

Os coeficientes importantes (CI) no Rio Grande do Sul, em 2008: uma análise qualitativa de insumo-produto*

Henrique Morrone**

Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Resumo

O objetivo deste artigo é verificar a estrutura básica da economia gaúcha em 2008, bem como o papel de cada setor na economia regional. Utiliza-se a metodologia de análise de insumo-produto qualitativa e suas extensões, desenvolvidas por Gosh e Roy (1998), para encontrar os coeficientes importantes (CI). Esses são os coeficientes da matriz de coeficientes técnicos diretos de Leontief, que, quando alterados, causariam as maiores mudanças potenciais no valor bruto da produção. Os resultados indicaram um número reduzido de ligações intersetoriais fortes. Nesse contexto, verificou-se que o maior número de relações fortes se dá em nível intrasetorial, fato que indica uma possível restrição ao crescimento sustentável da economia local.

Palavras-chave: análise de insumo-produto qualitativa; desenvolvimento econômico

Abstract

This paper aims at investigating the basic structure of the economy of the State of Rio Grande do Sul in 2008 and the role of each sector in the regional economy. We use the qualitative input-output analysis and its extensions, developed by Gosh and Roy (1998), to find the important coefficients (ICs). These are the coefficients of the direct technical coefficients of the Leontief matrix which, when altered, would cause the biggest potential changes in the gross value of production. The results point to a reduced number of strong intersectoral links. In this context, we found that most strong relations take place at the intrasectoral level, which suggests a possible constraint on the sustainable growth of the local economy.

Keywords: qualitative input-output analysis; economic development

1 Introdução

O presente artigo tem por objetivo geral averiguar a estrutura básica da economia gaúcha. Pretende-se verificar quais são os setores mais dinâmicos da economia. Especificamente, almeja-se encontrar quais são as ligações setoriais mais fortes da economia local.

No artigo, emprega-se a técnica de insumo-produto qualitativo. A técnica é fortemente influenciada pelos desenvolvimentos de Schintke e Staglin (1988), Aroche-Reyes (1996), e Gosh e Roy (1998). O estudo inova, ao indicar os setores mais dinâmicos em 2008, utilizando, para isso, o conceito de coeficientes importantes (CI). Esses são definidos como os coeficientes da matriz de coeficientes técnicos diretos de Leontief, que, quando alterados, causariam as maiores mudanças potenciais no valor bruto da produção (Aroche-Reyes, 1996). Ademais, estimou-

* Artigo recebido em 22 jul. 2015.
Revisor de Língua Portuguesa: Breno Camargo Serafini

** E-mail: hmorrone@hotmail.com

-se um índice de centralidade (D), a fim de examinar o papel dos setores ao longo do período como usuários ou fornecedores de insumos.

Com relação ao período de análise, utiliza-se a Matriz de Insumo-Produto gaúcha de 37 setores de 2008 da Fundação de Economia e Estatística do RS (FEE-RS). Empregar-se-á a técnica desenvolvida por Gosh e Roy (1998), a fim de evidenciar os setores dinâmicos e suas principais ligações. Nesse contexto, desenvolvimento econômico deriva, pelo menos parcialmente, do aumento do número de ligações entre os setores produtivos e da introdução de novos produtos na economia (Souza, 1989).

O artigo está estruturado como segue: na próxima seção, apresenta-se o modelo; a seção 3 apresenta os resultados das simulações; por fim, a seção 4 é reservada às conclusões.

2 Fonte de dados brutos e metodologia

Na presente seção, apresentar-se-ão a metodologia e a fonte de dados empregadas no artigo. Ambas serão cruciais para fundamentar a análise dos resultados presentes na próxima seção.

2.1 Método

A estrutura das economias pôde ser melhor analisada graças aos trabalhos seminais de Leontief para a economia americana (Leontief, 1986). O sistema simplificado do autor pode ser observado na Equação 1, disposta a seguir.

$$x = (I - B)^{-1} f_n \quad (1)$$

Sendo:

x = o vetor dos valores brutos de produção setoriais;

B = a matriz de coeficientes técnicos de produção; e

f_n = o vetor de demanda final setorial.

Desenvolvimentos posteriores focaram nos aspectos qualitativos da estrutura produtiva básica das economias. Tentavam detectar os setores importantes (ou mais dinâmicos), a fim de obter um melhor entendimento do funcionamento das economias. Em um estudo pioneiro, Schintke e Staglin (1988) calcularam os setores mais importantes para a economia através de alterações nas colunas da matriz de coeficientes técnicos de produção. Os coeficientes importantes (CI) causariam as maiores mudanças potenciais no valor bruto da produção. Em outras palavras, o método visava estimar o impacto nos elementos da matriz inversa de Leontief, fruto de uma pequena mudança nos elementos da matriz de coeficientes técnicos, matriz B (Aroche-Reyes, 1996). O processo de identificação desses coeficientes importantes será exposto a seguir.

O procedimento de cálculo dos coeficientes importantes (CI) e dos índices de centralidade (D) consiste em cinco passos. Em primeiro lugar, deve-se construir a matriz de coeficientes técnicos (B) e a matriz de Leontief para o ano escolhido, caso a mesma não seja disponibilizada pelo governo. Na sequência, segue-se a literatura padrão, para encontrar os coeficientes importantes (Aroche-Reyes, 2002). Para se achar os CI, transformam-se as duas matrizes, utilizando a Equação 2, para estimar os coeficientes r_{ij} para cada um dos setores (i, j).

$$r_{ij} = \frac{1}{a_{ij}[\alpha_{ji} + 100 * (\alpha_{ii} / \delta_i) \delta_j]} \quad (2)$$

Onde:

a_{ij} = um elemento da matriz de coeficientes técnicos diretos (B);

α_{ji} = um elemento da matriz inversa de Leontief;

α_{ii} = elementos constantes na diagonal principal da matriz inversa de Leontief;

δ_i = valor bruto da produção do setor i ; e

δ_j = valor bruto da produção do setor j .

Em terceiro lugar, aplica-se um filtro de seleção exógeno, a fim de transformar, novamente, a matriz de coeficientes técnicos (B) e a matriz inversa de Leontief, $(I - B)^{-1}$, em matrizes binárias, contendo apenas zeros e uns. O procedimento padrão é considerar esse filtro como sendo igual a 0,20, ou 20% (Aroche-Reyes, 2002). Valores inferiores ao filtro são considerados coeficientes importantes (CI), assumindo valores iguais a 1. Relações interse-toriais fortes são definidas pelo número 1, enquanto ligações fracas ou inexistentes, por zero. A partir dessa etapa, construíram-se matrizes binárias, também conhecidas como matrizes adjacentes.

Em seguida, procedeu-se à construção das redes de ligação intersetoriais. Por exemplo, a matriz Z a seguir pode ser representada por uma rede de relações (grafo ou dígrafo). Cada elemento igual a 1 indica uma ligação forte CI.

Figura 1

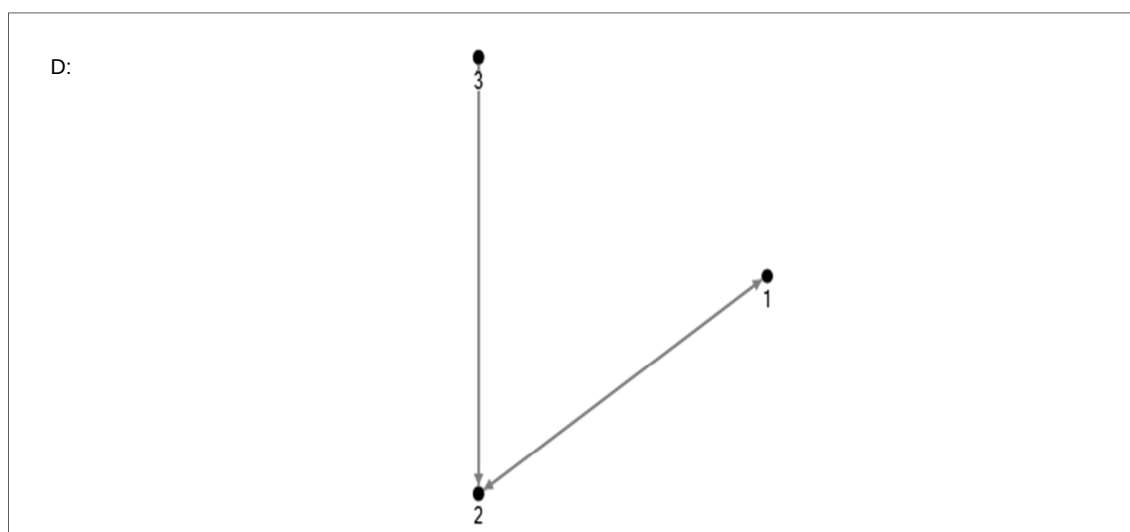
Matriz de uma economia hipotética

	Setores	Agricultura	Indústria	Serviços
Z=	Agricultura	0	1	0
	Indústria	1	0	1
	Serviços	0	1	0

A matriz Z pode ser representada pela *network* a seguir. Uma seta saindo de um vértice (setor) indica que o mesmo compra um produto de outro setor. Pode-se exibir essa matriz, mostrando a relação entre os setores através de um dígrafo D. Nele, por exemplo, pode-se visualizar que o setor serviços (3) compra da atividade industrial (2), representando uma ligação forte entre os mesmos.

Figura 2

Grafo de uma economia hipotética



Por fim, a última etapa consiste no cômputo dos índices de centralidade (G). Esses indicarão se os setores são usuários (*sinks*) ou ofertantes (*sources*) líquidos de produtos para o resto da economia. Setores usuários líquidos são absorvedores de produtos dos demais setores, pois compram mais do que vendem dos demais setores. Em outras palavras, o *in-degree* (setas entrando no vértice) é maior que o *out-degree* (setas que saem do vértice). Em contraste, setores fontes (*sources*) apresentam *in-degrees* inferiores aos *out-degrees*. Finalmente, um setor central apresenta *in-degrees* equivalentes aos *out-degrees*. A Equação 3 mostra a fórmula padrão de cálculo do índice de centralidade (G) desenvolvido por Gosh e Roy (1998).

$$G = \frac{In - deg ree}{Out - deg ree} \quad (3)$$

Assim, o procedimento desenvolvido é um método adequado para se examinar a mudança estrutural da economia brasileira, captando os aspectos qualitativos da mesma, bem como o papel de cada setor como ofertante

ou demandante do resto da economia. Isso permitirá acompanhar a mudança de função das atividades ao longo do período estudado.

2.2 Fonte de dados

Neste artigo, empregaram-se os dados da Matriz de Insumo-Produto (MIP) da Fundação de Economia e Estatística, do Rio Grande do Sul (FEE/RS), para o ano de 2008. A partir daí, procedeu-se o processo de transformação das matrizes quantitativas em matrizes binárias ou adjacentes. Ou seja, construíram-se matrizes cuja relação entre dois setores é expressa pelo número 1, e a ausência de relação é simplesmente marcada pelo zero. Para se chegar a essas matrizes binárias, empregou-se um filtro (ver Equação 2), seguindo Aroche-Reyes (1996) e Gosh e Roy (1998). Os 37 setores selecionados foram: agricultura (1), pecuária e pesca (2), indústria extrativa (3), alimentos e bebidas (4), produtos do fumo (5), têxteis (6), produtos de madeira (7), celulose e produtos de papel (8), jornais e revistas (9), refino de petróleo e gás (10), álcool (11), artigos de borracha e plástico (12), produtos de minerais não metálicos (13), fabricação de aços e derivados (14), metalurgia de metais não ferrosos (15), produtos de metal (16), máquinas e equipamentos (17), eletrodomésticos (18), máquinas para escritório e informática (19), máquinas e materiais elétricos (20), material eletrônico e equipamentos de comunicações (21), aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico (22), indústria automobilística (23), outros equipamentos de transporte (24), móveis e produtos das indústrias diversas (25), produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (26), construção civil (27), comércio e serviços de manutenção e reparação (28), serviços de alojamento e alimentação (29), transporte, armazenagem e correio (30), serviços de informação (31), intermediação financeira e seguros (32), serviços prestados às empresas (33), atividades imobiliárias e aluguéis (34), administração, saúde e educação públicas e seguridade social (35), serviços prestados às famílias e associativa (36) e outros serviços (37). A composição e classificação desses setores segue a **Classificação Nacional de Atividades Econômicas** (CNAE) do IBGE¹.

3 Uma análise da estrutura econômica gaúcha em 2008

Nesta seção, examinar-se-ão os principais resultados encontrados. Em primeiro lugar, proceder-se-á a análise dos coeficientes importantes (CI) para o ano 2008. Em seguida, serão analisados, em maiores detalhes, os dígrafos e os resultados dos índices de centralização.

As estimações indicam que a economia gaúcha possui 56 CI em 2008. Isso revela que a economia local apresenta 56 coeficientes importantes da matriz de coeficientes técnicos diretos de Leontief, que, quando alterados, causariam as maiores mudanças potenciais no valor bruto da produção (Aroche-Reyes, 1996). Essas seriam as ligações mais fortes da economia gaúcha, sinalizando os setores mais dinâmicos da região.

Ademais, da totalidade das CI, observa-se que 20 estão localizadas na diagonal principal da matriz adjacente (para detalhes, ver **Apêndice**). Analisando-se o número de CI na diagonal principal da matriz adjacente de 2008, verifica-se que 54% da totalidade dos setores são usuários substanciais de seus próprios produtos. De um modo geral, espera-se encontrar um maior número de CI na diagonal principal, tendo em vista que os coeficientes da matriz inversa de Leontief e da matriz de coeficientes técnicos diretos são maiores nessa região. Assim, observa-se que o grau de ligações intrasetoriais é modesto.

Na Figura 3 (a), pode-se verificar a rede (*networks*, ou dígrafos) da economia gaúcha para 2008. Os 37 setores da economia estão representados pelos vértices encontrados na representação esquemática. Uma seta partindo de um setor “i” para um setor “j” indica que o último é um importante usuário (comprador) do produto do setor “i”.

Analisando-se as representações (a) e (b), é possível observar as ligações fortes entre os setores. Nelas, estão dispostas as relações setoriais básicas da economia gaúcha para o ano de 2008. Em outras palavras, os CI da economia gaúcha. Embora a *network* não apresente uma densidade elevada, podem-se visualizar alguns pontos com maior adensamento. Desse modo, constata-se fortes conexões entre os setores metalurgia de metais

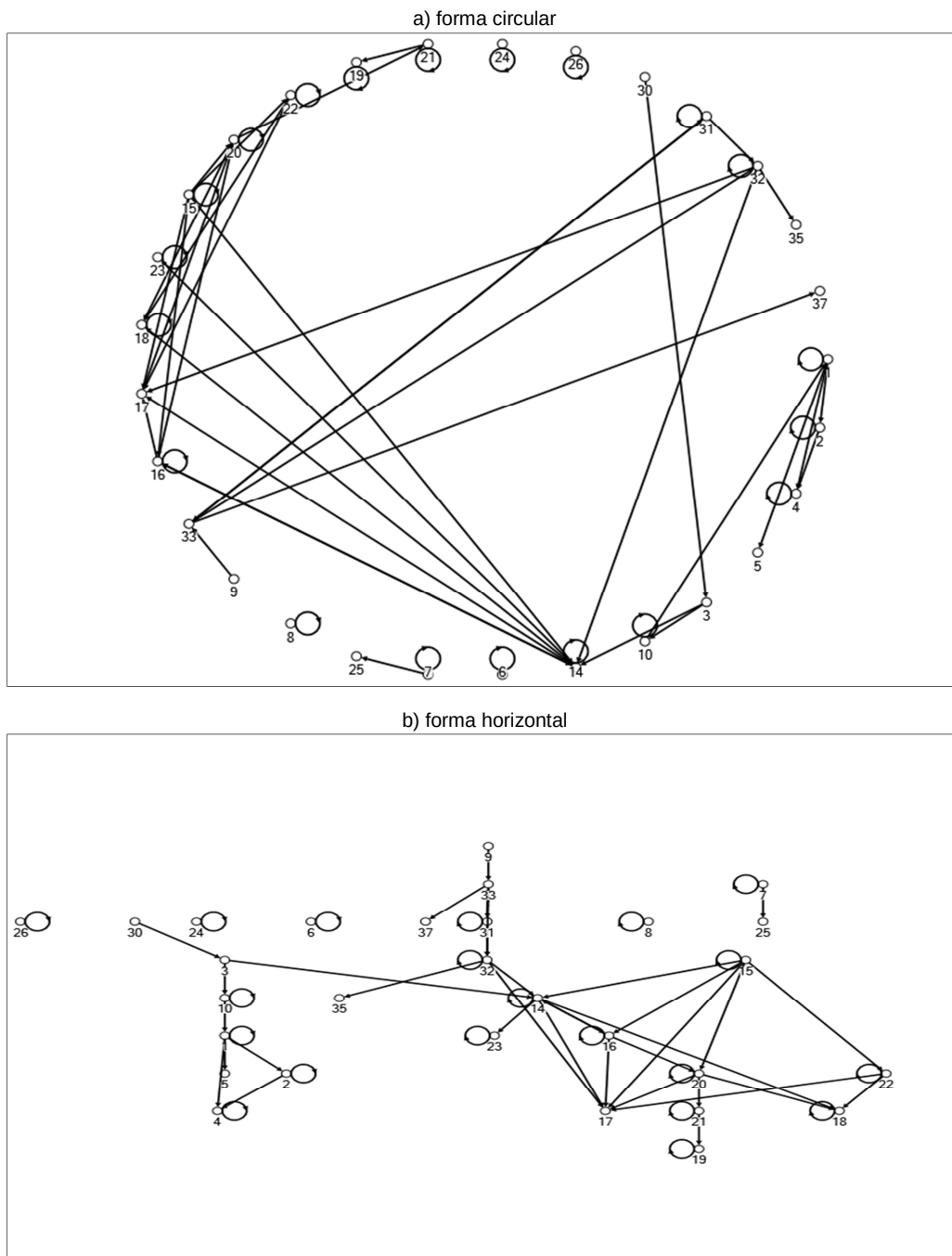
¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Comissão Nacional de Classificação. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas** 2.2. 2015. Disponível em: <<http://concla.ibge.gov.br/classificacoes/por-tema/atividades-economicas/subclasses-da-cnae-2-2>>.

não ferrosos (15), produtos de metal (16), máquinas e equipamentos (17), eletrodomésticos (18), máquinas e materiais elétricos (20), aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico (22) e indústria automobilística (23). Ademais, a atividade fabricação de aços e derivados (14) apresenta um número elevado de ligações fortes com os demais setores da economia. Cabe frisar que os setores celulose e produtos de papel (8), outros equipamentos de transporte (24) e produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (26) estão relativamente isolados, apresentando apenas fortes ligações intrasetoriais.

Na Figura 3 (b), pode-se complementar a análise, localizando as áreas da *network* que possuem maior concentração de CI. Examinando a *network*, constata-se fortes conexões entre os setores metalurgia de metais não ferrosos (15), produtos de metal (16), máquinas e equipamentos (17), eletrodomésticos (18), máquinas e materiais elétricos (20), aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico (22) e indústria automobilística (23). Esses setores apresentam maior integração, possuindo um número substancial de ligações fortes.

Figura 3

Representação das relações setoriais básicas dos grafos, de forma circular (a) e horizontal (b), da economia gaúcha — 2008



NOTA: Foi empregado o software NodeXL, a fim de estimar a rede de conexões intersetoriais.

A Tabela 1 exibe os resultados para os índices de centralidade para os setores econômicos do Estado. Nela, pode-se verificar que, em 2008, havia 12 setores *sources*: agricultura (1), indústria extrativa (3), produtos de madeira (7), jornais e revistas (9), metalurgia de metais não ferrosos (15), produtos de metal (16), máquinas e materiais elétricos (20), aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico (22), transporte, armazenagem e correio (30), serviços de informação (31), intermediação financeira e seguros (32), serviços prestados às empresas (33). Nesse contexto, os setores *sinks* para o mesmo ano seriam: alimentos e bebidas (4), produtos do fumo (5), máquinas e equipamentos (17), eletrodomésticos (18), máquinas para escritório e informática (19), indústria automobilística (23), móveis e produtos das indústrias diversas (25), administração, saúde e educação públicas e seguridade social (35) e outros serviços (37). Nota-se uma maior concentração setorial em atividades *sources*.

Tabela 1

Índices de centralidade para os setores da economia gaúcha — 2008

SETORES	CÓDIGO	ÍNDICES	CATEGORIAS
Agricultura, silvicultura e exploração florestal	1	0,5	<i>source</i>
Pecuária e pesca	2	1,0	<i>central</i>
Indústria extrativa	3	0,5	<i>source</i>
Alimentos e bebidas	4	3,0	<i>sink</i>
Têxteis, artefatos do vestuário e do couro, acessórios e calçados	6	1,0	<i>central</i>
Produtos de madeira — exclusive móveis	7	0,5	<i>source</i>
Celulose e produtos de papel	8	1,0	<i>central</i>
Jornais, revistas, discos	9	0,0	<i>source</i>
Refino de petróleo e gás e produtos químicos	10	1,0	<i>central</i>
Fabricação de aço e derivados	14	1,0	<i>central</i>
Metalurgia de metais não ferrosos	15	0,2	<i>source</i>
Produtos de metal — exclusive máquinas e equipamentos	16	0,8	<i>source</i>
Eletrodomésticos	18	4,0	<i>sink</i>
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	19	2,0	<i>sink</i>
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	20	0,8	<i>source</i>
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	21	1,0	<i>central</i>
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	22	0,7	<i>source</i>
Indústria automobilística	23	2,0	<i>sink</i>
Outros equipamentos de transporte	24	1,0	<i>central</i>
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	26	1,0	<i>central</i>
Transporte, armazenagem e correio	30	0,0	<i>source</i>
Serviços de informação	31	0,7	<i>source</i>
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	32	0,8	<i>source</i>
Serviços prestados às empresas	33	0,7	<i>source</i>

FONTE: SÁ (2014).

NOTA: Os seguintes setores não apresentaram coeficientes importantes (CI) em 2008: álcool (11), artigos de borracha e plástico (12), produtos de minerais não metálicos (13), construção civil (27), comércio e serviços de manutenção e reparação (28), serviços de alojamento e alimentação (29), atividades imobiliárias e aluguéis (34) e serviços prestados às famílias e associativa (36). Ademais, os resultados indicaram que são setores demandantes (*sink*): produtos do fumo (5), máquinas e equipamentos (17), móveis e produtos das indústrias diversas (25), administração, saúde e educação públicas e seguridade social (35) e outros serviços (37).

Por fim, pode-se proceder a sucessivas multiplicações da matriz adjacente (ver Quadro A.1, no **Apêndice**), a fim de verificar o número de ligações diferentes conectando um setor demandante com outro ofertante (na linha) (Miller; Blair, 2009). A Tabela 2 apresenta a classificação dos setores de acordo com o número de ligações ponderadas nas três primeiras distâncias. Ou seja, podem-se verificar os setores que possuem o maior número de ligações. Excluíram-se as demais distâncias, pois, a cada multiplicação da matriz adjacente (por ela mesma), os *links* tornam-se cada vez mais fracos.

Os resultados exibidos na Tabela 2 indicam os setores que apresentam maior número de ligações indiretas, servindo como uma medida de interconectividade. As seis atividades com maior número de ligações indiretas foram: fabricação de aços e derivados (14), metalurgia de metais não ferrosos (15), produtos de metal (16), serviços de informação (31), intermediação financeira e seguros (32) e serviços prestados às empresas (33). Contudo esses resultados são sensíveis ao filtro utilizado para encontrar os CI (Aroche-Reyes, 2002).

Assim, os resultados mostram a importância dos setores para a economia no período. De um modo geral, a economia gaúcha apresenta um número reduzido de CI, estando as mesmas concentradas na diagonal principal da matriz adjacente. Isso indica um grau de relações intrassetoriais e intersetoriais bastante modesto da economia regional. Além disso, a atividade de infraestrutura (principalmente construção civil e produção e distribuição de eletricidade e água) apresentou resultados pífios, podendo restringir o crescimento sustentável da economia gaú-

cha. Esses resultados fornecem uma melhor compreensão da estrutura da economia do RS, servindo de guia para os formuladores de políticas econômicas.

Tabela 2

Classificação dos setores com maiores números de ligações fortes ponderadas nas três primeiras distâncias, no RS — 2008

RANKING	CÓDIGO	SETORES E TOTAL DE LIGAÇÕES	DISTÂNCIA 1	DISTÂNCIA 1*3	DISTÂNCIA 2	DISTÂNCIA 2*2	DISTÂNCIA 3	TOTAL
7	1	Agricultura, silvicultura e exploração florestal	4	12	7	14	11	37
12	2	Pecuária e pesca	2	6	3	6	4	16
7	3	Indústria extrativa	2	6	7	14	17	37
17	4	Alimentos e bebidas	1	3	1	2	1	6
17	6	Têxteis, artefatos do vestuário e do couro, acessórios e calçados	1	3	1	2	1	6
16	7	Produtos de madeira — exclusive móveis	2	6	2	4	2	12
17	8	Celulose e produtos de papel	1	3	1	2	1	6
12	9	Jornais, revistas, discos	1	3	3	6	7	16
10	10	Refino de petróleo e gás e produtos químicos	2	6	6	12	13	31
3	14	Fabricação de aço e derivados	5	15	11	22	26	63
1	15	Metalurgia de metais não ferrosos	6	18	22	44	57	119
2	16	Produtos de metal — exclusive máquinas e equipa- mentos	4	12	13	26	31	69
17	18	Eletrodomésticos	1	3	1	2	1	6
17	19	Máquinas para escritório e equipamentos de informa- tica	1	3	1	2	1	6
7	20	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	4	12	7	14	11	37
12	21	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	2	6	3	6	4	16
11	22	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	3	9	4	8	5	22
17	23	Indústria automobilística	1	3	1	2	1	6
17	24	Outros equipamentos de transporte	1	3	1	2	1	6
17	26	Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1	3	1	2	1	6
15	30	Transporte, armazenagem e correio	1	3	2	4	7	14
4	31	Serviços de informação	3	9	10	20	26	55
5	32	Intermediação financeira, seguros e previdência com- plementar e serviços relacionados	4	12	9	18	20	50
6	33	Serviços prestados as empresas	3	9	7	14	19	42
-	5	Produtos do fumo	0	0	0	0	0	0
-	11	Alcool	0	0	0	0	0	0
-	12	Artigos de borracha e plástico	0	0	0	0	0	0
-	13	Produtos de minerais não metálicos	0	0	0	0	0	0
-	17	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0	0	0	0	0	0
-	25	Móveis e produtos das indústrias diversas	0	0	0	0	0	0
-	27	Construção civil	0	0	0	0	0	0
-	28	Comércio e serviços de manutenção e reparação	0	0	0	0	0	0
-	29	Serviços de alojamento e alimentação	0	0	0	0	0	0
-	34	Atividades imobiliárias e aluguéis	0	0	0	0	0	0
-	35	Administração, saúde e educação públicas e seguri- dade social	0	0	0	0	0	0
-	36	Serviços prestados às famílias e associativa	0	0	0	0	0	0
-	37	Outros serviços	0	0	0	0	0	0
		TOTAL DE LIGAÇÕES	56	168	124	248	268	684

FONTE: SÁ (2014).

4 Conclusão

O objetivo deste artigo foi examinar a estrutura da economia gaúcha em 2008, empregando uma abordagem qualitativa de insumo-produto. Empregou-se o método de coeficientes importantes (CI) e dos índices de centralidade.

Os resultados dos testes indicaram um número bastante reduzido de CI, indicando um grau de relações intra e intersetoriais modesto da economia gaúcha. Isso fica evidente através da análise da Figura 1, que exibe uma representação da economia bastante esparsa. Além disso, observa-se que as relações intrassetoriais são mais significativas na economia, medidas pelo número de CI na diagonal principal da matriz adjacente (ver **Apêndice**).

Quanto à categorização dos setores, verifica-se um desequilíbrio entre setores *sinks* — alimentos e bebidas (4), produtos do fumo (5), máquinas e equipamentos (17), eletrodomésticos (18), máquinas para escritório e informática (19), indústria automobilística (23), móveis e produtos das indústrias diversas (25), administração, saúde e educação públicas e seguridade social (35) e outros serviços (37) — e *sources* — agricultura (1), indústria extrativa (3), produtos de madeira (7), jornais e revistas (9), metalurgia de metais não ferrosos (15), produtos de metal (16), máquinas e materiais elétricos (20), aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico (22), transporte, armazenagem e correio (30), serviços de informação (31), intermediação financeira e seguros (32) e serviços prestados às empresas (33). Nota-se, assim, uma estrutura concentrada em setores ofertantes líquidos (*sources*).

Os resultados indicam, portanto, um reduzido grau de relação intersetorial da economia gaúcha. O aumento dessas relações (suas diversificações), bem como sua intensificação será vital para o crescimento sustentável da economia do RS, dada a forte associação existente entre essas variáveis econômicas. Os resultados modestos apresentados no estudo indicam possíveis fontes de restrição ao crescimento sustentável da economia gaúcha.

Apêndice

Quadro A.1

Matriz adjacente da economia gaúcha — 2008

Setores	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
01	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
02	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
04	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
06	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
07	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0		
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1		
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FONTE: SÁ (2014).

Quadro A.2

Matriz adjacente da economia gaúcha na distância 2 — 2008

Setores	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
01	1	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
02	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
03	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
06	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
07	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	
10	2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	5	3	0	3	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FONTE: SÁ (2014).

Quadro A.3

Matriz adjacente da economia gaúcha na distância 3 — 2008

Setores	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
01	1	3	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
02	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
03	2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	2	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
06	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
07	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	
10	3	3	0	4	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	5	5	0	3	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	7	12	11	1	7	4	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	6	6	1	4	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	2	0	3	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	4	3	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	0	2	0		
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FONTE: SÁ (2014).

Referências

AROCHE-REYES, F. Important coefficient and structural change: a multi-layer approach. **Economic Systems Research**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 235-246, 1996.

AROCHE-REYES, F. Structural transformation and important coefficients in the North American Economies. **Economic Systems Research**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 257-273, 2002.

BERNI, D.; LAUTERT, V. (Org.). **Mesoeconomia: lições de contabilidade social**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CAMPBELL, J. Application of graph theoretic analysis to interindustry relationships. **Regional Science and Urban Economics**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 91-106, 1975.

- CAMPBELL, J. Selected aspects of the interindustry structure of the state of Washington, 1967. **Economic Geography**, Oxford, v. 50, n. 1, p. 35-46, 1974.
- COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE (CEPAL). **Cepalstat**. 2012. Disponível em: <<http://estadisticas.cepal.org/>>. Acesso em: 8 ago. 2015.
- DEATON, A. Health, inequality, and economic development. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, PA, v. 41, n. 1, p. 113-158, 2003.
- GOSH, S.; ROY, J. Qualitative input-output analysis of the Indian economic structure. **Economic Systems Research**, [S.l.], v. 10, n. 3, p. 263-274, 1998.
- GRIJÓ, E.; BERNI, D. A metodologia completa para a estimativa de matrizes de insumo-produto. **Teoria e Evidência Empírica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, p. 9-42, 2006.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO, U. A. Estimativa da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 2, p. 1-23, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tabela de recursos e uso**. 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2011>>. Acesso em: 10 ago. 2015.
- INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS (IPEA). **Estatísticas Sociais**. 2011. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 12 ago. 2015.
- INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Brazil: an innovative income-led strategy**. Geneva, 2011. (Studies on growth with equity).
- LEONTIEF, W. **Input-Output Economics**. New York: Oxford University Press, 1986.
- MARQUETTI, A. A. Estimativa do estoque de riqueza tangível no Brasil, 1950-1998. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p. 11-37, 2000.
- MARQUETTI, A. A.; KOSHIAMA, D.; ALENCASTRO, D. O aumento da lucratividade expande a acumulação de capital? Uma análise de causalidade de Granger para países da OCDE. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 367-390, 2009.
- MILLER, R. E., BLAIR, P. D. **Input-Output analysis: foundations and extensions**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- MONTOYA, M. A.; FINAMORE, E. B.; PASQUAL, C. A. Fontes de crescimento e mudança estrutural na economia gaúcha: uma análise de valor bruto de produção (VBP) e do emprego. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 539-570, 2012.
- NETWORK OVERVIEW, DISCOVERY AND EXPLORATION FOR EXCEL (NODEXL). [Site institucional]. 2015. Disponível em: <<http://nodexl.codeplex.com/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- SÁ, R. de (Org.). **Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul**: 2008. Porto Alegre: FEE, 2014. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/11/20141120miprs.pdf>>. Acesso em: dez. 2014.
- SCHINTKE, J.; STAGLIN, R. Important input coefficients in market transaction tables and production flows tables. In: CIASCHINI, M. (Ed.). **Input-output analysis: current developments**. New York: Chapman and Hall, 1988. p. 43-60.
- SOUZA, N. J. O método dos dígrafos: uma aplicação para matrizes de relações interindustriais do Brasil de 1975. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 613-41, 1989.
- THOMAS, V. B. **Input-output analysis in developing countries: sources, methods and applications**. Chichester: John Wiley and Sons, 1982.
- UNITED NATIONS. **World economic situation and prospects 2010**. New York, 2010.