

INTERAÇÕES ESTRUTURAIS ENTRE ATIVIDADES MANUFATUREIRAS E NÃO MANUFATUREIRAS NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE DOS MULTIPLICADORES DE MIYAZAWA

Tomás Amaral Torezani♦
Henrique Morrone♠
Joelson Oliveira Santos♣

Resumo: O presente artigo analisa, sob uma abordagem multissetorial, as relações produtivas do Rio Grande do Sul no ano de 2019, a partir de técnicas de insumo-produto. As atividades econômicas foram agregadas em dois grupos, um com as da indústria de transformação (manufatureiras) e outro com as demais atividades (não manufatureiras), e foram investigadas as relações de interdependência estrutural setorial dentro dos dois grupos e entre as atividades dos dois grupos, com base nos multiplicadores de Miyazawa, decompondo a matriz de Leontief nos seus efeitos de propagações internas, externas e sinérgicas, bem como por meio do impacto da demanda final de cada grupo sobre a produção das atividades. Os resultados indicam que as atividades-chave não propagam suas influências produtivas de forma uniforme para outras atividades e que a influência do grupo de atividades manufatureiras na economia é relativamente semelhante à do grupo de atividades não manufatureiras. Destacam-se, dentre as atividades manufatureiras, químicos, resinas e elastômeros e borracha e plásticos, com efeitos majoritariamente internos ao grupo manufatureiro. Já a atividade outros produtos alimentares exibiu importantes efeitos de propagação externa e sinérgica, reforçando sua capacidade de articular diferentes segmentos produtivos. O mesmo pode ser dito da atividade transporte terrestre do grupo não manufatureiro. Esses resultados reforçam a importância da orientação de políticas produtivas e regionais para atividades estratégicas com base nas relações de articulação e interdependência setoriais.

Palavras-chave: manufatura; multiplicadores de Miyazawa; Rio Grande do Sul.

Abstract: This article employs a multisectoral approach to analyze the productive relationships in the state of Rio Grande do Sul in 2019, using input-output techniques. The economic activities were divided into two groups, manufacturing and non-manufacturing. The structural interdependence relationships within and between the two groups were investigated through the Miyazawa multipliers, which decompose the Leontief matrix into its internal, external and synergistic spillover effects. The impact of each group's final demand on the production of the activities was also considered. The results indicate that key activities do not uniformly propagate their productive influences to other activities and that the influence of the manufacturing group on the economy is relatively similar to that of the non-manufacturing group. Within the manufacturing sector, chemicals, resins and elastomers and rubber and plastics stand out, with effects that are mostly internal to the manufacturing group. In contrast, the activity "other food products" exhibited significant external and synergistic spillover effects, reinforcing its ability to link different productive segments. The same is true for the

♦ Analista Pesquisador em Economia da Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul (SPGG-RS). Pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGE/UFRGS). E-mail: tomas_torezani@hotmail.com

♠ Professor Associado da UFRGS.

♣ Doutorando em Economia no PPGE/UFRGS.

land transportation activity within the non-manufacturing group. These results highlight the importance of directing production and regional policies toward strategic activities that are based on sectoral articulation and interdependence.

Keywords: manufacturing; Miyazawa multipliers; Rio Grande do Sul.

Classificação JEL: R11; R15; C67; O47; L60.

Área 1: Teoria, métodos e modelos de economia regional

**XXIII ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS
REGIONAIS E URBANOS (ENABER)**

Ilhéus/BA, 22 a 24 de outubro de 2025

1 INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos seminais assinalam a importância da indústria de transformação¹ no processo de desenvolvimento econômico (Rosenstein-Rodan, 1943; Prebisch, 1949; Lewis, 1954; Hirschman, 1958; Kaldor, 1966; Baumol, 1967, por exemplo). Os argumentos decorrentes de trabalhos teóricos e empíricos que apontam a industrialização como o principal motor de crescimento no desenvolvimento econômico foram resumidos em Szirmai (2012): (a) correlação empírica entre o grau de industrialização e a renda per capita em economias em desenvolvimento; (b) maiores taxas de crescimento da produtividade na manufatura do que em outras atividades; (c) taxa média de crescimento da renda per capita menor, à medida que a participação do setor de serviços aumenta; (d) maiores oportunidades para acumulação de capital; (e) maiores oportunidades para economias de escala; (f) maiores oportunidades de progresso técnico e difusão para outras atividades; (g) maiores encadeamentos produtivos e efeitos de transbordamento (*spillovers*); e (h) maior aproveitamento da expansão da renda mundial a partir da Lei de Engel².

Entretanto, com as profundas transformações e reconfigurações econômicas (produtivas e comerciais), tecnológicas e institucionais ocorridas nas últimas décadas, especialmente a partir de 1980, que resultaram no aumento do peso do setor de serviço nas economias e nos consequentes processos naturais e prematuros de desindustrialização, estudos empíricos revisaram a hipótese de a manufatura continuar sendo o principal motor de crescimento das economias e encontraram evidências mistas, a depender do período analisado, do nível de renda das economias e da comparação com atividades modernas do setor de serviços (Szirmai; Verspagen, 2015; Rodrik, 2016; Cantore et al., 2017; Haraguchi; Cheng; Smeets, 2017; Su; Yao, 2017).

Embora o processo de desenvolvimento econômico dependa das transformações estruturais na composição das atividades econômicas ao longo do tempo (Clark, 1940; Kuznets, 1966, 1971; Chenery; Robinson; Syrquin, 1986), ele também envolve o fortalecimento das relações de interdependência produtiva entre o conjunto das atividades (Hirschman, 1958). No caso do Brasil, sobretudo em termos regionais, a grande maioria dos estudos volta-se predominantemente às alterações na composição dos pesos relativos dos setores na economia, com uma literatura relativamente menos extensa, focando em análises sobre os encadeamentos produtivos a partir da metodologia de insumo-produto. Nesse particular, é comum ocorrer aplicações de índices de encadeamentos interindustriais para trás e para frente em suas diferentes variações (Rasmussen, 1956; Hirschman, 1958; Chenery; Watanabe, 1958; Cella, 1984; Clements, 1990). Entretanto, como indica Miyazawa (1966, p. 38, tradução nossa), nesses tipos de análises, a matriz de Leontief “[...] mostra os efeitos totais finais da propagação intersetorial, mas não pode nos dizer os efeitos desconexos que separam essas duas atividades distintas”³. Logo, não identifica as relações entre as atividades e ignoram a estrutura interna entre um conjunto de atividades (Guo; Sonis; Hewings, 1999). Ademais, dadas as interdependências produtivas em uma economia, faz-se necessário que a análise se concentre para além do nível setorial individual (Fritz; Sonis; Hewings, 1998).

Nesse contexto, apresenta-se a contribuição de Miyazawa (1966, 1968, 1971), posteriormente estendida por Sonis e Hewings (1993, 1995) e Sonis, Hewings e Miyazawa (1997), que possibilita mensurar as ligações intersetoriais dentro de dois (ou mais) grupos

¹ A indústria de transformação será chamada de manufatura ao longo do trabalho.

² A Lei de Engel descreve a relação entre a renda familiar e os gastos com alimentação, afirmando que, à medida que a renda aumenta, a proporção da renda despendida com alimentos diminui, e, conseqüentemente, a parcela da despesa com bens manufaturados e serviços aumenta.

³ No original: “[...] shows the ultimate total effects of interindustrial propagation, but it cannot tell us the disjointed effects separating into these two distinguished activities” (Miyazawa, 1966, p. 38).

diferentes de atividades (ou regiões) e entre as atividades desses grupos a partir do particionamento da matriz de Leontief (de requerimentos diretos e indiretos da produção intersetorial), em termos dos efeitos combinados de multiplicadores internos (propagação intersetorial dentro de cada grupo, ou feedback intragrupo), externos (influência das atividades de um grupo sobre elas mesmas através das atividades do outro grupo, ou retroalimentação) e sinérgicos (influência induzida na propagação interna do outro grupo, ou transbordamento). Dessa forma, a abordagem dos multiplicadores de Miyazawa proporciona explorar as estruturas internas de dois (ou mais) grupos de atividades produtivas (ou regiões) e as relações estruturais de dependência e interdependência entre os grupos de atividades (ou regiões).

Ainda são poucos os trabalhos que aplicam os multiplicadores de Miyazawa para analisar a economia brasileira ou alguma de suas regiões, sendo geralmente desenvolvidos no contexto de sistemas inter-regionais de insumo-produto (Sesso Filho et al., 2006; 2013; Perobelli; Haddad; Hewings, 2013; Bistafa; Porsse, 2020; Carvalho et al., 2024). Em relação ao modelo de insumo-produto de uma só região (Brasil) com foco no nível setorial, os estudos são mais escassos, podendo-se citar Costa e Neves (2018), que reagruparam as atividades das indústrias extrativa e de transformação em quatro grupos industriais e as demais atividades da economia em um quinto grupo, e Morrone, Marquetti e Miebach (2023), que reagruparam as atividades em produtivas e não produtivas. Até onde se sabe, não existe aplicação dos multiplicadores de Miyazawa para a economia do Rio Grande do Sul.

Assim, de forma a contribuir com a literatura empírica sobre a estrutura produtiva gaúcha em uma abordagem multissetorial, este artigo tem como um dos objetivos decompor estruturalmente a matriz de Leontief de acordo com os multiplicadores de Miyazawa, analisando as estruturas de dependência e interdependência entre as atividades manufatureiras e não manufatureiras⁴ do Rio Grande do Sul. Será utilizada a Matriz de Insumo-Produto (MIP) mais recente disponível, estimada para o ano de 2019 (UFRJ, 2024). A centralidade da análise entre as atividades manufatureiras e as não manufatureiras manifesta-se pela importância da indústria de transformação para o crescimento econômico encontrada na literatura, especialmente em termos de seus efeitos de encadeamentos com outras atividades. Dessa forma, este artigo também contribui ao fornecer algumas evidências sobre se a manufatura ainda desempenha ou pode exercer um papel preponderante no crescimento econômico do Rio Grande do Sul e o seu papel atual, com uma investigação que supera as limitações de diversos trabalhos que se baseiam em uma análise usual de composição setorial ou mesmo dos tradicionais efeitos de encadeamentos para frente e para trás.

Adicionalmente, seguindo Guo, Sonis e Hewings (1999), o presente artigo também tem como objetivo mensurar o impacto da demanda final sobre a produção total das atividades por meio das ligações intersetoriais dentro de dois grupos de atividades investigados e entre esses dois grupos. Isso é importante, pois permite avaliar o quanto cada grupo analisado contribui na produção de suas respectivas atividades, bem como na produção das demais atividades. Por fim, são identificadas as atividades-chave da economia gaúcha através de índices de ligação Rasmussen-Hirschman no contexto dos multiplicadores de Miyazawa.

Desse modo, o trabalho apresenta avanços importantes em termos metodológicos e empíricos. Primeiramente, inova, ao aplicar, pela primeira vez, os multiplicadores de Miyazawa à economia do Rio Grande do Sul, oferecendo um novo diagnóstico estrutural para os estudos sobre a economia gaúcha. Em segundo lugar, permite uma investigação detalhada sobre as interdependências produtivas entre os dois grupos de atividades sob uma perspectiva multissetorial, ao focar nas atividades manufatureiras e contrastar com as atividades não manufatureiras. Terceiro, supera as limitações das tradicionais análises setoriais de insumo-

⁴ Outros estudos semelhantes também rearranjaram as atividades entre manufatureiras e não manufatureiras, como Guo, Sonis e Hewings (1999), para quatro maiores regiões metropolitanas chinesas, Trinh *et al.* (2012), para a economia do Vietnã, e Reyes (2019), para a economia mexicana.

produto baseadas apenas em encadeamentos para frente e para trás, ao incorporar a decomposição dos efeitos em internos, externos e sinérgicos. Por fim, contribui para identificar as atividades-chave com maior capacidade de indução produtiva no contexto das estruturas de retroalimentação e transbordamento intersetoriais, ao integrar essa abordagem com os índices de ligação.

Além desta Introdução, o artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresentam-se a metodologia e a base de dados utilizadas; na seção 3, os resultados são exibidos e discutidos; na última seção, encontram-se as considerações finais.

2 METODOLOGIA E DADOS⁵

Conforme observam Guo, Sonis e Hewings (1999), na maioria das análises de insumo-produto, existem n atividades que interagem entre si (fornecendo e demandando produtos) e são igualmente tratadas como atividades independentes. No entanto, as interações entre as atividades podem ser consideradas como uma relação hierárquica de dois níveis, que considera, no nível superior, as interações entre a manufatura e as demais e, no nível inferior, as interações entre as atividades dentro de qualquer um desses dois grupos.

A partir das n atividades de uma matriz de insumo-produto, é possível dividi-las em dois grupos: o primeiro de atividades da manufatura (M) e o segundo das demais atividades não manufatureiras (N)⁶. Se há p atividades no primeiro grupo e q atividades no segundo grupo, então $p + q = n$. Logo, a matriz de coeficientes diretos A pode ser expressa no seguinte formato de uma matriz em blocos:

$$A = \begin{pmatrix} A_{MM} & A_{MN} \\ A_{NM} & A_{NN} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{MM} & 0 \\ 0 & A_{NN} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & A_{MN} \\ A_{NM} & 0 \end{pmatrix} = A_M + A_N \quad (1)$$

Em que, respectivamente, A_{MM} e A_{NN} são matrizes quadradas de dimensões $p \times p$ e $q \times q$, e A_{MN} e A_{NM} são matrizes retangulares de dimensão $p \times q$ e $q \times p$. De forma análoga, é possível decompor a matriz de Leontief (B), assim como separar em dois grupos a produção total (X) e a demanda final (Y):

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} B_{MM} & B_{MN} \\ B_{NM} & B_{NN} \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} X_M \\ X_N \end{pmatrix} = (I - A)^{-1} \begin{pmatrix} Y_M \\ Y_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B_{MM}Y_M + B_{MN}Y_N \\ B_{NM}Y_M + B_{NN}Y_N \end{pmatrix} \quad (3)$$

A equação (3) mostra que a produção de cada um dos dois grupos pode ser separada em duas partes. Como exemplo, a produção total do grupo das atividades manufatureiras (X_M) é:

$$X_M = B_{MM}Y_M + B_{MN}Y_N = X_M^M + X_M^N \quad (4)$$

⁵ Seção baseada em Guo, Sonis e Hewings (1999). Para maiores detalhes sobre o método, ver as contribuições de Miyazawa (1966, 1968, 1971), Sonis e Hewings (1993, 1995) e Sonis, Hewings e Miyazawa (1997).

⁶ O grupo de atividades não manufatureiras abrange as atividades da agropecuária, do setor de serviços e da indústria exclusiva a indústria de transformação, isto é, indústria extrativa, construção e serviços industriais de utilidade pública.

O termo X_M^M pode ser interpretado como a produção gerada pelo próprio grupo M de atividades manufatureiras (produção auto gerada ou autoimpacto), dado que resulta do impacto da demanda final dessas atividades dentro desse grupo. Já o termo X_M^N refere-se à parte da produção gerada de M pelas atividades não manufatureiras (não gerada pelo grupo M ou não autoimpacto), que é impulsionada pela demanda final do grupo N por meio do efeito multiplicador intergrupo (B_{MN}). De forma semelhante, também é possível expressar e interpretar a produção total do grupo de atividades não manufatureiras (X_N):

$$X_N = B_{NN}Y_N + B_{NM}Y_M = X_N^N + X_N^M \quad (5)$$

Desse modo, pode-se reescrever a equação (3) da seguinte forma:

$$\begin{pmatrix} X_M \\ X_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_M^M + X_M^N \\ X_N^N + X_N^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_M^M \\ X_N^N \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} X_M^N \\ X_N^M \end{pmatrix} \quad (6)$$

A decomposição em blocos acima apresenta como a produção de dois grupos de atividades responde às demandas internas e externas ao grupo. Como as matrizes particionadas de B refletem apenas os efeitos multiplicadores totais de uma combinação de diferentes atividades, é possível decompor ainda mais cada matriz em blocos para revelar os detalhes, por atividade, das interações intragrupo e intergrupo da economia.

A partir das equações (1) e (2), define-se:

$$B_M = (I - A_{MM})^{-1} \quad (7)$$

$$B_N = (I - A_{NN})^{-1} \quad (8)$$

$$E_M = (I - B_M A_{MN} B_N A_{NM})^{-1} \quad (9)$$

$$E_N = (I - B_N A_{NM} B_M A_{MN})^{-1} \quad (10)$$

Em que, para cada grupo de atividades, B_M e B_N são as matrizes de multiplicadores internos, e E_M e E_N são as matrizes de multiplicadores externos, enquanto I consiste na matriz identidade.

Assim, a matriz de Leontief pode ser decomposta no produto de três matrizes multiplicativas (Sonis; Hewings, 1993):

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} B_{MM} & B_{MN} \\ B_{NM} & B_{NN} \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} I & B_M A_{MN} \\ B_N A_{NM} & I \end{pmatrix}}_{M_3} \underbrace{\begin{pmatrix} E_M & 0 \\ 0 & E_N \end{pmatrix}}_{M_2} \underbrace{\begin{pmatrix} B_M & 0 \\ 0 & B_N \end{pmatrix}}_{M_1} \quad (11)$$

A equação (11) revela cada um dos efeitos decompostos da matriz de Leontief. M_1 é a matriz de multiplicadores internos, que revela a propagação setorial interna a cada grupo de atividades (efeitos *feedback* intragrupo). Já M_2 é a matriz de multiplicadores externos, que separa a propagação setorial externa a cada grupo de atividade, capturando o que é conhecido como autoinfluência (ciclos de retroalimentação entre os grupos de atividades); assim, revela a propagação externa devida a transações produtivas entre os grupos de atividade (autoinfluência de um grupo sobre ele mesmo por meio do impacto nas atividades do outro grupo). Por seu turno, a matriz M_3 revela as relações sinérgicas entre os dois grupos de atividades, capturando os efeitos de transbordamento intergrupos, desconsiderando-se os efeitos de retroalimentação

(propagação externa); mais precisamente, revela o efeito de propagação interna das atividades de um grupo induzido pelas transações intermediárias desse grupo para o outro grupo.

Para os cálculos propostos, utilizou-se a mais recente MIP do Rio Grande do Sul, estimada para o ano de 2019 (UFRJ, 2024). A referida MIP possui 117 produtos e 52 atividades. Essas atividades foram reagrupadas em dois grupos, um com as 27 atividades manufatureiras e outro com as demais 24 atividades⁷. O Quadro A.1, no Apêndice, elenca as atividades econômicas e seus respectivos grupos utilizados no trabalho.

3 RESULTADOS

Esta seção está dividida em três subseções e volta-se à apresentação e à discussão dos resultados da interdependência produtiva dentro dos dois grupos de atividades analisados (manufatureiras e não manufatureiras) e entre esses dois grupos. A subseção 3.1 expõe os resultados dos índices de Rasmussen-Hirschman de ligações para trás e para frente, com o intuito de identificar as atividades-chave da economia gaúcha, com base na MIP do Rio Grande do Sul (ano-base 2019). Posteriormente, na seção 3.2, a partir da metodologia proposta por Miyazawa (1966), os requerimentos totais (diretos e indiretos) da matriz de Leontief são desagregados em três efeitos de propagação, quais sejam, os internos, os externos e os sinérgicos, para cada um dos grupos de atividades analisados (e suas respectivas atividades). Por fim, na seção 3.3, apresentam-se os resultados da decomposição do impacto da demanda final de cada grupo de atividade na produção das atividades econômicas, o que permite verificar a parte da produção gerada, ou não, pela demanda final de cada um dos grupos.

3.1 Índices de ligação Rasmussen-Hirschman

A Figura 1 apresenta os resultados dos índices de ligação para trás e para frente de Rasmussen-Hirschman⁸ para uma primeira avaliação da estrutura econômica do Rio Grande do Sul. Os índices permitem identificar o quanto uma atividade demanda das outras (ligação para trás) e o quanto ela é demandada pelas outras (ligação para frente). A atividade com valor superior a unidade (no caso, maiores que a média da economia) em ambos os índices pode ser considerada uma atividade-chave, enquanto um valor maior do que um em apenas um dos índices indica uma atividade orientada por ligação para trás ou para frente.

Os resultados indicam a presença de apenas quatro atividades-chave na economia gaúcha, ou seja, com maior poder de encadeamento produtivo no estado, sendo três delas manufatureiras (outros produtos alimentares; químicos, resinas e elastômeros; e borracha e plástico) e uma do grupo de atividades não manufatureiras (transporte terrestre). Como era de se esperar, por conta das características das atividades, aquelas orientadas por ligações para trás concentraram-se nas atividades manufatureiras. Já as atividades orientadas por ligações para frente concentraram-se nas atividades não manufatureiras. Ademais, nove das 24 atividades não manufatureiras não apresentaram nenhum dos índices de ligação maiores do que a média da economia, enquanto isso ocorreu em oito das 27 atividades manufatureiras.

⁷ Desconsiderou-se a atividade de serviços domésticos, por se tratar de uma atividade imputada (consumo intermediário igual a zero).

⁸ Os índices de ligação são calculados através de $(\sum b_{ij}/n)/B^*$, em que $\sum b_{ij}$ consiste na soma dos elementos (na linha ou na coluna) da matriz de Leontief, n é o número de atividades, e B^* é a média dos elementos da matriz de Leontief.

maior poder de encadeamento entre as atividades do seu grupo, no que se refere tanto às ligações para trás quanto às ligações para frente.

Tabela 1 – Efeitos de propagação interna e externa do grupo de atividades manufatureiras

ATIVIDADES MANUFATUREIRAS (M)	EFEITO INTERNO				EFEITO EXTERNO			
	Ligação Para Trás		Ligação Para Frente		Ligação Para Trás		Ligação Para Frente	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Produtos de carne e laticínios	1,23	12	1,17	15	1,13	2	1,01	14
Outros produtos alimentares	1,18	19	1,78	2	1,13	1	1,05	6
Bebidas	1,34	5	1,06	20	1,04	7	1,00	23
Fumo	1,12	27	1,08	19	1,08	3	1,00	27
Têxteis	1,23	13	1,29	7	1,03	13	1,00	20
Vestuário	1,15	24	1,01	25	1,02	25	1,00	21
Couro e calçados	1,35	4	1,16	16	1,02	22	1,00	25
Madeira	1,22	15	1,17	14	1,06	6	1,00	17
Papel e celulose	1,17	21	1,26	8	1,03	11	1,01	12
Impressão	1,18	20	1,03	23	1,02	24	1,02	9
Refino de petróleo	1,30	9	1,51	4	1,01	27	1,59	1
Biocombustíveis	1,60	1	1,01	26	1,08	4	1,00	19
Químicos, resinas e elastômeros	1,33	6	2,22	1	1,04	9	1,17	2
Outros produtos químicos	1,33	7	1,18	13	1,03	12	1,02	7
Farmoquímicos e farmacêuticos	1,13	25	1,00	27	1,04	10	1,00	26
Borracha e plástico	1,37	2	1,45	5	1,03	15	1,05	5
Minerais não metálicos	1,19	18	1,13	17	1,04	8	1,02	10
Metalurgia	1,12	26	1,44	6	1,07	5	1,01	11
Produtos de metal	1,22	17	1,65	3	1,02	21	1,02	8
Equipamentos eletrônicos	1,22	14	1,19	12	1,02	18	1,01	15
Equipamentos elétricos	1,22	16	1,12	18	1,02	17	1,01	13
Equipamentos mecânicos	1,31	8	1,22	11	1,02	23	1,01	16
Automóveis, caminhões e ônibus	1,35	3	1,03	24	1,03	14	1,00	22
Peças para veículos	1,29	10	1,22	10	1,02	20	1,05	4
Outros equipamentos de transporte	1,16	23	1,05	22	1,03	16	1,00	24
Móveis e diversos	1,24	11	1,06	21	1,02	19	1,00	18
Manutenção de equipamentos	1,17	22	1,24	9	1,01	26	1,05	3
Média	1,25	-	1,25	-	1,04	-	1,04	-

Fonte dos dados brutos: UFRJ (2024).

Nota: Em cinza, valores superiores à média da economia do grupo.

Tabela 2 – Efeitos de propagação interna e externa do grupo de atividades não manufatureiras

ATIVIDADES NÃO MANUFATUREIRAS (N)	EFEITO INTERNO				EFEITO EXTERNO			
	Ligação Para Trás		Ligação Para Frente		Ligação Para Trás		Ligação Para Frente	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Agricultura	1,11	23	1,10	17	1,05	4	1,07	4
Pecuária	1,23	19	1,05	18	1,10	2	1,03	6
Produção florestal e pesca	1,21	21	1,13	15	1,01	11	1,01	14
Petróleo e gás	1,12	22	1,00	24	1,03	7	1,00	24
Outros minerais	1,22	20	1,02	23	1,04	6	1,01	12
Energia e gás	1,55	3	1,82	3	1,01	18	1,03	8
Água e esgoto	1,30	13	1,14	13	1,02	10	1,00	16
Construção	1,29	14	1,37	9	1,06	3	1,00	18
Comércio	1,35	9	1,65	5	1,01	12	1,10	2
Transporte terrestre	1,27	16	1,59	6	1,04	5	1,11	1
Transporte aquaviário	1,65	1	1,02	22	1,01	17	1,00	15
Transporte aéreo	1,47	4	1,04	20	1,02	8	1,00	22
Armazenagem e correio	1,39	7	1,37	8	1,01	13	1,02	9
Alojamento	1,39	8	1,03	21	1,02	9	1,00	23
Alimentação	1,28	15	1,13	14	1,12	1	1,00	21
Telecomunicações	1,56	2	1,26	11	1,00	22	1,01	13
Serviços de informação	1,33	12	1,52	7	1,00	21	1,01	10
Atividades financeiras	1,40	6	1,92	2	1,00	24	1,05	5
Atividades imobiliárias	1,08	24	1,36	10	1,00	23	1,01	11
Atividades profissionais	1,34	10	2,26	1	1,00	20	1,08	3
Atividades administrativas	1,26	17	1,69	4	1,01	19	1,03	7
Serviços públicos	1,24	18	1,05	19	1,01	16	1,00	20
Educação e saúde privadas	1,33	11	1,19	12	1,01	14	1,00	19
Artes, recreação e outros serviços	1,41	5	1,10	16	1,01	15	1,00	17
Média	1,32	-	1,32	-	1,02	-	1,02	-

Fonte dos dados brutos: UFRJ (2024).

Nota: Em cinza, valores superiores à média da economia do grupo.

Quanto às ligações para trás do efeito intrassetorial, os resultados divergem daqueles encontrados por Costa e Neves (2018) para a economia brasileira em 2010 e 2015. Os autores dividem as atividades das indústrias extrativa e de transformação em quatro grupos⁹ e as demais atividades da economia em um quinto grupo denominado “outros”. Seus resultados apontam que o grupo “outros” apresenta ligações para trás muito mais fracas que os demais grupos industriais. Por outro lado, no caso das ligações para frente, os resultados encontrados convergem com os de Costa e Neves (2018), que, em geral, encontram valores mais elevados do grupo “outros” do que nos demais grupos. Já estudos que também dividem economias entre os grupos M e N encontram relações mais intensas e evidentes, em ambos os índices de ligação, no grupo M em relação ao grupo N, como Guo, Sonis e Hewings (1999), analisando quatro regiões metropolitanas da China em 1987, Trinh *et al.* (2012), investigando o Vietnã nos anos de 1989, 1996 e 2000, e Reyes (2019), analisando a economia mexicana em 2013.

Observando as ligações para trás e para frente de forma conjunta, as atividades do grupo M que superaram seus valores médios em ambos os casos foram químicos, resinas e elastômeros, borracha e plástico e refino de petróleo. Apenas as duas primeiras foram consideradas como atividades-chave de acordo com a Figura 1. No caso do grupo N, enquanto transporte terrestre havia sido a única desse grupo a ser considerada como atividade-chave anteriormente, ela não apresentou ambos os índices de ligação maiores que a média do grupo (apenas na ligação para frente). Contudo, diversas outras atividades apresentaram valores acima da média: energia e gás; comércio; armazenagem e correio; serviços de informação; atividades financeiras; e atividades profissionais.

No que se refere aos efeitos de propagação externa, uma primeira observação é que os valores encontrados foram bem inferiores aos efeitos de propagação interna, o que sugere uma baixa capacidade de efeitos de retroalimentação produtiva entre os grupos de atividades da economia gaúcha. Tais resultados estão em consonância ao encontrado por Morrone (2016), que, ao empregar uma abordagem qualitativa de insumo-produto aos dados da MIP do Rio Grande do Sul para o ano de 2008, apontou um grau de propagações externas modesto na dinâmica estadual, sendo esse uma possível fonte de restrição ao crescimento sustentável do estado. O valor que mais se destoa é o da ligação para frente do refino de petróleo.

Comparando os resultados dos grupos de atividades M e N, verifica-se que, na média, os efeitos de propagação externa do grupo M foram ligeiramente superiores aos do grupo N. Esse resultado também é encontrado por Trinh *et al.* (2012), para a economia do Vietnã, e por Costa e Neves (2018), para os índices de ligação para trás, mas contrário ao verificado por Guo, Sonis e Hewings (1999), para regiões metropolitanas da China, e dos índices de ligação para frente de Costa e Neves (2018).

A única atividade do grupo M que registrou valores superiores à média em ambos os índices de ligação foi outros produtos alimentares. Já no grupo N, foram três, quais sejam, agricultura, pecuária e transporte terrestre. Logo, as outras duas atividades consideradas chaves no cálculo do total da matriz de Leontief (químicos, resinas e elastômeros e borracha e plástico) não se destacaram nos efeitos de propagação externa. No caso do grupo M, a grande maioria das atividades apresentou valores de ligações para trás maiores que os de ligações para frente, enquanto, no grupo N, os resultados foram equilibrados. Dessa forma, os resultados para o grupo M seguem a distribuição dos índices de ligação para trás e para frente de Rasmussen-Hirschman apresentados na Figura 1.

Por sua vez, as Tabelas 3 e 4 expõem os resultados de relações sinérgicas entre os grupos de atividades analisados. Verifica-se que o consumo induzido do grupo das atividades manufatureiras de insumos do outro grupo tem um efeito na propagação desse grupo maior que o oposto (em especial das atividades produtos de carne e laticínios e outros produtos

⁹ *Commodities* agrícolas processadas, *commodities* industriais, indústria inovativa e indústria tradicional.

alimentares, embora transporte terrestre, do outro grupo, também apresente valor elevado). Entretanto, o efeito de insumos de N para M, induzido pela própria propagação interna, é maior do que o oposto (especialmente nas atividades comércio, transporte terrestre e atividades profissionais, enquanto, no outro grupo, refino de petróleo que se destaca). Ambos os resultados são consistentes com os encontrados por Costa e Neves (2018) para o Brasil.

Tabela 3 – Efeitos sinérgicos induzidos pelas propagações internas das atividades manufatureiras

ATIVIDADES MANUFATUREIRAS (M)	CONSUMO DE M (COMO DESTINATÁRIO) DE INSUMOS DE N INDUZIDOS PELA PROPAGAÇÃO INTERNA DE N		COEFICIENTES DE INSUMO DE M (COMO FORNECEDOR) PARA N INDUZIDOS PELA PROPAGAÇÃO INTERNA DE M	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Produtos de carne e laticínios	0,68	1	0,10	8
Outros produtos alimentares	0,65	2	0,18	4
Bebidas	0,39	6	0,05	10
Fumo	0,55	3	0,00	27
Têxteis	0,25	16	0,01	20
Vestuário	0,17	26	0,01	21
Couro e calçados	0,23	19	0,00	26
Madeira	0,38	8	0,02	19
Papel e celulose	0,28	11	0,03	15
Impressão	0,22	22	0,02	17
Refino de petróleo	0,07	27	0,91	1
Biocombustíveis	0,41	5	0,00	22
Químicos, resinas e elastômeros	0,26	13	0,28	2
Outros produtos químicos	0,23	18	0,08	9
Farmoquímicos e farmacêuticos	0,39	7	0,00	25
Borracha e plástico	0,24	17	0,10	7
Minerais não metálicos	0,33	9	0,12	5
Metalurgia	0,48	4	0,03	11
Produtos de metal	0,20	25	0,11	6
Equipamentos eletrônicos	0,26	15	0,02	18
Equipamentos elétricos	0,26	14	0,03	14
Equipamentos mecânicos	0,21	23	0,03	13
Automóveis, caminhões e ônibus	0,27	12	0,00	24
Peças para veículos	0,22	21	0,03	12
Outros equipamentos de transporte	0,30	10	0,00	23
Móveis e diversos	0,22	20	0,03	16
Manutenção de equipamentos	0,20	24	0,26	3
Média	0,31	-	0,09	-

Fonte dos dados brutos: UFRJ (2024).

Nota: Em cinza, valores superiores à média da economia do grupo.

Tabela 4 – Efeitos sinérgicos induzidos pelas propagações internas das atividades não manufatureiras

ATIVIDADES NÃO MANUFATUREIRAS (N)	CONSUMO DE N (COMO DESTINATÁRIO) DE INSUMOS DE M INDUZIDOS PELA PROPAGAÇÃO INTERNA DE M		COEFICIENTES DE INSUMO DE N (COMO FORNECEDOR) PARA M INDUZIDOS PELA PROPAGAÇÃO INTERNA DE N	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Agricultura	0,23	4	0,89	4
Pecuária	0,25	2	0,35	8
Produção florestal e pesca	0,06	13	0,12	13
Petróleo e gás	0,19	8	0,00	24
Outros minerais	0,23	3	0,12	14
Energia e gás	0,02	18	0,43	6
Água e esgoto	0,07	9	0,04	18
Construção	0,20	7	0,06	15
Comércio	0,06	11	1,76	1
Transporte terrestre	0,40	1	1,34	2
Transporte aquaviário	0,07	10	0,05	17
Transporte aéreo	0,20	6	0,02	23
Armazenagem e correio	0,06	12	0,31	9
Alojamento	0,05	14	0,02	22
Alimentação	0,21	5	0,03	21
Telecomunicações	0,02	21	0,13	12
Serviços de informação	0,02	22	0,18	10
Atividades financeiras	0,01	24	0,66	5
Atividades imobiliárias	0,01	23	0,17	11
Atividades profissionais	0,02	20	1,11	3
Atividades administrativas	0,03	17	0,42	7
Serviços públicos	0,02	19	0,03	20

Educação e saúde privadas	0,03	15	0,04	19
Artes, recreação e outros serviços	0,03	16	0,06	16
Média	0,10	-	0,35	-

Fonte dos dados brutos: UFRJ (2024).

Nota: Em cinza, valores superiores à média da economia do grupo.

O Quadro 1 resume os resultados das atividades de cada grupo que apresentaram índices de ligação maiores do que a média de cada grupo em cada um dos efeitos decompostos, além das atividades-chave da economia como um todo. A partir dele, é possível verificar a importância de se compreender os diferentes papéis que as atividades-chave desempenham na economia.

Quadro 1 – Resumo dos maiores efeitos interno, externo e sinérgico por grupo de atividades

GRUPOS DE ATIVIDADES	ÍNDICES MAIORES DO QUE A MÉDIA (para trás e para frente)			EFEITO SINÉRGICO (índices maiores do que a média)	
	Atividades-chave	Efeito interno	Efeito externo	Consumo de A (como destinatário) a partir de insumos de B induzidos pela propagação interna de B (1)	Coefficientes de insumo de B (como fornecedor) para A induzidos pela propagação interna de B (1)
Grupo de atividades manufatureiras (M)	Outros produtos alimentares	Refino de petróleo	Outros produtos alimentares	Produtos de carne e laticínios	Produtos de carne e laticínios
	Químicos, resinas e elastômeros	Químicos, resinas e elastômeros		Outros produtos alimentares	Outros produtos alimentares
	Borracha e plástico	Borracha e plástico		Bebidas	Refino de petróleo
				Fumo	Químicos, resinas e elastômeros
				Madeira	Borracha e plástico
				Biocombustíveis	Minerais não metálicos
Grupo de atividades não manufatureiras (N)	Transporte terrestre	Energia e gás	Agricultura	Agricultura	Agricultura
		Comércio	Pecuária	Pecuária	Pecuária
		Armazenagem e correio	Transporte terrestre	Petróleo e gás	Energia e gás
		Serviços de informação		Outros minerais	Comércio
		Atividades financeiras		Construção	Transporte terrestre
		Atividades profissionais		Transporte terrestre	Atividades financeiras
				Transporte aéreo	Atividades profissionais
				Alimentação	Atividades administrativas

Fonte dos dados brutos: UFRJ (2024).

Notas: (1) "A" e "B" referem-se a cada um dos grupos. As atividades-chave estão coloridas. Em negrito, no efeito sinérgico, constam as atividades com valores duas vezes maiores que a média do seu respectivo grupo.

O particionamento da matriz de requerimentos totais e a análise dos multiplicadores de Miyazawa permitem identificar que cada atividade-chave exerce seu poder de influência de maneira diferente, a depender do efeito analisado. Enquanto químicos, resinas e elastômeros e borracha e plástico resumem seu poder de influência na propagação interna ao grupo

manufatureiro, outros produtos alimentares¹⁰ e transporte terrestre exercem suas influências através dos efeitos externos e sinérgicos, ou seja, apresentam maior poder de transbordamento e retroalimentação.

Por sua vez, outras atividades não consideradas atividades-chave pelos índices de Rasmussen-Hirschman desempenham influências importantes na economia, como refino de petróleo, com sua propagação interna ao grupo M, e diversas atividades não manufatureiras nos efeitos interno e externo. Assim, verifica-se que as propagações internas e externas do grupo M se concentram em poucas atividades, enquanto as atividades do grupo N exibem maior influência em quantidade de atividades. De certa forma, esses resultados permitem sugerir a discussão de um possível processo de desindustrialização da economia ou, ao menos, de uma baixa interdependência produtiva estrutural da manufatura pela reduzida influência sobre atividades manufatureiras e não manufatureiras, sobretudo por conta do menor valor do efeito de sua propagação interna (1,25), relativamente ao do grupo N (1,32), mas também pelos valores muito semelhantes aos do grupo N no efeito externo (1,04 e 1,02)¹¹. No caso do efeito sinérgico, três atividades de cada grupo aparecem nas duas últimas colunas do Quadro 1: produtos de carne e laticínios, outros produtos alimentares e minerais não metálicos no grupo M e agricultura, pecuária e transporte terrestre no grupo N. Ademais, as referidas atividades, em geral, estão associadas à cadeia agroindustrial e com baixa intensidade tecnológica.

Os resultados da próxima subseção contribuem para essa discussão, considerando o efeito total da demanda final (consumo final, investimento e exportações) de cada grupo de atividade na produção total de cada atividade econômica, ou seja, não apenas o efeito da demanda intermediária.

3.3 Impacto da demanda final dos grupos de atividade na produção das atividades

As Tabelas 5 e 6 apresentam os resultados da produção total de cada atividade e grupo, decomposta na parte da produção gerada pela demanda final (além da demanda intermediária) do próprio grupo de atividades (autogerada) e na parte gerada pela demanda final das atividades do outro grupo (não autogerada). Verificam-se resultados muito similares entre os dois grupos, com o grupo das atividades manufatureiras com valores ligeiramente superiores de produção autogerada em relação ao outro grupo e, conseqüentemente, ligeiramente inferiores de produção não autogerada. Assim, a produção do grupo M depende relativamente menos do grupo N do que o contrário, embora a diferença não seja significativa. Esse resultado sugere um relativamente baixo poder de articulação produtiva da manufatura (considerando também sua demanda final) com outras atividades da economia gaúcha do que o preconizado pela literatura teórica e empírica, pois seria esperada uma maior contribuição de atividades manufatureiras para a produção das atividades não manufatureiras. Em termos setoriais, as maiores dependências da demanda de atividades do grupo N deram-se nas atividades de impressão (69,13%), minerais não metálicos (69,63%) e manutenção de equipamentos (45,81%), enquanto as maiores dependências do grupo N foram verificadas nas atividades de petróleo e gás (69,09%), transporte aquaviário (55,33%) e pecuária (55,18%). Por outro lado, as menores dependências da demanda final do grupo N foram do fumo (0,08%), couros e calçados (0,10%) e automóveis, caminhões e ônibus (0,23%), enquanto as menores dependências do grupo M foram exibidas pelas atividades serviços públicos (0,27%), educação e saúde privadas (0,86%) e construção (1,05%).

¹⁰ A atividade outros produtos alimentares abrange, entre outros, a fabricação de óleos e gorduras animais e vegetais, arroz beneficiado e produtos derivados do arroz, produtos derivados do trigo, mandioca e milho, rações balanceadas para animais e açúcar.

¹¹ Como a análise refere-se à estrutura intersetorial do ano de 2019, não é possível verificar se houve redução do poder de influência da manufatura na economia.

Tabela 5 – Impacto da demanda final do grupo das atividades manufatureiras (%)

ATIVIDADES MANUFATUREIRAS (M)	PRODUÇÃO AUTOGERADA (autoimpacto)	PRODUÇÃO NÃO AUTOGERADA (não autoimpacto)
Produtos de carne e laticínios	93,69	6,31
Outros produtos alimentares	93,53	6,47
Bebidas	84,71	15,29
Fumo	99,92	0,08
Têxteis	94,50	5,50
Vestuário	95,54	4,46
Couro e calçados	99,90	0,10
Madeira	77,30	22,70
Papel e celulose	91,11	8,89
Impressão	30,87	69,13
Refino de petróleo	69,42	30,58
Biocombustíveis	87,28	12,72
Químicos, resinas e elastômeros	81,50	18,50
Outros produtos químicos	72,48	27,52
Farmoquímicos e farmacêuticos	91,95	8,05
Borracha e plástico	81,54	18,46
Minerais não metálicos	30,37	69,63
Metalurgia	83,88	16,12
Produtos de metal	83,63	16,37
Equipamentos eletrônicos	90,77	9,23
Equipamentos elétricos	80,94	19,06
Equipamentos mecânicos	98,63	1,37
Automóveis, caminhões e ônibus	99,77	0,23
Peças para veículos	83,54	16,46
Outros equipamentos de transporte	96,18	3,82
Móveis e diversos	92,75	7,25
Manutenção de equipamentos	54,19	45,81
Grupo de atividades M	86,53	13,47

Fonte dos dados brutos: UFRJ (2024).

Nota: Em cinza, os maiores valores por atividade econômica.

Tabela 6 – Impacto da demanda final do grupo das atividades não manufatureiras (%)

ATIVIDADES NÃO MANUFATUREIRAS (N)	PRODUÇÃO AUTOGERADA (autoimpacto)	PRODUÇÃO NÃO AUTOGERADA (não autoimpacto)
Agricultura	64,05	35,95
Pecuária	44,82	55,18
Produção florestal e pesca	72,09	27,91
Petróleo e gás	30,91	69,09
Outros minerais	47,54	52,46
Energia e gás	81,32	18,68
Água e esgoto	91,89	8,11
Construção	98,95	1,05
Comércio	83,12	16,88
Transporte terrestre	60,71	39,29
Transporte aquaviário	44,67	55,33
Transporte aéreo	90,84	9,16
Armazenagem e correio	60,39	39,61
Alojamento	89,63	10,37
Alimentação	98,93	1,07
Telecomunicações	90,25	9,75
Serviços de informação	88,40	11,60
Atividades financeiras	83,70	16,30
Atividades imobiliárias	96,50	3,50
Atividades profissionais	67,98	32,02
Atividades administrativas	80,59	19,41
Serviços públicos	99,73	0,27
Educação e saúde privadas	99,14	0,86
Artes, recreação e outros serviços	96,00	4,00
Grupo de atividades N	84,58	15,42

Fonte dos dados brutos: UFRJ (2024).

Nota: Em cinza, os maiores valores por atividade econômica.

No que se refere às atividades-chave, outros produtos alimentares destacou-se como uma atividade que depende muito pouco da demanda final do grupo de atividades não manufatureiras, enquanto transporte terrestre apresentou uma alta dependência (39,29%) da demanda proveniente de atividades manufatureiras. Esse resultado é compatível com os

encontrados por Bartels e Colombo (2015), que analisaram a interdependência entre a produção da indústria de transformação e a atividade de transporte rodoviário de carga no período de janeiro de 2000 a maio de 2013, no Rio Grande do Sul, usando modelos autorregressivos (VAR) e testes de causalidade de Granger. Os autores encontraram que o transporte de cargas está diretamente relacionado à produção manufatureira, com uma interdependência bastante heterogênea entre as atividades manufatureiras, com mais força, em especial, nos segmentos de móveis e de máquinas e equipamentos. Tais considerações também são apontadas por Gonçalves, Moraes e Braatz (2021), que, ao analisarem indicadores de insumo-produto para as mesorregiões gaúchas no ano de 2011, evidenciaram forte relação das atividades manufatureiras com os setores de transporte no processo de compras intermediárias e vendas finais.

Logo, de forma geral, os resultados das Tabelas 5 e 6 contribuem para o entendimento da fragilidade (ou ausência relativa de dinamismo) das atividades manufatureiras relativamente às atividades não manufatureiras, com uma propagação da sua influência para a produção das atividades não manufatureiras semelhante à influência contrária.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve por objetivo investigar as dependências e interdependências produtivas estruturais entre dois grupos de atividades da economia gaúcha para o ano de 2019, quais sejam, aquelas pertencentes à indústria de transformação (manufatura) e as demais, a partir do particionamento da matriz de Leontief de requerimentos totais. O referido método permitiu revelar os efeitos internos, externos e sinérgicos através dos multiplicadores de Miyazawa, que permitem verificar como as influências da demanda intermediária pelas atividades econômicas se propagam entre os grupos de atividade da estrutura produtiva. O artigo também explorou como a dinâmica produtiva dos grupos de atividades conecta-se com o desempenho econômico do Rio Grande do Sul, por meio da análise de impacto da demanda final sobre a produção gaúcha por atividade econômica. Assim, este trabalho contribui para a literatura com a metodologia aqui adotada, pois ainda não havia sido utilizada para a análise da economia gaúcha.

O resultado do efeito de propagação interna foi maior no grupo de atividades não manufatureiras (N) do que no grupo de atividades manufatureiras (M). Embora não seja possível tecer afirmações sobre questões relacionadas ao fenômeno da desindustrialização (e seus efeitos prejudiciais ao tecido produtivo) ou da perda de articulação produtiva dentro da manufatura — pois a análise aqui empreendida investiga apenas um momento da economia gaúcha (2019) —, esse resultado comparativo entre os grupos de atividade sugere implicações negativas para o papel da indústria de transformação do Rio Grande do Sul. Em relação aos resultados do efeito de propagação externa, esses foram ligeiramente maiores em M do que em N, enquanto os resultados dos efeitos sinérgicos foram mistos. Por fim, apesar de o impacto autogerado pela demanda final do grupo M na produção das próprias atividades ter sido maior que no grupo N, essa diferença não foi muito significativa. Assim, todos esses resultados indicam uma influência da manufatura gaúcha sobre a estrutura produtiva do estado relativamente semelhante à do grupo de atividades não manufatureiras, trazendo questionamentos sobre sua capacidade de gerar dinamismo produtivo e, em última instância, de contribuir para o crescimento econômico potencial do estado. Embora o papel da manufatura ao longo do processo de desenvolvimento econômico tenda a diminuir, sobretudo em termos de composição setorial na produção e no emprego, sua interdependência produtiva com outras atividades não necessariamente precisa reduzir na mesma velocidade.

Em termos setoriais, as contribuições das atividades-chave químicos, resinas e elastômeros e borracha e plásticos concentraram-se nos efeitos internos ao grupo de atividades

manufatureiras, enquanto a atividade outros produtos alimentares apresentou importante efeitos externos e sinérgicos, assim como a atividade transporte terrestre no grupo de atividades não manufatureiras. Dessa forma, os resultados do artigo também contribuem para a discussão sobre a real influência das atividades-chave no desempenho da economia e, por consequência, para a própria formulação e avaliação de políticas públicas produtivas no estado, pois as atividades não necessariamente propagam suas influências de forma uniforme ao restante da estrutura econômica. Logo, como indicam Guo, Sonis e Hewings (1999), é importante ter uma visão mais ampla do papel econômico que as atividades-chave desempenham.

Os resultados do presente estudo apontam a necessidade de repensar estratégias futuras de desenvolvimento produtivo no Rio Grande do Sul. A constatação de que a indústria de transformação (manufatura) possui uma influência estrutural semelhante à das atividades não manufatureiras, em termos de efeitos tanto internos quanto externos, indica que sua capacidade de irradiar dinamismo para as demais atividades da economia pode estar enfraquecida. Tal constatação reforça a importância de políticas industriais que não apenas incentivem a produção e o investimento no setor manufatureiro, mas que também promovam maior articulação com o restante da economia, como os serviços intensivos em conhecimento e de logística. Nesse sentido, torna-se fundamental adotar uma abordagem de política produtiva mais sistêmica, voltada para o fortalecimento das interconexões setoriais e para o estímulo a atividades-chave com maior capacidade de difusão de efeitos sobre a economia como um todo.

Além da contribuição empírica, o uso da decomposição da matriz de Leontief via multiplicadores de Miyazawa mostra-se particularmente relevante como ferramenta analítica para diagnósticos estruturais regionais. Ao evidenciar como os efeitos da demanda final e intermediária distribuem-se dentro de grupos de atividades e entre eles, essa abordagem permite um entendimento mais refinado das relações de interdependência e da capacidade de articulação produtiva da economia. Estudos futuros podem avançar nessa agenda, ao aplicar a presente metodologia em análises para outras unidades da Federação e regiões brasileiras, em estudos comparativas, bem como em investigações intertemporais. Ademais, a integração dessa abordagem com indicadores, por exemplo, de inovação e de transição energética, pode oferecer uma visão ainda mais abrangente do papel estratégico de determinadas atividades na economia regional.

REFERÊNCIAS

BARTELS, M.; COLOMBO, J. A. Interdependência entre a indústria de transformação e os serviços de transporte: evidências para o Rio Grande do Sul e para o Brasil. **Ensaio FEE**, v. 36, n. 2, p. 285-322, 2015.

BAUMOL, W. J. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of an urban crisis. **The American Economic Review**, v. 57, n. 3, p. 415-426, 1967.

BISTAFA, P. V.; PORSSE, A. A. Uso da água e comércio inter-regional: uma análise de insumo-produto para o Estado do Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 41, n. 138, p. 141-157, 2020.

CANTORE, N.; CLARA, M.; LAVOPA, A.; SOARE, C. Manufacturing as an engine of growth: which is the best fuel? **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 42, p. 56-66, 2017.

CARVALHO, D. S. A. de; SOUSA FILHO, J. F. de; CERQUEIRA, R. B. de; SANTOS, G. F. dos. Distribuição inter-regional da renda entre Salvador e o restante da Bahia. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 18, n. 4, p. 512-542, 2024.

CELLA, G. The input-output measurement of interindustry linkages. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 46, n. 1, p. 73-84, 1984.

CHENERY, H. B.; WATANABE, T. International comparisons of the structure production. **Econometrica**, v. 26, n. 4, p. 487-521, 1958.

CHENERY, H.; ROBINSON, S.; SYRQUIN, M. **Industrialization and growth**: a comparative study. Washington D.C: The World Bank, 1986.

CLARK, C. **The conditions of economic progress**. London: Macmillan, 1940.

CLEMENTS, B. J. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. **Economics Letters**, v. 33, n. 4, p. 337-340, 1990.

COSTA, K. G. V. da; NEVES, F. F. Padrões de interdependência setorial da estrutura produtiva brasileira entre 2000 e 2015: uma análise insumo-produto a partir da decomposição da matriz de Leontief. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 46., 2018, Niterói. **Anais [...]**. Niterói: ANPEC, 2018.

FRITZ, O. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. A Miyazawa analysis of interactions between polluting and non-polluting sectors. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 9, n. 3, p. 289-305, 1998.

GONÇALVES, R. da R.; MORAES, G. I. de; BRAATZ, J. Estrutura produtiva das mesorregiões do Rio Grande do Sul: uma abordagem com matriz insumo-produto. **Brazilian Journal of Business**, v. 3, n. 2, p. 1924-1941, 2021.

GUO, J.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. An analysis of internal and external linkages of manufacturing and non-manufacturing industries: application to Chinese metropolitan economies. In: HEWINGS, G. J. D.; SONIS, M.; MADDEN, M.; KIMURA, Y. (eds.) **Understanding and interpreting economic structure**. Advances in spatial science series. Berlin: Springer, p. 317-345, 1999.

HARAGUCHI, N.; CHENG, C. F. C.; SMEETS, E. The importance of manufacturing in economic development: has this changed? **World Development**, v. 93, p. 293-315, 2017.

HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.

KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**. An inaugural lecture. London: Cambridge University Press, 1966.

KUZNETS, S. **Economic growth of nations**: total output and production structure. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1971.

KUZNETS, S. **Modern economic growth**. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1966.

LEWIS, W. A. Economic development with unlimited supplies of labour. **The Manchester School**, v. 22, n. 2, p. 139-191, 1954.

MIYAZAWA, K. An analysis of the interdependence between service and goods-producing sectors. **Hitotsubashi Journal of Economics**, v. 12, n. 1, p. 10-21, 1971.

MIYAZAWA, K. Input-output analysis and interrelational income multiplier as a matrix. **Hitotsubashi Journal of Economics**, v. 8, n. 2, p. 39-58, 1968.

MIYAZAWA, K. Internal and external matrix multipliers in the input-output model. **Hitotsubashi Journal of Economics**, v. 7, n. 1, p. 38-55, 1966.

MORRONE, H. Os coeficientes importantes (CI) no Rio Grande do Sul, em 2008: uma análise qualitativa de insumo-produto. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 43, n. 3, p. 59-70, 2016.

MORRONE, H.; MARQUETTI, A. A.; MIEBACH, A. D. Productive and unproductive sector's interactions in Brazil: a Miyazawa analysis. **Review of Radical Political Economics**, v. 55, n. 2, p. 251-268, 2023.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A.; HEWINGS, G. J. D. **Interdependência econômica: um estudo de caso para a região metropolitana de São Paulo**. São Paulo: Nereus-USP, 2013. (TD Nereus, 15-2013).

PREBISCH, R. El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. **El Trimestre Económico**, v. 16, n. 63, p. 347-431, 1949.

RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**. Amsterdam: North-Holland, 1956.

REYES, F. A. Estructura productiva y crecimiento económico en México: una perspectiva multisectorial. **Investigación Económica**, v. 78, n. 309, p. 3-26, 2019.

RODRIK, D. Premature deindustrialization. **Journal of Economic Growth**, v. 21, n. 1, p. 1-33, 2016.

ROSENSTEIN-RODAN, P. N. Problems of industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe. **The Economic Journal**, v. 53, n. 210/211, p. 202-211, 1943.

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.

SESSO FILHO, U. A.; MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L.; SHIMADA, A. S.; MISSAKA, P. V.; GUILHOTO, J. J. M. Interdependência econômica e transbordamento do efeito multiplicador de produção no sistema inter-regional Sul-Restante do Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 7, n. 2, p. 1-18, 2013.

SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Hierarchies of regional sub-structures and their multipliers within input-output systems: Miyazawa revisited. **Hitotsubashi Journal of Economics**, v. 34, n. 1, p. 33-44, 1993.

SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Matrix sensitivity, error analysis and internal/external multiregional multipliers. **Hitotsubashi Journal of Economics**, v. 36, n. 1, p. 61-70, 1995.

SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D.; MIYAZAWA, K. Synergetic interactions within the pair-wise hierarchy of economic linkages sub-systems. **Hitotsubashi Journal of Economics**, v. 38, n. 2, p. 183-199, 1997.

SU, D.; YAO, Y. Manufacturing as the key engine of economic growth for middle-income economies. **Journal of the Asia Pacific Economy**, v. 22, n. 1, p. 47-70, 2017.

SZIRMAI, A. Industrialisation as an engine of growth in developing countries 1950–2005. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 23, n. 4, p. 406-420, 2012.

SZIRMAI, A.; VERSPAGEN, B. Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950-2005. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 34, p. 46-59, 2015.

TRINH, B.; KOBAYASHI, K.; HOA, P. L.; PHONG, N. V. An economic structural change comparison of interactions analysis between manufacturing and rest of economic activity: application to Vietnam economy based on input-output tables. **Journal of Contemporary Management**, n. 1, p. 1-13, 2012.

UFRJ. **Tabela de Recursos e Usos (TRU-RS) e Matriz de Insumo-Produto do Estado do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2024.

APÊNDICE

Quadro A.1 – Lista das atividades econômicas e classificação utilizadas no trabalho

NOME COMPLETO DA ATIVIDADE	NOME ABREVIADO DA ATIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	Agricultura	Não manufatureira
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	Pecuária	Não manufatureira
Produção florestal; pesca e aquicultura	Produção florestal e pesca	Não manufatureira
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	Petróleo e gás	Não manufatureira
Extração de outros produtos minerais	Outros minerais	Não manufatureira
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	Prod. de carne e laticínios	Manufatureira
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	Outros produtos alimentares	Manufatureira
Fabricação de bebidas	Bebidas	Manufatureira
Fabricação de produtos do fumo	Fumo	Manufatureira
Fabricação de produtos têxteis	Têxteis	Manufatureira
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	Vestuário	Manufatureira
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	Couro e calçados	Manufatureira
Fabricação de produtos da madeira	Madeira	Manufatureira
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Papel e celulose	Manufatureira
Impressão e reprodução de gravações	Impressão	Manufatureira
Refino de petróleo e coquerias	Refino de petróleo	Manufatureira
Fabricação de biocombustíveis	Biocombustíveis	Manufatureira
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	Químicos, resinas e elastômeros	Manufatureira
Fabricação de outros produtos químicos	Outros produtos químicos	Manufatureira
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	Farmoquímicos e farmacêuticos	Manufatureira
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	Borracha e plástico	Manufatureira
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Minerais não metálicos	Manufatureira
Metalurgia	Metalurgia	Manufatureira
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	Produtos de metal	Manufatureira
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Equipamentos eletrônicos	Manufatureira
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	Equipamentos elétricos	Manufatureira
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	Equipamentos mecânicos	Manufatureira
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	Automóveis, caminhões e ônibus	Manufatureira
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	Peças para veículos	Manufatureira
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	Outros equipamentos de transporte	Manufatureira
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	Móveis e diversos	Manufatureira
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	Manutenção de equipamentos	Manufatureira
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	Energia e gás	Não manufatureira
Água, esgoto e gestão de resíduos	Água e esgoto	Não manufatureira
Construção	Construção	Não manufatureira
Comércio por atacado e a varejo	Comércio	Não manufatureira
Transporte terrestre	Transporte terrestre	Não manufatureira
Transporte aquaviário	Transporte aquaviário	Não manufatureira
Transporte aéreo	Transporte aéreo	Não manufatureira
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	Armazenagem e correio	Não manufatureira
Alojamento	Alojamento	Não manufatureira
Alimentação	Alimentação	Não manufatureira
Serviços de telecomunicações	Telecomunicações	Não manufatureira
Outros serviços de informação	Serviços de informação	Não manufatureira
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	Atividades financeiras	Não manufatureira
Atividades imobiliárias	Atividades imobiliárias	Não manufatureira
Atividades profissionais, científicas e técnicas	Atividades profissionais	Não manufatureira
Atividades administrativas e serviços complementares	Atividades administrativas	Não manufatureira
Administração, educação, saúde, P&D públicas, defesa, seguridade social	Serviços públicos	Não manufatureira
Educação e saúde privadas	Educação e saúde privadas	Não manufatureira
Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades de serviços	Artes, recreação e outros serviços	Não manufatureira

Nota: Elaboração dos autores com base em UFRJ (2024).