

O setor energético da economia gaúcha e suas relações intersetoriais: uma análise de insumo-produto*

Henrique Morrone**

Economista, PhD em Economia pela Universidade de Utah,
Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Resumo

Buscando contribuir para o debate sobre o papel do setor produtor de energia e sua inter-relação com os demais setores da economia gaúcha, este artigo emprega a Matriz de Insumo-Produto (MIP) de 2008, a fim de verificar os elos produtivos existentes entre os setores e seus efeitos multiplicadores na economia do Estado. Especificamente, pretende-se averiguar quais são os setores-chave da economia, no que tange à criação de empregos e produção. Esse exercício de estimação dos multiplicadores de impacto contribuirá para um maior entendimento da economia. A técnica de insumo-produto foi empregada a fim de se estimarem os encadeamentos para trás e para a frente e os efeitos de dispersão no resto da economia. Os resultados sugerem que a indústria de transformação é um dos setores-chave da economia gaúcha, contribuindo para o desenvolvimento regional. Devido à forte dependência da manufatura do setor produtor de energia, este último é fundamental para o desenvolvimento regional sustentável. A MIP, que inclui o setor energético, servirá de base para modelos de equilíbrio geral computáveis na versão estruturalista.

Palavras-chave: Matriz de Insumo-Produto; encadeamentos produtivos; desenvolvimento regional.

Abstract

Aiming at contributing to the debate on the role of the energy-producing sector and its interrelations with the other sectors of the economy of the State of Rio Grande do Sul, this article uses the Input-Output Matrix (MIP) of 2008 in order to investigate the productive links between the sectors and their multiplying effects on the economy of the State. Specifically, we intend to find out what the key sectors of the economy are with regard to job creation and production. This exercise of estimating the impact multipliers will help to better understand the economy. The input-output technique was used to estimate the backward and forward linkages and the dispersion effects on the rest of the economy. The results suggest that the manufacturing industry is one of the key sectors of the State economy, contributing to the regional development. Due to the strong dependence of the manufacturing industry on the energy-producing sector, the latter is essential for a sustainable regional development. The MIP, which includes the energy industry, will serve as a basis for structuralist computable general equilibrium models.

Keywords: Input-Output Matrix; productive linkages; regional development.

* Artigo recebido em 28 dez. 2014.

Revisora de Língua Portuguesa: Elen Jane Medeiros Azambuja.

** E-mail: hmorrone@hotmail.com

1 Introdução

O presente artigo, que foi fortemente influenciado por Montoya, Pasqual e Bogoni (2014), tem por objetivo geral analisar o papel do setor produtor de energia no Rio Grande do Sul (RS) e sua ligação com os demais setores da economia. Averiguar como ocorrem as inter-relações entre o setor energético e os demais setores do RS torna-se crucial para o entendimento da economia gaúcha, pois pode servir como guia para os formuladores de políticas econômicas.

Especificamente, pretende-se estimar, com base na Matriz de Insumo-Produto (MIP) do RS para o ano de 2008, multiplicadores de impacto que incluam o setor de produção de energia. Nesse sentido, quatro multiplicadores serão examinados: o efeito de ligação (encadeamento) para trás, os encadeamentos para a frente na produção, a geração de emprego e os efeitos na produção de energia induzidos pela demanda. Os índices de Rasmussen-Hirschman e os coeficientes de dispersão de Bulmer-Thomas serão calculados, a fim de auxiliar na detecção dos setores-chave da economia gaúcha.

Com o objetivo de proceder às estimações e analisar os resultados, inicialmente estimou-se a MIP (com setor energético) a partir da tabela de recursos e usos (TRU) para o ano de 2008, da Fundação de Economia e Estatística (FEE). Nesse sentido, existiu a necessidade de proceder à agregação da TRU, pois ela está estruturada com 40 atividades e 66 produtos (40x66). Seguiu-se o estabelecido pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no processo de agregação, para chegar-se à MIP de 12x12¹. Ademais, o setor energético foi delineado conforme Capeletto e Moura (2010). Nesse contexto, o setor produtor de energia é formado pelo seguinte: carvão mineral, gás natural e petróleo, produtos de refino de petróleo e coque, álcool, e produção e distribuição de eletricidade, gás e água. A MIP de 12x12 fornecerá a base para as estimações, representando o lado real da economia.

Este artigo está estruturado como segue. Na próxima seção, apresenta-se a **Metodologia**. A seção 3 exhibe os resultados dos índices de ligação e dos coeficientes de dispersão. Por fim, a seção 4 reserva-se às **Conclusões**. A MIP, que inclui o setor produtor de energia, está disposta no **Apêndice**.

2 Metodologia

A Matriz de Insumo-Produto da economia gaúcha, da Fundação de Economia e Estatística (SÁ, 2014), para o ano de 2008, foi empregada como base para as estimações deste artigo. Utilizou-se a Matriz setor por setor, agregando-a para 12 setores. A primeira etapa do estudo consistiu na definição das atividades e dos produtos formadores do setor energético, a fim de determinar uma **proxy** do setor produtor de energia do Estado. Seguiu-se Capeletto e Moura (2010), para detectar as atividades e os produtos formadores do setor de energia. Esse setor foi designado como sendo composto pelo seguinte: carvão mineral, gás natural e petróleo, produtos de refino de petróleo e coque, álcool, e produção e distribuição de eletricidade, gás e água. Tendo definido o setor produtor de energia, efetuou-se a agregação da TRU de 40x66 a uma TRU de 12x12. A nova TRU, com apenas 12 produtos e 12 atividades, representou o ponto de partida para as estimações. Nesse estágio do trabalho, foi empregado o método de insumo-produto, a fim de chegar-se a uma MIP a partir dos dados da TRU agregada e com o setor energético.

Na segunda parte, estimaram-se os multiplicadores de impacto de produção e de emprego nos setores da economia do RS. Nessa etapa, os índices de Rasmussen-Hirschman e os coeficientes de Bulmer-Thomas foram calculados, para auxiliar na detecção dos setores-chave da economia. Ademais, examinaram-se a estrutura de compras e vendas do setor energético e o efeito dos componentes da demanda na indução da produção desse setor.

Nesta seção, apresentam-se o modelo de insumo-produto desenvolvido por Leontief e o método de cômputo dos multiplicadores de impacto. Assim, será possível acessar os setores-chave e os encadeamentos setoriais da economia na próxima seção.

O modelo de insumo-produto formulado por Leontief tem raízes pré-clássicas que remontam ao trabalho dos fisiocratas, principalmente Quesnay. É notória, também, a influência dos esquemas de reprodução de Marx no trabalho desenvolvido por Leontief. Em sua forma mais simples, o modelo de Leontief pode ser apresentado como segue.

¹ Estrutura de 12 atividades e 12 produtos.

O elemento central desse modelo é a existência de uma relação estável entre os produtos intermediários consumidos pelos setores e a produção total dessas atividades. A partir daí, ele chega ao conceito de coeficiente técnico de produção (a_{ij}), uma **proxy** da tecnologia da economia.

$$a_{ij} = g_{ij} / g_j \quad (1),$$

sendo g_{ij} o valor que o setor i vendeu para o setor j ; g_j o valor da produção do setor j ; e a_{ij} o valor consumido pela atividade j proveniente da atividade i , a fim de produzir uma unidade monetária.

Essa relação, bem como todo o modelo de Leontief, depende da existência da tabela de recursos e usos, fonte essencial para a construção da MIP. Como esses dados estão disponíveis na Fundação de Economia e Estatística (SÁ, 2014), pode-se passar para a explicação dos próximos elementos do modelo de Leontief. Desse modo, é possível analisar a linha da matriz de insumo-produto e chegar às seguintes relações:

$$g_i = \sum_j g_{ij} + f_i \quad (2),$$

sendo f_i a demanda final do setor i , com um pouco de manipulação extra, tem-se:

$$g_i = \sum_j a_{ij} g_j + f_i \quad (3)$$

Por fim, usando uma representação matricial, torna-se possível reescrever essa relação como:

$$g = Ag + f \quad (4)$$

$$g = (I - A)^{-1} f \quad (5)$$

A matriz A é definida como a matriz de coeficientes técnicos diretos. Ela mede apenas impactos diretos nas atividades. A matriz $(I-A)^{-1}$ é conhecida como matriz de Leontief, que representa os coeficientes técnicos diretos e indiretos. O modelo de insumo-produto de Leontief, apresentado na equação 5, informa a produção (g) necessária para atender a um determinado incremento na demanda final (f).

O multiplicador total de impacto do produto (ligação para trás, ou encadeamento vertical) informa quanto a produção da economia deve aumentar a fim de atender a um acréscimo da demanda de um determinado setor. Matematicamente, isso envolve a pré-multiplicação da matriz de Leontief por um vetor unitário. O resultado expressa uma relação setor-economia, ou seja, significa que uma unidade de aumento da demanda de um determinado setor deve ser atendida pelo aumento da produção de todos os setores da economia.

Como referido acima, parte fundamental desse modelo é a matriz inversa de Leontief. Esse modelo torna-se adequado para análises de curto e médio prazos, pois existe evidência empírica de que a matriz inversa não sofre alterações substanciais ao longo do tempo.

Os encadeamentos para a frente (*forward linkages*), ou encadeamentos horizontais, são calculados pela soma de cada linha da matriz de Leontief. Os resultados desse encadeamento horizontal indicam que um determinado setor deve produzir direta e indiretamente certa quantidade, quando a demanda de todos os setores aumentar em uma unidade. Esse é um indicador da dependência da economia regional em relação ao setor: quanto maior o encadeamento para a frente, maior será a dependência. Em geral, setores-chave da economia apresentam fortes encadeamentos para a frente e para trás na estrutura produtiva.

A partir dos resultados do aumento da produção necessária para atender a um acréscimo da demanda final, pode-se calcular o seu impacto sobre o emprego. Uma vez que, para produzir uma quantidade maior de produtos, as atividades necessitam de um maior número de trabalhadores, os cálculos dos resultados em termos da estimação do aumento do emprego tornam-se triviais. Assume-se, para isso, que existe uma proporção fixa entre o pessoal ocupado (PO) e a produção (g). O multiplicador do emprego ou do pessoal ocupado pode ser representado matematicamente como abaixo:

$$L = PO / g \quad (6),$$

onde $L \times A$ representam o multiplicador de impacto direto do emprego; e $L(I - A)^{-1}$ referem-se ao multiplicador de impacto direto e indireto do emprego, que mede o impacto, em termos de emprego, de todos os setores que fornecem produtos intermediários, direta e indiretamente, a uma determinada atividade.

O multiplicador do emprego indica a geração de empregos diretos e indiretos provenientes do aumento da demanda setorial. Nesse quesito, as atividades da agropecuária, do comércio, dos serviços de manutenção e de outros serviços tradicionalmente ganham destaque. De um modo geral, os serviços são setores intensivos em

trabalho; logo, não seria novidade se nele fosse encontrado um elevado potencial gerador de empregos. Cabe ressaltar, contudo, o tradicionalmente baixo potencial gerador de emprego da indústria de transformação, setor intensivo em capital. Aqui também não há surpresa, pois o grande desafio das políticas de desenvolvimento sempre foi promover uma mudança estrutural em direção à indústria, sem perder o foco na criação de empregos, um ponto fraco desse setor. Desse modo, observar o potencial gerador de produção e de empregos torna-se de fundamental importância e será explorado na próxima seção.

Contudo, antes de passar para a análise dos multiplicadores *per se*, devem-se apresentar os índices de Rasmussen-Hirschman e os coeficientes de Bulmer-Thomas. Em conjunto, esses indicadores permitem avaliar os setores que seriam chave para o crescimento das economias.

Os índices de ligação para trás podem ser expressos como segue:

$$U_j = \frac{1}{n} (K_j) / (1/n^2) \sum_{i=1}^n K_j \quad (7),$$

sendo n o número de atividades na economia, e K_j , a soma das compras do setor (baseada na matriz inversa de Leontief).

O coeficiente de dispersão de Bulmer-Thomas para o índice de ligação para trás pode ser calculado assim:

$$V_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (K_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{ij})^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{ij}} \quad (8)$$

Os índices de ligação (Rasmussen-Hirschman) para a frente são:

$$U_i = \frac{1}{n} (K_i) / (1/n^2) \sum_{j=1}^n K_i \quad (9)$$

O coeficiente de dispersão de Bulmer-Thomas, do índice de ligação para a frente, é:

$$V_i = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (K_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n K_{ij})^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n K_{ij}} \quad (10)$$

Com base nesses indicadores, podem-se encontrar os setores-chave da economia. Elevados índices de encadernamento para trás e para a frente indicam que o setor é diferenciado e exerce um impacto sobre a economia superior à média. Já elevados coeficientes de dispersão sugerem que o setor apresenta interdependência com poucas atividades. Desse modo, espera-se que os setores-chave da economia apresentem elevados índices de encadernamento, acompanhados por coeficientes de dispersão relativamente reduzidos.

Assim, observa-se que a estimação desses multiplicadores é bastante simples e funcional e auxilia no entendimento da estrutura produtiva estadual. A próxima seção analisará os resultados para esses multiplicadores em detalhe.

3 Resultados

Nesta seção, serão apresentados e analisados os resultados dos multiplicadores de impacto (índices de ligação) e seus efeitos de dispersão na economia. Além disso, será avaliada a atividade de produção de energia, no que tange à sua estrutura de compras/vendas, e a produção induzida pelos componentes da demanda final.

3.1 Índices de ligação Rasmussen-Hirschman e coeficientes de dispersão de Bulmer-Thomas

Os índices de ligação são de fundamental importância para um maior entendimento da interdependência setorial, auxiliando para a efetiva alocação dos recursos escassos em setores que mais contribuam para o crescimento econômico.

A Tabela 1 apresenta os índices de ligação para trás, os índices de encadeamento para a frente e seus respectivos coeficientes de dispersão. Dentre os setores que se destacam nos encadeamentos para trás, estão a indústria de transformação (1,22) e transportes e armazenagem (1,08). Esses setores apresentam efeitos de encadementos para trás superiores à média da economia (igual a 1), acompanhados de um efeito de dispersão relativamente baixo. Isso indica que os três setores demandam, de outros setores da economia, uma quantidade substancial e que o efeito de dispersão não seria concentrado em poucos setores. Índices de ligação superiores a 1 (média da economia) e coeficiente de dispersão baixo, em termos relativos, indicam que os setores seriam chave para o crescimento econômico regional. Nesse quesito, o setor de produção de energia não ganha destaque e apresenta um baixo poder de ligação para trás, afetando poucos setores, dado seu elevado coeficiente de dispersão (3,17). Apesar de apresentar um índice de ligação elevado (1,065), a agropecuária, por seu turno, afeta relativamente poucos setores (2,72).

No que tange aos efeitos de ligação para a frente, a indústria de transformação (1,43) e o setor energético (1,39) são os setores que apresentam os maiores índices de ligação. Aqui o setor energético assume destaque, sendo bastante demandado pelos demais setores da economia. Esses resultados são similares aos encontrados por Montoya, Pasqual e Bogoni (2014). Novamente, a agropecuária teve uma posição intermediária, estando próxima dos setores-chave.

Nesse contexto, pode-se inferir, com o auxílio da Tabela 1 e do Gráfico 1, que a indústria de transformação é um setor-chave para o crescimento estadual, pois apresenta fortes ligações para a frente e para trás na estrutura produtiva. Em linhas kaldorianas (KALDOR, 1966, 1968), o setor manufatureiro é vital para o crescimento econômico, por apresentar economias de escala estáticas e dinâmicas, do tipo irreversíveis. Esse setor seria o motor do crescimento econômico. A dinâmica kaldoriana (KALDOR, 1966, 1968), no que se refere aos retornos crescentes de escala, advém de fatores como divisão do trabalho, economias externas e *learning by doing* (KALDOR, 1966; MORRONE, 2006).

A agropecuária também merece destaque, pois posiciona-se perto dos setores-chave em ambos os índices. Cabe frisar que o setor energético possui importantes efeitos de ligação para a frente e é importante para o desenvolvimento regional.

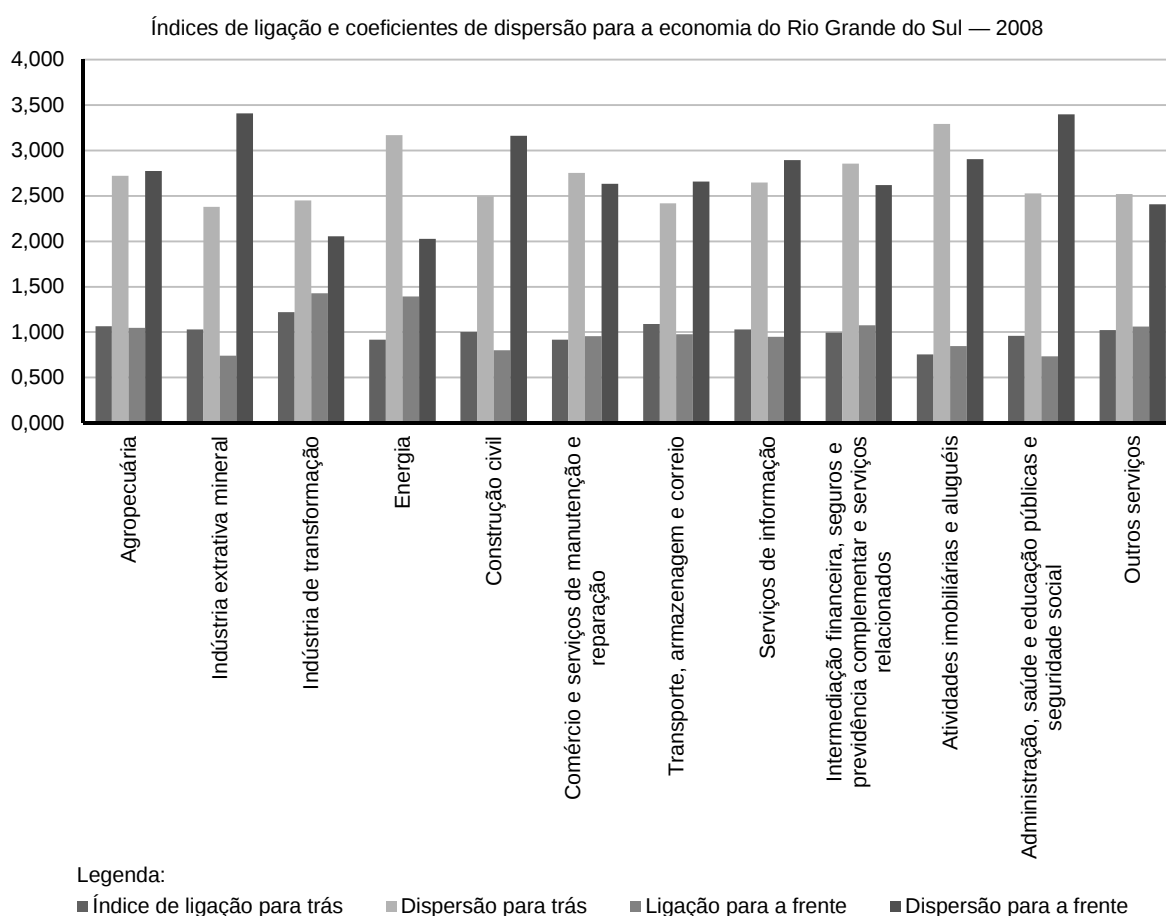
Tabela 1

Índices de ligação de Rasmusen e coeficientes de dispersão de Bulmer-Thomas da economia do Rio Grande do Sul — 2008

DISCRIMINAÇÃO	ENCADEAMENTO PARA TRÁS				ENCADEAMENTO PARA A FRENTE			
	Índice	Ranking	Dispersão	Ranking	Índice	Ranking	Dispersão	Ranking
Agropecuária	1,065	3	2,721	5	1,047	5	2,775	6
Indústria extrativa mineral	1,031	4	2,381	12	0,739	11	3,408	1
Indústria de transformação	1,220	1	2,450	10	1,427	1	2,056	11
Energia	0,918	10	3,170	2	1,393	2	2,029	12
Construção civil	1,002	7	2,496	9	0,800	10	3,163	3
Comércio e serviços de manutenção e reparação	0,918	11	2,754	4	0,955	7	2,632	8
Transporte, armazenagem e correio	1,089	2	2,418	11	0,978	6	2,657	7
Serviços de informação	1,029	5	2,647	6	0,948	8	2,895	5
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	0,995	8	2,856	3	1,074	3	2,620	9
Atividades imobiliárias e aluguéis	0,755	12	3,293	1	0,846	9	2,906	4
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	0,958	9	2,529	7	0,732	12	3,398	2
Outros serviços	1,021	6	2,521	8	1,061	4	2,408	10

FORNTE DOS DADOS BRUTOS: SÁ (2014).

Gráfico 1



FORNE DOS DADOS BRUTOS: SÁ (2014).

A partir dos resultados presentes na Tabela 2, pode-se analisar o potencial gerador de empregos dos setores produtivos. Os multiplicadores de emprego, através dos dados do pessoal ocupado provenientes da MIP de 2008 (SÁ, 2014), apontam os efeitos dos setores sobre a economia agregada. Os setores de agropecuária (47,94), outros serviços (40,86), comércio (35,98) e construção civil (32,98) são os que mais geram empregos diretos e indiretos. Eles ocupam as quatro primeiras posições no *ranking* dos 12 setores analisados. Isso significa, por exemplo, que, dado um aumento na demanda final da agropecuária em R\$ 1 milhão, todos os setores da economia gaúcha (efeito direto e indireto) deverão gerar aproximadamente 48 empregos. Os outros valores podem ser interpretados de maneira análoga.

Tabela 2

Multiplicadores setoriais de emprego da economia do Rio Grande do Sul — 2008

ATIVIDADES	MULTIPLICADOR DE IMPACTO DO EMPREGO (1)
Agropecuária	47,94
Indústria extrativa mineral	25,83
Indústria de transformação	21,35
Energia	3,35
Construção civil	32,98
Comércio e serviços de manutenção e reparação	35,98
Transporte, armazenagem e correio	17,38
Serviços de informação	14,17
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	8,68
Atividades imobiliárias e aluguéis	4,46
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	18,61
Outros serviços	40,86

FORNE DOS DADOS BRUTOS: SÁ, (2014).

(1) Cada R\$ 1 milhão da demanda final.

Cabe frisar, contudo, que esse montante representa apenas um piso a partir do qual o emprego crescerá. Assim, para a avaliação do impacto total, deve-se considerar o impacto da produção e da renda sobre o consumo das famílias, o que reger a construção de um modelo de insumo-produto fechado (MILLER; BLAIR, 2009). Isso foge ao escopo deste estudo, mas, sem dúvida, trabalhos futuros preencherão essa lacuna.

3.2 Setor energético

A estrutura insumo-produto resolvida do setor de energia pode ser visualizada na Tabela 3. Nela, observa-se que as compras do setor representam apenas 21% do Valor Bruto de Produção (VBP) setorial. Grande parte das demandas do setor são atendidas internamente por importações interestaduais ou internacionais. É importante frisar que o setor de outros serviços e a indústria de transformação são as atividades mais interligadas (no que tange a compras de insumos) com o setor energético. Ademais, as importações e os impostos representam aproximadamente 58,43% do VBP do setor, indicando uma forte dependência externa.

Conforme a Tabela 3, a estrutura das vendas (resolvida) do setor energético indica que 38,79% da produção do setor é destinada à demanda final, e 61,21%, destinada à demanda intermediária. A indústria de transformação consome aproximadamente R\$ 7.275 milhões do setor energético e é o maior consumidor de energia. Em segundo lugar, está o próprio setor de energia (14,71%), e, logo atrás, o setor de transportes (11,28%). O fato de o consumo intermediário representar 61,21% do VBP indica que os setores da economia dependem muito do setor produtor de energia.

Tabela 3

Distribuição das compras e das vendas resolvidas de insumos do setor de produção de energia da economia do Rio Grande do Sul — 2008

SETORES	COMPRAS DE INSUMOS		VENDAS DE INSUMOS	
	Valor (R\$ milhão)	Percentual	Valor (R\$ milhão)	Percentual
Agropecuária	3,92	0,01	1.068,84	3,27
Indústria extrativa mineral	33,25	0,10	78,52	0,24
Indústria de transformação	352,75	1,08	7.275,63	22,29
Energia	4.802,45	14,71	4.802,45	14,71
Construção civil	18,52	0,06	347,52	1,06
Comércio e serviços de manutenção e reparação	333,07	1,02	1.006,21	3,08
Transporte, armazenagem e correio	410,10	1,26	3.680,19	11,28
Serviços de informação	119,04	0,36	73,78	0,23
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	128,95	0,40	95,01	0,29
Atividades imobiliárias e aluguéis	119,34	0,37	19,25	0,06
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social ...	26,46	0,08	727,33	2,23
Outros serviços	509,73	1,56	803,66	2,46
Demanda final	-	-	12.660,85	38,79
Produto Interno Bruto	6.711,17	20,56	-	-
Importações e impostos	19.070,49	58,43	-	-
Valor Bruto da Produção	32.639,24	100,00	32.639,24	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SÁ (2014).

Por fim, cabe examinar o efeito dos componentes da demanda final na indução da produção energética. Para isso, seguiu-se a técnica desenvolvida por Montoya, Pasqual e Bogoni (2014).² Os resultados estão dispostos na Tabela 4.

Devido ao fato de que os bens servem como produtos finais e produtos intermediários, é importante investigar como os componentes da demanda final afetam a produção de energia. Conforme a Tabela 4, constata-se que a produção de energia apresenta dependência do consumo final das famílias (36,51%), das exportações interestaduais (41,51%) e das exportações para o resto do mundo (13,83%). Esses são os três componentes da demanda final mais importantes na indução da produção de energia. Salienta-se que as exportações pressionam a produção do setor (55,34%) e que há o aumento dessa pressão quando os resultados são comparados aos encontrados por Montoya, Pasqual e Bogoni (2014), de aproximadamente 52,52%.

² Para maiores detalhes, ver Montoya (2001).

Em linhas gerais, o setor energético apresenta uma importância estratégica para a economia do Estado. Seus encadeamentos para a frente são elevados, e ele pode ser considerado, nesse quesito, um setor-chave para o crescimento econômico. Além disso, a indústria de transformação e a agropecuária são atividades importantes para o crescimento da região. A forte dependência da produção de energia que a manufatura apresenta valida a importância estratégica do setor energético para o crescimento regional.

Tabela 4

Produção do setor de energia induzida pelos componentes da demanda final para a economia do Rio Grande do Sul — 2008

DISCRIMINAÇÃO	EXPORTA- ÇÕES PARA O RESTO DO MUNDO	EXPORTA- ÇÕES INTER- ESTADUAIS	CONSUMO GOVERNA- MENTAL	CONSUMO DAS INSTITUI- ÇÕES A SERVIÇO DAS FAMÍLIAS	CONSUMO DAS FAMÍLIAS	FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO	VARIAÇÃO DE ESTOQUES	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR ENERGÉTICO
Produção induzida								
Valor (R\$ milhões)	4.515,12	13.547,89	1.184,91	171,82	11.916,41	1.368,48	-65,39	32.639,24
Percentual	13,83	41,51	3,63	0,53	36,51	4,19	-0,20	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SÁ (2014).

4 Conclusões

O presente estudo empregou a técnica de insumo-produto, a fim de estimar os multiplicadores de impacto dos setores da economia gaúcha. A MIP do RS para o ano de 2008 foi utilizada para verificar quais são os setores-chave para o crescimento e para averiguar o papel do setor energético na economia estadual.

Os resultados dos índices de ligação para trás sugerem que manufatura (1,22) e transportes e armazenagem (1,08) são atividades que apresentam efeitos de encademento superiores à média da economia, acompanhados de um efeito de dispersão relativamente baixo. Isso confirma a importância da manufatura como setor-chave da economia, validando a tese kaldorianana sobre esse setor, que, por apresentar economias dinâmicas de escala e fortes encadeamentos para a frente e para trás na estrutura produtiva, funcionaria como um motor do crescimento econômico (KALDOR, 1966).

No que tange aos encadementos para a frente, os setores que merecem destaque são manufatura (1,43) e energia (1,39). Em especial, esses dois setores foram considerados chave para o crescimento e apresentaram coeficientes de dispersão relativamente reduzidos. Isso indica que os efeitos de ligação não são concentrados em poucos setores relativamente.

A análise dos multiplicadores de impacto mostrou que a manufatura continua sendo um setor-chave da economia gaúcha, pois possui encadeamentos para a frente e para trás acima da média estadual. A agropecuária também apresentou resultados positivos e está próxima dos setores líderes. O setor de serviços, como esperado, apresentou elevado potencial gerador de emprego. Nesse contexto, os esforços dos setores privado e público devem continuar, a fim de estimular os investimentos na agropecuária, na manufatura e na infraestrutura da economia estadual.

Pode-se concluir, portanto, que os investimentos nos setores-chave da economia devem ser intensificados. Devido à dependência do setor manufatureiro da produção de energia, o setor energético também deve ser contemplado, a fim de garantir um crescimento sustentável da economia. Assim, o aprofundamento dos investimentos em setores-chave contribuirá para o desenvolvimento da economia gaúcha.

Apêndice

Tabela A.1

Matriz de absorção e vetores de produção por atividade e produto dos setores da economia do Rio Grande do Sul — 2008

(R\$ milhão)

ATIVIDADES E PRODUTOS	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL	INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	ENERGIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	COMÉRCIO E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO	INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA, SEGUROS E PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS E ALUGUÉIS	ADMINISTRAÇÃO, SAÚDE E EDUCAÇÃO PÚBLICAS E SEGURIDADE SOCIAL	OUTROS SERVIÇOS	DEMANDA FINAL	VALOR DOS PRODUTOS
Agropecuária	4.458,1	0,0	17.499,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,1	262,3	9067,3	31328,9
Indústria extrativa mineral	26,7	10,2	337,9	0,0	51,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	116,7	543,8
Indústriade transformação	3.781,0	35,8	24.296,6	341,0	1.978,8	643,5	430,9	219,5	231,0	20,7	631,9	3.637,1	109.403,0	145.650,7
Energia	1.078,0	79,2	7.337,8	4.843,4	350,5	1.014,8	3.711,6	74,4	95,8	19,4	733,5	810,5	12.768,9	32.917,9
Construção civil	0,0	0,0	170,1	16,9	337,3	22,4	0,7	54,7	98,0	240,0	1.151,1	296,6	11.783,2	14.170,9
Comércio e serviços de manutenção e reparação	593,2	12,6	5.168,4	347,7	450,4	1.246,2	661,9	241,0	104,7	18,8	247,7	870,1	30.948,9	40.911,6
Transporte, armazenagem e correio	281,3	56,5	3.825,9	414,4	108,6	1.383,3	1.094,2	182,8	118,3	10,5	219,4	610,2	10.429,6	18.735,0
Serviços de informação ...	42,6	2,4	800,0	120,1	19,5	285,8	106,4	1.016,6	566,3	12,4	1.091,4	1.535,1	4.413,0	10.011,5
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	157,5	19,0	5.246,9	129,0	148,0	798,5	427,8	300,3	2.109,9	50,3	1.869,0	419,0	4.017,5	15.692,5
Atividades imobiliárias e aluguéis	13,8	5,1	948,8	124,0	45,4	1.102,7	162,0	326,3	107,4	38,1	705,3	706,3	9.658,4	13.943,7
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34.534,7	34.534,7
Outros serviços	4,2	16,3	1.873,1	521,2	198,6	1.460,6	486,4	656,6	870,1	86,6	1.966,1	1.967,0	29.527,8	39.634,6
Produto Interno Bruto	18.117,0	335,7	31.119,3	6.711,2	7.542,0	27.685,8	8.774,7	4.936,5	9.895,2	12.815,1	23.269,7	21.050,1		
Importações e impostos ...	4.433,7	199,3	47.178,8	19.070,5	3.095,6	3.542,2	2.719,5	1.890,2	1.495,9	132,3	4.015,9	6.642,9		
Valor Bruto da Produção	32.987,0	772,0	145.802,8	32.639,2	14.325,7	39.185,7	18.576,0	9.898,9	15.692,5	13.444,3	35.943,6	38.808,0		

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SÁ (2014).

Tabela A.2

Matriz de Insumo-Produto (resolvida) do RS, que inclui o setor de produção de energia — 2008

(R\$ milhão)

ATIVIDADES E PRODUTOS	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL	INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	ENERGIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	COMÉRCIO E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO	INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA, SEGUROS E PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS E ALUGUÉIS	ADMINISTRAÇÃO, SAÚDE E EDUCAÇÃO PÚBLICAS E SEGURIDADE SOCIAL	OUTROS SERVIÇOS	DEMANDA FINAL	PRODUÇÃO (VBP)
Agropecuária	4.500,8	0,4	17.774,5	3,9	22,6	7,3	4,9	2,5	2,6	0,2	49,3	303,8	10.314,0	32.987,0
Indústria extrativa mineral	34,1	10,7	388,5	33,2	53,6	7,0	25,5	0,5	0,7	0,1	5,6	6,4	206,1	772,0
Indústriade transformação	3.763,7	36,0	24.246,9	352,8	1.976,0	692,5	455,8	227,9	233,1	21,3	635,8	3.634,1	109.527,0	145.802,8
Energia	1.068,8	78,5	7.275,6	4.802,4	347,5	1.006,2	3.680,2	73,8	95,0	19,2	727,3	803,7	12.660,8	32.639,2
Construção civil	0,2	0,1	182,1	18,5	337,2	36,7	2,8	58,8	99,2	240,0	1.158,1	305,2	11.886,7	14.325,7
Comércio e serviços de manutenção e reparação	565,2	12,1	4.937,6	333,1	429,7	1.204,3	633,0	234,7	101,4	18,5	247,0	839,9	29.629,3	39.185,7
Transporte, armazenagem e correio	278,4	55,9	3.786,9	410,1	107,7	1.370,8	1.082,2	181,7	117,2	10,5	218,8	605,4	10.350,5	18.576,0
Serviços de informação ...	41,0	2,3	785,9	119,0	18,4	283,0	104,6	1.014,3	565,0	12,4	1.089,3	1.530,5	4.333,1	9.898,9
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	157,5	19,0	5.246,9	129,0	148,0	798,5	427,8	300,3	2.109,9	50,3	1.869,0	419,0	4.017,5	15.692,5
Atividades imobiliárias e aluguéis	13,4	4,9	914,0	119,3	44,4	1.060,6	156,0	313,9	103,4	37,1	680,4	679,9	9.317,0	13.444,3
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	7,7	1,2	123,7	26,5	8,1	60,0	32,4	21,7	24,2	2,4	56,4	63,9	35.515,4	35.943,6
Outros serviços	5,5	15,9	1.842,0	509,7	194,9	1.430,8	476,6	642,1	849,8	84,7	1.921,1	1.923,4	28.911,5	38.808,0
Produto Interno Bruto	18.117,0	335,7	31.119,3	6.711,2	7.542,0	27.685,8	8.774,7	4.936,5	9.895,2	12.815,1	23.269,7	21.050,1		
Importações e impostos ...	4.433,7	199,3	47.178,8	19.070,5	3.095,6	3.542,2	2.719,5	1.890,2	1.495,9	132,3	4.015,9	6.642,9		
Valor Bruto da Produção	32.987,0	772,0	145.802,8	32.639,2	14.325,7	39.185,7	18.576,0	9.898,9	15.692,5	13.444,3	35.943,6	38.808,0		

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SÁ (2014).

Referências

- BERNI, D.; LAUTERT, V. **Mesoeconomia: lições de contabilidade social**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BULMER-THOMAS, V. **Input-output Analysis in Developing Countries: Sources, Methods and Applications**. New York: John Wiley and Sons, 1982.
- CAPELETTO, J. G.; MOURA, G. H. **Balanço energético do Rio Grande do Sul 2010**. Porto Alegre: Grupo CEEE; Secretaria de Infraestrutura e Logística do RS, 2010.
- GRIJÓ, E.; BERNI, D. A Metodologia Completa para a Estimativa de Matrizes de Insumo-Produto. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, p. 9-42, 2006.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 1–23, 2005.
- HIRSCHMAN, A. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **CNAE 2.0**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 8 set. 2014.
- KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth in the United Kingdom: an inaugural lecture**. Cambridge: Cambridge University Press, 1966.
- KALDOR, N. Productivity and growth in manufacturing industry: a reply. **Economica: new series**, London, v. 35, n. 140, p. 385–391, 1968.
- LEONTIEF, W. **Input-Output Economics**. New York: Oxford University Press, 1986.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: foundations and extensions**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- MONTOYA, M. A. A inserção insumo-produto da economia brasileira no Mercosul: uma abordagem pelo valor adicionado. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 2, p. 253-282, 2001.
- MONTOYA, M. A.; PASQUAL, C.; BOGONI, N. As relações intersetoriais do setor de produção de energia na economia gaúcha no período de 1998 e 2003: uma análise insumo-produto. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 32, n. 61, p. 215- 244, 2014.
- MORRONE, H. **A Lei de Kaldor-Verdoorn no Brasil: uma análise dos setores industrial e agropecuário**. 2006. 122 f. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) — Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- PYATT, G. A SAM. Approach to Modeling. **Journal of Policy Modeling**, New York, v. 10, p. 327–352, 1988.
- PYATT, G. Fundamentals of Social Accounting. **Economic Systems Research**, Vienna, v. 3, p. 129–153, 1991.
- RADA, C. Formal and Informal Sectors in China and India. **Economic Systems Research**, Vienna, v. 22, p. 315–341, 2010.
- RASMUSSEN, P. N. **Studies in inter-sectorial relations**. Amsterdam: North Holland, 1956.
- ROS, J. **Development and the Economics of Growth**. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 2000.
- SÁ, R. de (Org.). **Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul: 2008**. Porto Alegre: FEE, 2014. Disponível em: <<http://www.fee.tcche.br>>. Acesso em: dez. 2014.
- SOUZA, N. **Desenvolvimento Econômico**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- TAYLOR, L. **Macro Models for Developing Countries**. New York: McGraw-Hill, 1979.

