do Brasil absorveu as diferenças.

Posteriormente, utilizando as mesmas equações, é estimada a matriz regional de Porto Alegre e os fluxos entre esta e o Rio Grande do Sul. Finalmente, com as Equações 12 e 13, estima-se os fluxos entre Porto Alegre e o Restante do Brasil.

O ajuste dos fluxos para consumo intermediário do sistema foi realizado somando os componentes de cada quadrante do Quadro 1 e a matriz regional do Restante do Brasil absorve as diferenças para que o somatório seja igual ao total do Brasil (matriz original). Não foram necessários ajustes para os fluxos e foi preservada a matriz do Rio Grande do Sul em sua estrutura econômica.

A vantagem com essa estimativa é de que ela reflete a estrutura econômica do estado e suas relações com o município de Porto Alegre e com o restante do país, esta estrutura é modificada lentamente e pode-se considerar que reflete a situação econômica da década de 2000 e início da década de 2010. O IBGE modifica a estrutura da matriz nacional e a metodologia das Contas Nacionais a cada dez anos.

3.3. Geradores e multiplicadores

Tendo definido o modelo inter-regional de insumo-produto para o sistema de Porto Alegre, Rio Grande do Sul e Brasil, é necessário apresentar os cálculos que possibilitam encontrar os indicadores econômicos. Os utilizados são: geradores de emprego, rendimento, produção tipo I, índices de ligação intersetoriais de Rasmussen-Hirschman. Campo de influência e puros normalizados.

Segundo Miller e Blair (2009), 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 em análise para cada unidade monetária produzida para a demanda final. Assim:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij}v_i \quad (15)$$

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.

A divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direto gera os multiplicadores, que indicam quanto é gerado, direta e indiretamente, de emprego, importações, impostos, ou qualquer outra variável para cada unidade diretamente gerada desses itens. Onde o multiplicador do i -ésimo

setor seria dado então por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{V_i} \quad (16)$$

em que MV_i representaria o multiplicador da variável em questão. Por sua vez, o multiplicador de produção que indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final é definido como:

$$MP_i = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (17)$$

em que MP_i é o multiplicador em questão do j -ésimo setor; as outras variáveis são definidas segundo o exposto anteriormente. Quando o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários, esses multiplicadores são denominados de tipo I. Porém, quando a demanda das famílias é endogenizada no sistema, levando-se em consideração o efeito induzido, esses multiplicadores recebem a denominação de tipo II. Este estudo aborda, em conjunto com a análise do multiplicador em análise do tipo I, o efeito desse multiplicador fora de sua região, ou seja, o efeito do transbordamento da produção. Esse efeito do transbordamento do setor é verificado a partir do cálculo do multiplicador. Conforme descrito em Sesso Filho e Guilhoto (2006), o somatório dos elementos da matriz inversa referente à própria região constitui o efeito multiplicador interno, enquanto o somatório dos elementos da coluna j referentes ao fluxo inter-regional de bens e serviços é o valor do transbordamento (efeito multiplicador fora da região de origem do setor).

4. Resultados e discussão

Esta sessão discute os resultados de Porto Alegre na matriz de insumo-produto inter-regional do município e os multiplicadores de produção, emprego e rendimento municipal⁵ para o ano de 2008⁶. Os resultados permitem avaliar o impacto na economia causado pelos indicadores econômicos da demanda final dos setores analisados dentro e fora do município de Porto Alegre.

Com o sistema inter-regional, observam-se os fluxos de forma mais desagregada. Será visualizado o transbordamento dos multiplicadores de produção, renda e empregos do município de Porto Alegre para o restante o estado e de Porto Alegre para os outros estados do país (restante do Brasil) causados pela variação na demanda final do município. O transbordamento ocorre devido à necessidade de obter insumos provenientes de fora de sua região de origem, ou mesmo de não possuir cadeias produtivas que demandam os insumos provenientes do município. Dessa forma, quanto maior a necessidade de importação de insumos para abastecer o setor, maior o transbordamento⁷.

No caso específico do gerador de produção, a Tabela 1 mostra a relação do multiplicador de produção do município, os efeitos regionais e inter-regionais para variação em milhões de reais da demanda final do setor. O multiplicador indica o quanto se produz a mais, dada a variação de uma unidade monetária na demanda final do setor. No sistema inter-regional, existe uma troca de relações entre as regiões, exportações e importações, que tem sua expressão por meio do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário quanto à demanda final (BRENE *et al.*, 2014).

⁵ Destaca-se que, para os valores de emprego e rendimento, esses incorporam as variações/impactos do mercado formal, com base dos dados da RAIS.

⁶ Apresenta todos os setores (18) para verificar os setores agregados, ver apêndices 1 e 2.

⁷ Para maiores informações sobre o transbordamento do multiplicador de produção, ver Sesso Filho *et al.* (2006, p. 238).

Tabela 1 – Multiplicador de produção dos setores do município de Porto Alegre decomposto em efeitos regionais e inter-regionais divididos em: direto em Porto Alegre (1), indireto em Porto Alegre (2), indireto no Restante do Rio Grande do Sul (3), indireto no Restante do Brasil do Brasil (4), efeito total (5), transbordamento para o Restante do Rio Grande Sul (6) e transbordamento para o Restante do Brasil (7) por setor, 2008

Setores	Produção						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1 Agropecuária	1,00	0,12	0,39	0,44	1,95	20%	23%
2 Mineração	1,00	0,22	0,23	0,40	1,85	12%	21%
3 Ind. de minerais não metálicos	1,00	0,23	0,30	0,62	2,15	14%	29%
4 Metalurgia	1,00	0,24	0,25	0,75	2,24	11%	33%
5 Máquinas e equipamentos	1,00	0,24	0,22	0,79	2,25	10%	35%
6 Material elétrico e eletrônicos	1,00	0,23	0,20	0,63	2,06	10%	31%
7 Indústria automobilística	1,00	0,26	0,31	0,90	2,47	13%	37%
8 Madeira, mobiliário, papel e gráfica	1,00	0,18	0,26	0,61	2,05	13%	30%
9 Ind. química e farmacêutica	1,00	0,25	0,34	0,82	2,40	14%	34%
10 Têxtil, vestuário, calçados	1,00	0,18	0,47	0,64	2,30	21%	28%
11 Produtos alimentícios	1,00	0,20	0,85	1,03	3,08	28%	33%
12 Indústrias diversas	1,00	0,18	0,26	0,63	2,07	12%	31%
13 S.I.U.P.	1,00	0,20	0,13	0,32	1,65	8%	19%
14 Construção	1,00	0,14	0,23	0,55	1,92	12%	29%
15 Comércio	1,00	0,18	0,11	0,19	1,48	7%	13%
16 Transportes	1,00	0,28	0,30	0,42	2,00	15%	21%
17 Serviços privados	1,00	0,20	0,16	0,25	1,61	10%	15%
18 Administração pública	1,00	0,22	0,12	0,20	1,54	8%	13%

Fonte: Estimado pelos autores.

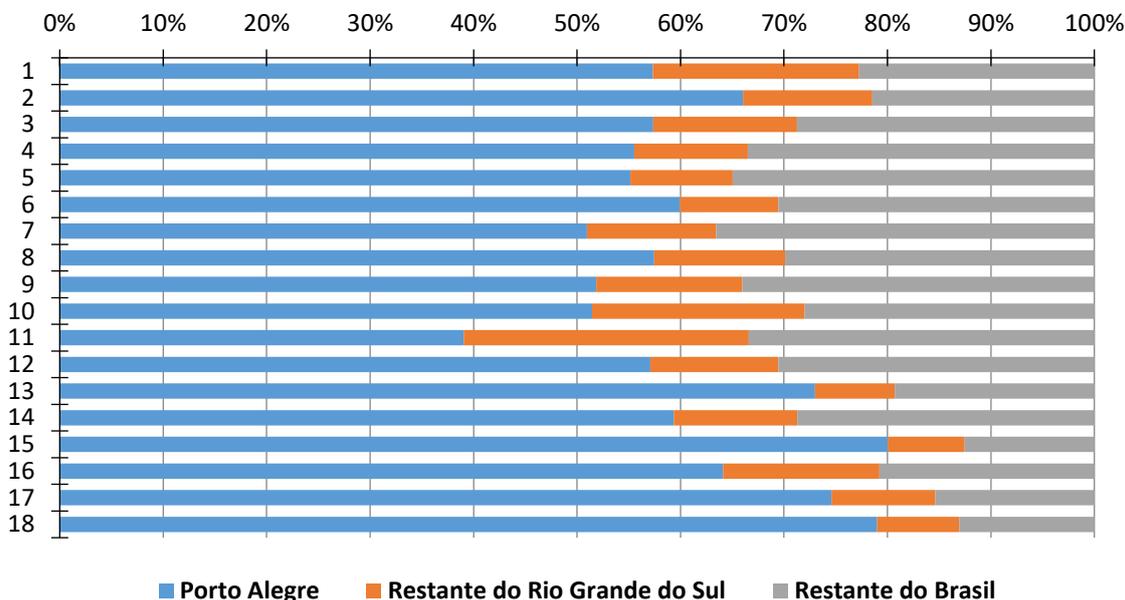
Alguns desses setores apresentam um multiplicador elevado, pois são mais conectados a outros setores da economia, como o setor de alimentos e bebidas, que demanda insumos de outros setores como os dos setores agropecuários e indústria química e farmacêutica, podendo ter tais setores que aumentam sua produção para atender a demanda do setor de alimentos e bebidas. Porém, esses mesmos setores demandam outros setores da economia, os quais também têm que elevar sua produção e assim sucessivamente. A análise que colabora para avaliação dos multiplicadores é o efeito de transbordamento, que analisa o quanto da produção fica dentro do município que a produz e o quanto é transbordado para fora (restante do Rio Grande do Sul e do Brasil).

A seguir discutem-se os resultados do efeito de transbordamento, que analisa o quanto da produção fica dentro do município que a produz e o quanto é transbordado para fora (restante do Rio Grande do Sul e do Brasil). O efeito transbordamento é o impacto do aumento de produção do setor sobre atividades econômicas fora de sua região de origem exercendo influência sobre variáveis como emprego, produção e renda em outras regiões por meio de efeito multiplicador (SESSO FILHO; GUILHOTO, 2010).

O Gráfico 1 apresenta os resultados do efeito multiplicador de produção nos setores da economia porto-alegrense. Os setores de administração pública (setor 18), comércio (setor 15), S.I.U.P (setor 13) e serviços privados (setor 17) tiveram maior encadeamento de sua produção dentro do município. O encadeamento dentro do município entre os setores é fundamental para seu fomento, pois, segundo Hirschman (1961, p. 131-15), a partir dele tem-se o estímulo de outros setores, aproveitando da melhor forma possível os efeitos complementares (insumos) e buscando acelerar o ritmo de desenvolvimento da economia.

A implementação de um arranjo produtivo local para os setores de produção que apresentaram maior transbordamento estimularia vários setores e corroboraria para o desenvolvimento local de várias formas, gerando um encadeamento da produção local mais integrado, resultando no fomento não apenas dos setores da produção, mas também de empregos de rendimentos.

Gráfico 1–Participação dos efeitos regionais e inter-regionais do multiplicador de produção dos setores do município de Porto Alegre em 2008



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 2 mostra o multiplicador de rendimento dos setores da cidade de Porto Alegre. Ela permite visualizar os setores que se destacam na geração de rendimento dentro e fora do município, podendo se tornar um importante instrumento econômico. Os resultados mostraram os setores que apresentaram melhores índices na geração de rendimentos formais no município, de forma direta e indireta. Os setores que mais se destacaram em relação ao rendimento foram: metalurgia (setor 4), administração pública (setor 18), madeira, mobiliário, papel e gráfica (setor 8) e têxtil, vestuário, calçados (setor 10).

Os dados confirmam o trabalho de Saboia (2005), que identificou a diversificação dos setores econômicos industriais de Porto Alegre e destacou que, em 2004, o município apresentou o melhor valor nacional na indústria, com destaque para setores de metalurgia, madeira e mobiliária e têxtil, vestuário, calçados. Os resultados da MIP municipal de 2008 corroboram o estudo de Saboia (2005).

Os resultados também corroboram DEESE (2012, p.40), que destaca que o setor que “[...] apresenta maior remuneração média no município é a Administração pública, com R\$3.658,00, o que necessariamente influencia elevando a média da remuneração de Porto Alegre”, a qual apresentou um crescimento médio anual de 3,0% de 2004 a 2010. Já o setor industrial apresentou uma geração de rendimentos alta, devido à sua natureza.

Tabela 2 – Multiplicador simples ou Gerador de rendimento formal dos setores do município de Porto Alegre decomposto em efeitos regionais e inter-regionais divididos em: direto em Porto Alegre (1), indireto em Porto Alegre (2), indireto no Restante do Rio Grande do Sul (3), indireto no Restante do Brasil do Brasil (4), efeito total (5), transbordamento para Restante para o Restante do Rio Grande do Sul (6) e transbordamento para o Restante do Brasil (7) por setor, 2008

Setores	Rendimento						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1 Agropecuária	0,05	0,01	0,01	0,03	0,11	13%	32%
2 Mineração	0,08	0,03	0,01	0,04	0,16	9%	23%
3 Ind. de minerais não metálicos	0,16	0,03	0,02	0,06	0,27	8%	22%
4 Metalurgia	0,48	0,03	0,02	0,06	0,59	3%	11%
5 Máquinas e equipamentos	0,08	0,04	0,02	0,07	0,20	10%	34%
6 Material elétrico e eletrônicos	0,14	0,03	0,02	0,06	0,24	6%	23%
7 Indústria automobilística	0,09	0,04	0,03	0,08	0,24	12%	34%
8 Madeira, mobiliário, papel e gráfica	0,20	0,03	0,02	0,06	0,30	7%	19%
9 Ind. química e farmacêutica	0,03	0,02	0,01	0,06	0,12	11%	50%
10 Têxtil, vestuário, calçados	0,13	0,02	0,04	0,10	0,30	14%	34%
11 Produtos alimentícios	0,05	0,02	0,03	0,08	0,19	17%	43%
12 Indústrias diversas	0,02	0,03	0,02	0,06	0,13	19%	43%
13 S.I.U.P.	0,12	0,03	0,01	0,03	0,18	5%	15%
14 Construção	0,10	0,02	0,02	0,06	0,20	10%	28%
15 Comércio	0,19	0,03	0,01	0,02	0,25	4%	8%
16 Transportes	0,12	0,03	0,02	0,04	0,20	7%	18%
17 Serviços privados	0,18	0,03	0,01	0,03	0,25	5%	10%
18 Administração pública	0,43	0,03	0,01	0,02	0,50	2%	4%

Fonte: Estimado pelos autores.

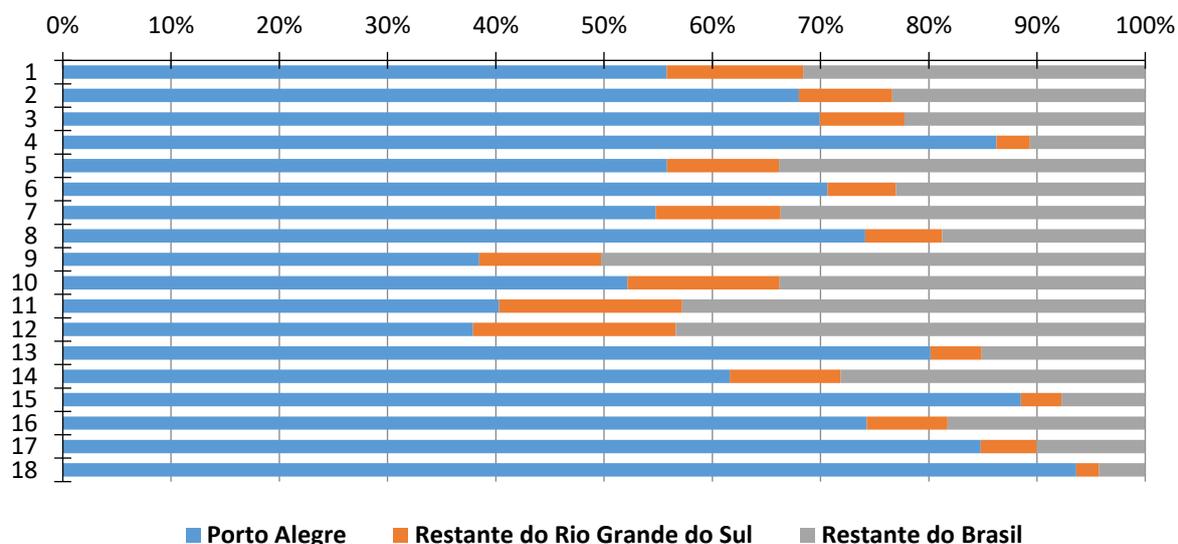
O Gráfico 2, a seguir, apresenta os resultados do efeito multiplicador de rendimento nos setores, pelos efeitos regionais e inter-regionais da economia porto-alegrense. Nele verifica-se que os setores da metalurgia (setor 4), comércio (setor 15), serviços privados (setor 17) e serviços públicos (setor 18) são os que apresentam melhores efeitos regionais.

Os dados do Gráfico 2 permitem identificar os setores e as regiões do impacto sobre o rendimento adicional gerado pelo aumento da demanda final. Dessa forma, a propensão marginal a gastar causa variações na demanda final de setores não diretamente relacionados com o setor que sofreu o impacto inicial.

Considerando o emprego, o setor de serviços foi o que apresentou melhores resultados no ano de 2008, sendo responsável por 42,7% dos empregados formais no município. O setor possui uma remuneração média de R\$2.239,00; abaixo da remuneração média do município, de R\$2.478,00. Já o setor com menor remuneração é o comércio, com R\$1.448. Enquanto que, para o Brasil, Rio Grande do Sul e região metropolitana de Porto Alegre, a administração pública foi o setor que revelou os maiores reajustes entre 2004 e 2008, em Porto Alegre, o setor que apresentou maior taxa de aumento médio anual da remuneração no período foi a construção civil, com 3,6% a. a. (DIEESE, 2012)⁸. Os resultados da pesquisa mostram menores valores de transbordamento dos indicadores econômicos para os setores de serviços, dado o grande desenvolvimento desses na economia municipal.

⁸ Os dados do DIEESE apresentam uma agregação diferente da realizada neste trabalho.

Gráfico 2 – Participação dos efeitos regionais e inter-regionais no gerador de rendimento dos setores do município de Porto Alegre em 2008



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 3, é apresentada a capacidade de geração de empregos de cada setor, dado um aumento de um milhão de reais na demanda final e também seus efeitos inter-regionais. Com isso, é possível estimar os setores que mais geraram empregos formais direta e indiretamente em Porto Alegre.

Tabela 3 – Multiplicador simples ou gerador de emprego formal dos setores do município de Porto Alegre decomposto em efeitos regionais e inter-regionais divididos em: direto em Porto Alegre (1), indireto em Porto Alegre (2), indireto no Restante do Rio Grande do Sul (3), indireto no Restante do Brasil do Brasil (4), efeito total (5), transbordamento para Restante para o Restante do Rio Grande Sul (6) e transbordamento para o Restante do Brasil (7) por setor, 2008

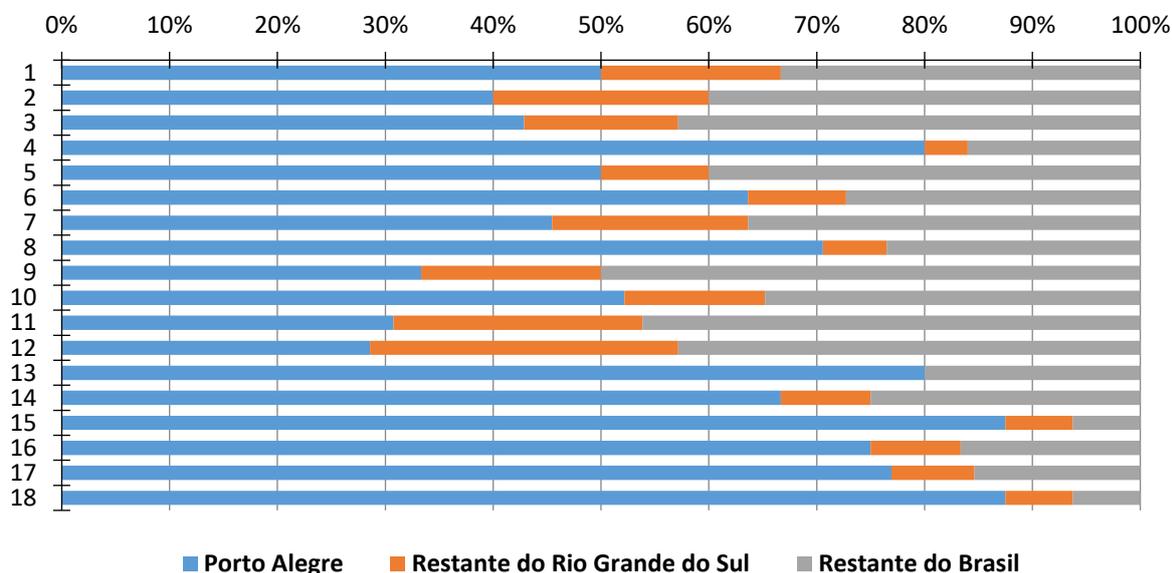
Setores	Emprego						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	R\$ milhões						
1 Agropecuária	2	1	1	2	6	17%	33%
2 Mineração	1	1	1	2	6	17%	33%
3 Ind. de minerais não metálicos	2	1	1	3	8	13%	38%
4 Metalurgia	18	2	1	4	25	4%	16%
5 Máquinas e equipamentos	3	2	1	4	10	10%	40%
6 Material elétrico e eletrônicos	5	2	1	3	11	9%	27%
7 Indústria automobilística	3	2	2	4	11	18%	36%
8 Madeira, mobiliário, papel e gráfica	11	1	1	4	18	6%	22%
9 Ind. química e farmacêutica	1	1	1	3	6	17%	50%
10 Têxtil, vestuário, calçados	11	1	3	8	24	13%	33%
11 Produtos alimentícios	3	1	3	6	13	23%	46%
12 Indústrias diversas	1	1	2	3	8	25%	38%
13 S.I.U.P.	3	1	0	1	6	0%	17%
14 Construção	7	1	1	3	12	8%	25%
15 Comércio	13	1	1	1	16	6%	6%
16 Transportes	7	2	1	2	11	9%	18%
17 Serviços privados	8	2	1	2	12	8%	17%
18 Administração pública	12	2	1	1	15	7%	7%

Fonte: Estimado pelos autores.

Pelos resultados obtidos pela matriz municipal, na geração de empregos, os setores que apresentaram melhores resultados nessa área foram os da metalurgia (setor 4), comércio (setor 15), administração pública (setor 18), madeira, mobiliário, papel e gráfica (setor 8) e têxtil, vestuário e calçados (setor 10). Os setores com maiores valores de transbordamento possuem maior dependência de cadeias produtivas de outras regiões para atender as suas necessidades de bens e serviços para consumo intermediário.

Transbordamento e empregos e renda do município são fatores negativos, pois onde se poderia gerar mais postos de trabalhos não ocorre, por um escoamento da produção. Por esse motivo, a análise do transbordamento é tão importante. Setores como Têxtil, vestuário, calçados (setor 10) e Indústrias diversas (setor 12) poderiam ser melhor aproveitados com um parque industrial local melhor planejado.

Gráfico 3 – Participação dos efeitos regionais e inter-regionais no emprego dos setores do município de Porto Alegre em 2008



Fonte: Elaborado pelos autores.

O Gráfico 3 apresenta os resultados do efeito multiplicador de empregos nos setores da economia porto-alegrense. Como no multiplicador de produção, os setores que tiveram melhores resultados na manutenção de seu sistema produtivo dentro do município foram os setores de administração pública (setor 18), comércio (15), metalurgia (setor 4) e S.I.U.P (setor 13), eles tiveram maior encadeamento de sua produção dentro do município.

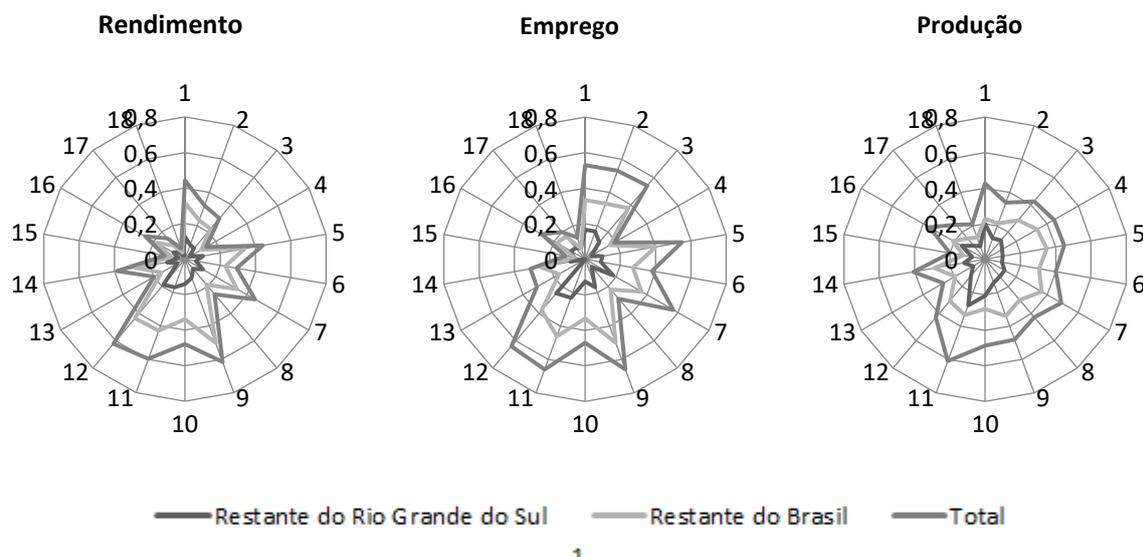
Segundo Sesseo filho e Guilhoto (2010, p.16), a análise da capacidade total de geração de emprego leva em consideração a cadeia produtiva do setor em análise e o efeito renda, que faz surgir empregos mesmo em atividades que não estão diretamente relacionadas a ele. Dessa forma, o aumento da produção de um setor pode ser proporcional ao aumento não apenas dos rendimentos e emprego do mesmo, mas também ao fomento de outros setores por meio da demanda de insumos para sua produção.

O Gráfico 4 sintetiza a discussão sobre o transbordamento da produção, do emprego e do rendimento dos setores do município de Porto Alegre no ano de 2008. Os setores que apresentaram os maiores transbordamentos foram: produtos alimentícios (setor 11), com 61%; indústria automobilística (setor 7), com 49%; têxtil, vestuário, calçados (setor 10), com 49%; máquinas e equipamento (setor 5), com 45%. Verifica-se que o município de Porto Alegre apresenta forte

interação com o restante do Rio Grande do Sul e com o Brasil e que os setores de comércio (setor 15) e administração pública (setor 18) se destacam com os menores transbordamentos.

Em relação aos efeitos de transbordamento do rendimento, os setores que apresentaram os maiores transbordamentos foram: indústria química e farmacêutica (setor 9), com 62%; indústrias diversas (setor 12), com 62%; produtos alimentícios (setor 11), com 60%; e têxtil, vestuário, calçados (setor 10), com 48%. Já no transbordamento de emprego, os setores que apresentaram os maiores transbordamentos foram: indústria química e farmacêutica (setor 9), com 66%; produtos alimentícios (setor 11), com 66%; indústrias diversas (setor 12), com 64%; e indústrias diversas (setor 12), com 57%.

Gráfico 4 – Transbordamento da geração de produção, emprego e rendimentos dos setores de Porto Alegre para o restante do Rio Grande do Sul e para o restante do Brasil, 2008



Fonte: Estimado pelos autores.

Assim, o transbordamento de produção, renda e emprego se torna algo negativo, quando se verifica que o planejamento local, focado para um melhor encadeamento de insumos e produtos com a criação de um arranjo produtivo local, faria os setores químico e de calçados produzirem produtos finais com um maior valor agregado.

5. Considerações finais

O trabalho teve como objetivo estimar a matriz insumo-produto de Porto Alegre e estimar os efeitos locais e inter-regionais para o ano de 2008. A partir dessa metodologia, foram calculados os multiplicadores de produção, emprego e rendimento e seus transbordamentos. A MIP municipal mostrou que os setores que tiveram maior destaque em relação à produção foram os produtos alimentícios (setor 11), automobilísticos (setor 7), químicos e farmacêuticos (setor 9) e têxtil, vestuário, calçados (setor 10). Em relação ao rendimento, se sobrepõem a metalurgia (setor 4), administração pública (setor 18), madeira, mobiliário, papel e gráfica (setor 8) e têxtil, vestuário, calçados (setor 10) e os resultados obtidos pela matriz municipal; na geração de empregos, os setores que apresentaram melhores resultados nessa área foram os da metalurgia (setor 4), comércio (setor 15), administração pública (setor 18), madeira, mobiliário, papel e gráfica (setor 8) e têxtil, vestuário e calçados (setor 10).

Foi possível constatar a significância dos setores administração pública (setor 18), têxtil, vestuário, calçados (setor 10), e metalurgia (setor 4) dentro do município. Os setores que obtiveram maior índice de transbordamento da produção foram: produtos alimentícios (setor 11), com 61%;

indústria automobilística (setor 7), com 49%; têxtil, vestuário, calçados (setor 10), com 49%; máquinas e equipamento (setor 5), com 45%. Em relação ao rendimento, os setores que apresentaram os maiores transbordamentos foram: indústria química e farmacêutica (setor 9), com 62%; indústrias diversas (setor 12), com 62%; produtos alimentícios (setor 11), com 60%; e têxtil, vestuário, calçados (setor 10), com 48%. Já no que diz respeito ao emprego, os setores que apresentaram os maiores transbordamentos foram: indústria química e farmacêutica (setor 9), com 66%; produtos alimentícios (setor 11), com 66%; indústrias diversas (setor 12), com 64%; e indústrias diversas (setor 12), com 57%.

Verificou-se que alguns setores que têm grande representatividade dentro do município possuem um elevado grau de transbordamento. O investimento em setores de serviços que agregam tecnologia e geram melhores salários seria uma opção de política para a melhora econômica local, pois verificou-se que apresentam baixas taxas de transbordamento. Outra forma de fomento regional seria o investimento em um parque industrial que propicie um menor transbordamento, como o caso das indústrias têxtil e farmacêutica. O transbordamento não é sempre ruim, pois evidencia a demanda dos produtos por outros setores, porém os ganhos de um arranjo produtivo requerem um local adequado.

O efeito transbordamento dos indicadores econômicos calculados mostra a dependência externa dos setores municipais de insumos provenientes de outras regiões. Novo estudo pode ser realizado para verificar o processo contrário: o efeito transbordamento dos setores das regiões Restante do Rio Grande do Sul e Restante do Brasil no sentido Porto Alegre para estimar a interdependência regional.

Referências

- BRENE, P. R. A. *Ensaio sobre o uso da matriz de insumo-produto como ferramenta de políticas públicas municipais*. 2013. 106 f. Tese (Doutorado em Economia) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas: Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Curitiba, 2013.
- BRENE, P. R. A.; COSTA, A. J. D.; OLIVEIRA, L. R. O.; ROCCO, T. F. R. Estimativa da Matriz de insumo-produto e Relações Intersectoriais do Município de Cornélio Procópio para o Ano de 2007. *UNOPAR Cient., Ciência Jurídica Empresarial*, v. 13, n. 1, p. 59-64, 2012.
- BRENE, P. R. A.; SESSO FILHO, U. A.; COSTA, A. J. D. Análise da viabilidade do uso de indicadores provenientes de matrizes insumo-produto regionais estimadas: apresentação e teste da proposta metodológica. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 35, p. 155-180, 2014.
- COLOMBO, J. A. A participação de Porto Alegre na economia do RS. *Carta Conjuntura – FEE*, ano 20, n. 11, 2011.
- DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômico. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/>>. Acesso em: 10 dez. 2015.
- DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômico. *Estudo Temático: Atividade Econômica e Mercado de Trabalho Formal de Porto Alegre - subsídios para as Políticas Públicas de Qualificação Profissional*, 2012.
- FEE - Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. Núcleo de Contas Regionais. [PIB e População dos municípios]. Porto Alegre: FEE, 2008. Disponível em: <<http://dados.fee.tche.br/>>. Acesso em: ago. 2014.

- GUILHOTO, J. J. M. *Análise de Insumo-Produto: Teoria e Fundamentos*. 2011. Disponível em: <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/32566/2/MPRA_paper_32566.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da Matriz de insumo-produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. *Economia Aplicada*, v. 9, n. 2, p. 277-299, 2005.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. *Economia e Tecnologia*, ano 06, v. 23, 2010.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. *Estrutura produtiva do Pará: uma análise de insumo-produto*. Ciência Regional: Teoria e Métodos de Análise. 2011.
- HIRSCHMAN, A. O. *Estratégia do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- HIRSCHMAN, A. O. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- 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. *A economia do insumo-produto*. 3. ed. Coleção os Economistas. Nova cultural: São Paulo, 1988.
- LEONTIEF, W. *Input-Output Economics*. New York: Oxford University Press; 1986.
- MAMMARELLA, R.; PESSOA, M. L. O processo populacional e de ocupação do território nas regiões do orçamento participativo de Porto Alegre 2000-10. *FEE Carta Conjuntura*, ano 20, n. 11, 2011.
- MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M. D.; GREEN, J. *Microeconomic Theory*. Oxford. 1995.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. EnglewoodCliffs: Prentice-Hall, 2009.
- MORETTO, A. C. *Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995*. 2000. 161p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2000.
- NEREUS - Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP. *Sistema de Matrizes de Insumo-Produto, Brasil (42 setores)*. Disponível em: <<http://www.usp.br/nereus>>. Acesso em: 07 abr. 2015.
- NEVES, C. *Análise das estruturas produtivas dos municípios de Londrina-PR e Joinville-SC, para os anos de 2003 e 2009*. 2014. 81 p. Dissertação de Mestrado em Economia Regional. - Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.
- PARK, S.; MOHTADI, M.; KUBURSI, A. Errors in regional nonsurvey input-output models: analytical and simulation results. *Journal of Regional Science*, v. 21, n. 3, p. 321-37, 1981.
- RICHARDSON, H. W. *Insumo-Produto e Economia Regional*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

- RIDDINGTON, G.; GIBSON, H.; ANDERSON, J. Comparison of Gravity Model, Survey and Location Quotient-based Local Area Tables and Multipliers. *Regional Studies*, v. 40, n. 9, p. 1069–1081, 2006.
- SARGENTO, A. L. M.; RAMOS, P. N. Matriz Input-Output e comércio inter-regional da Região Centro (Portugal). *Estudos Regionais*, n. 3, p. 9-23, 2003.
- SEPLAN - Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento Regional. *Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul*. Disponível em: <<http://www.scp.rs.gov.br/atlas/>>. Acesso em: 24 abr. 2015.
- SESSO FILHO, U. A.; GUILHOTO, J. J. M. Estrutura Produtiva do Pará e sua Inter-Relação com o Restante da Economia Brasileira: Uma Análise de Insumo-Produto. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 4, n. 2, p. 81-104, 2010.
- SESSO FILHO, U. A.; MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L.; GUILHOTO, J. J. M. Interações Sinérgicas e transbordamento do efeito multiplicador de produção das grandes regiões do Brasil. *Economia Aplicada*, v. 10, n. 2, p. 225-247, 2006.
- SILVA, C. L. Controvérsias sobre efetividade da intervenção do Estado no desenvolvimento local. *Conjuntura & Planejamento*, v. 159, p. 46-53, 2008.
- SOUZA, P. R. C. *Un modelo primário exportador: el caso de Rio Grande do Sul, Brasil*. Santiago de Chile, Universidad de Chile, 1973.
- WEST, G. R. Regional Trade Estimation: A Hybrid Approach. *International Regional Science Review*, v. 13, n. 1&2, p. 103-118, 1990.