

**ESTRUTURA ECONÔMICA DO EXTREMO SUL  
DO BRASIL: ANÁLISE DE UMA REDE COMPLEXA DE INSUMO-PRODUTO**

***ECONOMIC STRUCTURE OF EXTREME SOUTH  
OF BRAZIL: AN INPUT-OUTPUT NETWORK ANALYSIS***

Marcelo de Oliveira Passos  
Universidade Federal de Pelotas  
marcelo.passos@ufpel.edu.br

Rodrigo da Rocha Gonçalves  
Universidade Federal do Rio Grande  
rrochagoncalves@gmail.com

Gabrielito Menezes  
Universidade Federal de Pelotas  
gabrielitorm@gmail.com

**Resumo:** O objetivo deste artigo foi analisar o perfil econômico intersetorial da região do extremo sul do Rio Grande do Sul (RS), através da estimação de uma Matriz Insumo Produto (MIP) para a região e a construção de uma Rede Complexa. Os resultados indicaram que a estrutura econômica local é concentrada nos setores de pecuária; abate e produtos; outros produtos alimentares; produtos de madeira; fabricação de químicos, resinas e elastômeros; outros equipamentos de transporte e construção. Em linhas gerais, a maioria dos setores-chave da região ainda provém de cadeias de produção “tradicionais”, ou seja, ligadas a atividades agrícolas, agroindustriais, madeireiras, de transportes e de alimentos. Essas cadeias produtivas, além de demonstrar considerável interdependência, têm raízes históricas na indústria pecuária e nas atividades portuárias.

**Palavras-chave:** Insumo-Produto; Análise de Redes; Economia Regional.

**Abstract:** The objective of this paper was to analyze the intersectional economic profile of the extreme south region of Rio Grande do Sul (RS), through the estimation of an Input-Output Matrix (IOM) for the region and the construction of a Complex Network. The results indicated that the economic structure of the local is concentrated in the livestock sectors; slaughter and products; other food products; wood products; manufacture of chemicals, resins and elastomers; other transport and construction equipment. In general lines most of the key sectors in the region still come from “traditional” production chains, that is, linked to agricultural, agro-industrial, timber, transport, and food activities. These production chains, in addition to demonstrating considerable interdependence, have historical roots in the livestock industry and in port activities.

**Keywords:** Input-Output; Network Analysis; Regional Economy.

**JEL Classification:** C67; C63; R10.

**Área Temática 3:** Localização e concentração das atividades econômicas.

## 1. Introdução

O objetivo do trabalho é estimar uma Matriz Insumo Produto (MIP) para a região do extremo-sul rio-grandense (COREDE Sul), buscando construir de uma Rede Complexa de Insumo Produto (RIP) para fornecer evidências empíricas da importância das atividades que chamamos de tradicionais na estrutura produtiva intersetorial da região. Estas atividades são aquelas relacionadas historicamente à formação econômica da região (calcada na pecuária, na atividade portuária, no florestamento e na agricultura). Esta utilização da RIP para este fim, é nova no país e até a nível internacional, uma vez que normalmente tais RIPs são elaboradas para investigar o efeito de choques nas estruturas produtivas de países e regiões, tal como mostraremos na revisão da literatura a seguir.

De acordo com o próprio Leontief: “o método de insumo-produto é uma adaptação da teoria neoclássica do equilíbrio geral para o estudo empírico da interdependência quantitativa entre as atividades econômicas inter-relacionadas” (GUILHOTO, 2011, p.2). O método baseia-se na interdependência entre setores individuais de uma economia, a qual é descrita por intermédio de um sistema de equações lineares capazes de refletir suas características estruturais a partir da análise dos coeficientes dessas equações (que são determinados empiricamente).

Nesse sentido, a MIP analisa os coeficientes dos efeitos multiplicadores na produção, emprego, renda e o poder de encadeamento setorial. É importante destacar que alguns setores da economia estão mais comprometidos com as compras de outros setores do que outros. Razão pela qual surgem os efeitos multiplicadores produzidos pelo aumento da demanda por determinados produtos, gerando impactos diferentes na economia.

As MIPs foram fundamentais para os economistas do desenvolvimento da velha escola. Dois merecem destaque: Leontief (1936) desenvolveu pioneiramente os estudos sobre as estruturas produtivas nacionais por meio de MIP. Hirschman (1958) aperfeiçoou tais estudos e desenvolveu os conceitos de encadeamentos para frente e para trás (*backward and forward linkages*).

Durante muitos anos, as MIPs perderam o espaço que tinham até os anos 70 e 80. Mas recentemente o interesse nelas foi novamente despertado a partir das várias disciplinas que passaram a usar métricas de mecânica estatística e algoritmos de análise de redes complexas, ambas metodologias derivadas da teoria dos grafos. Tais ferramentas analíticas compõem a chamada ciência de redes (*network science*), cujas aplicações vêm crescendo nas chamadas redes de insumo-produto. As métricas da ciência de redes permitem explorar as conexões setoriais da estrutura produtiva de um país, estado ou microrregião (como é o nosso caso). Realmente, as MIPs podem ser descritas como redes ponderadas direcionadas nas quais cada setor é um nó (ou vértice) e o fluxo de atividade econômica de um setor para outro constitui uma aresta (que é um vínculo, uma conexão).

Nos anos seguintes à crise financeira de 2007-2008, as pesquisas com RIPs foram relevantes para investigar a propagação de choques setoriais em várias economias. Muitos artigos teóricos e empíricos resultaram desse esforço de compreensão e aplicação das RIPs. A literatura teórica, desenvolvida antes da referida crise, concentrou-se no entendimento das flutuações macroeconômicas. O trabalho seminal, nesse sentido, é o de Long e Plosser (1984). Nele, os autores constroem um modelo multissetorial de ciclo real de negócios multissetoriais para comprovar que choques setoriais transmitidos de choques por meio de RIPs podem ocasionar impactos relevantes nas volatilidades do Produto Interno Bruto (PIB). Outros trabalhos inspirados nesta abordagem de Long e Plosser (1984), são Basu (1995), Horvath (1998), Dupor (1999) e Conley e Dupor (2003).

Ciccone (2002) deduz uma fórmula de multiplicador de bens intermediário para um modelo triangular de insumo-produto, mostrando que esse multiplicador pode ampliar consideravelmente choques à lá Long-Plosser. Carvalho (2010) desenvolve um modelo de

equilíbrio geral na estrutura de RIP e evidência que setores podem atuar como *hubs* na propagação de choques setoriais por toda a RIP. Jones (2011a) enfoca o papel crítico dos insumos intermediários transacionados em uma RIP, defendendo que os efeitos de um choque setorial oriundo de distorções nas alocações de recursos podem ser multiplicados por toda a RIP. E tais efeitos, quando analisados *cross-country*, podem gerar consideráveis assimetrias de renda entre países.

Na literatura empírica, McNerney (2009) analisou a evolução de 20 RIPs de países da OCDE, não encontrando diferenças significativas entre os países em termos de intensidade e dimensão do fluxo das distribuições intersetoriais, mas apontando uma assimetria importante existente na comparação dos maiores setores e dos setores mais centrais. Contreras (2014) pesquisou a propagação de choques por intermédio de RIPs das economias europeias. Descobriu uma associação entre a centralidade do setor e o impacto do choque.

Em relação à literatura empírica tradicional de MIPs, ela é muito extensa e foge do escopo deste trabalho. Porém, nossa RIP utiliza uma abordagem complementar e alternativa à MIP estimada de Leivas e Feijó (2014) também para o COREDE Sul. Eles regionalizaram a matriz do estado do Rio Grande do Sul, com a abertura de 26 setores produtivos para o ano-base de 2003. Concluíram que a estrutura produtiva da região é pouco diversificada e que as atividades-chave estão relacionadas aos setores agroindustriais e de serviços.

## **2. Caracterizando o COREDE SUL**

O Conselho Regional de Desenvolvimento da Região Sul (COREDE SUL), localizado na faixa Sul do Rio Grande do Sul (RS), possui grande relevância na logística regional em virtude de dispor do único porto marítimo do estado: o Porto de Rio Grande, o terceiro mais importante do país. Ressalte-se também que a região do COREDE Sul, vem mantendo desde o ciclo econômico do charque sua característica de elevada concentração fundiária, baixos salários para trabalhadores não-qualificados e grandes propriedades rurais voltadas à atividade pecuária. Saliente-se também que não houve reforma agrária durante várias décadas após o boom do charque. Na realidade, tal reforma só veio a ocorrer efetivamente a partir dos anos 90.

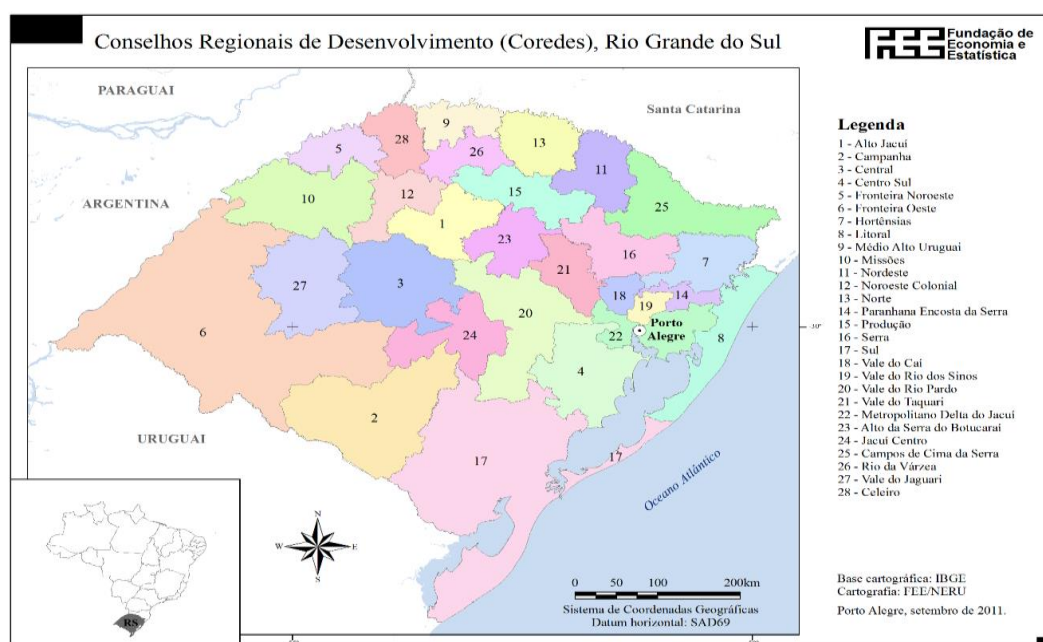
A criação do COREDES pela Lei nº 10.283, de 17 de outubro de 1994 foi regulamentado pelo Decreto nº 35.764, de dezembro de 1994. Segundo Conselho Regional de Desenvolvimento – COREDE (2010), os COREDES são fórum que visam o desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul e tem a finalidade de melhorar o desenvolvimento regional, inserindo recursos e ações, e aumentando a qualidade de vida da população. Atualmente, o estado do Rio Grande do Sul está dividido em 28 COREDES conforme demonstra a figura 1.

Conforme mostra a Figura 1, o COREDE SUL está situado na região 17. Segundo a Fundação da Economia e Estatística – FEE (2015), a Região Sul, ou o COREDE SUL, mais precisamente, situa-se no extremo sul do estado do Rio Grande do Sul. Conforme a Fundação de Economia e Estatística do RS (FEE/RS), em 2014 sua população atingiu 876.208 habitantes, com área territorial de 33.929,9 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2016) e tendo 84% da população residindo em área urbana. Está representado por 22 municípios, são eles: Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Arroio Grande, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chuí, Herval, Jaguarão, Morro Redondo, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Tavares e Turuçu.

Os municípios de Pelotas e Rio Grande respondem por 63,2% da população desta região. De acordo com COREDE (2015), em 2012 o COREDE SUL apresentou baixos indicadores sociais referentes à saúde e à educação, e o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) foi de 0,691 localizando-se no nível médio de desenvolvimento entre os COREDES, já os indicadores de saneamento ficaram abaixo das médias estaduais. No mesmo ano, o COREDE SUL apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 5.417.421 bilhões

representando 7% do PIB estadual, e um PIB per capita de R\$ 27.354, superior à média estadual, de R\$ 25.779,00, ficando na décima quarta posição entre os 28 COREDES.

Figura 1 – Mapa de Distribuição dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento no RS



Fonte: Fundação de Economia e Estatística, FEE/RS (2011).

Na tabela 1, nota-se a evolução do PIB e PIB per capita nos períodos de 2000, 2005 e 2011. Os dados também demonstram que as despesas correntes e de capital aumentaram, o volume populacional aumentou e a taxa de mortalidade infantil diminuiu. Segundo o COREDE (2015), a região possui uma estrutura do Valor Adicionado Bruto (VAB) em um total de 9,56% da agricultura, 24,49% da indústria e 65,95% dos serviços. A tabela 2, apresenta a decomposição do PIB dos municípios do COREDE SUL em Valor Adicionado Bruto para os setores de agricultura, indústria e serviço no período de 2000, 2005 e 2011.

Tabela 1 – Contextualização Socioeconômica do COREDE SUL

	2000	2005	2011
Produto interno bruto	4.898.350	2.236.434	5.417.421
Produto interno bruto per capita	5,843	6,559	27,354
Despesas correntes	270.952.718	515.437.783	1.004.821.628
Despesas de capital	24.895.395	49.690.595	98.541.715
Receitas correntes	314.113.983	484.444.388	2.174.991.903
Receitas de capital	3.561.093	450.019.702	430.549.891
População	833,64	855,879	871,112
Mortalidade infantil	17,99	17,47	13,82
Número de leitos	2,982	2,619	2,82
Taxa de analfabetismo maiores de 15 anos.	8,67	*	*
Consumo de energia elétrica total MWH	1.162.916	1.212.117	1.517.891

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação de Economia e Estatística do RS (FEE, 2014).

Obs. \* informação não encontrada.

Nesse sentido, a região possui um setor agropecuário dinâmico e baseado na criação de bovinos e na produção de arroz, fumo, cebola e fruticultura. A origem do seu desenvolvimento se encontra na bovinocultura, particularmente na produção do charque (GALA, 2011).

A participação média da agricultura perdeu espaço em relação a 2011, já indústria e serviços ganharam espaço com a implementação do Polo Naval (tabela 2). Observa-se também que Pelotas e Rio Grande tiveram um aumento em relação aos setores da indústria e serviços, graças à implementação do Polo Naval em Rio Grande formando um polo industrial entre Pelotas-Rio Grande atingindo um aumento na demanda por comércio e serviços nessa região.

Tabela 2 – Participações da agricultura, indústria e serviços nos PIBs do COREDE/SUL

MUNICÍPIO	2000			2005			2011		
	AG.	IND.	SERV.	AG.	IND.	SERV.	AG.	IND.	SERV.
Amador Ferrador	0,34	0,19	0,47	0,41	0,07	0,52	0,37	0,08	0,55
Arroio do Padre	0,34	0,11	0,55	0,42	0,09	0,49	0,3	0,08	0,62
Arroio Grande	0,01	0,14	0,85	0,39	0,13	0,48	0,39	0,13	0,48
Canguçu	0,29	0,13	0,58	0,28	0,12	0,6	0,25	0,1	0,65
Capão do Leão	0,39	0,11	0,5	0,09	0,41	0,5	0,09	0,39	0,52
Cerrito	0,21	0,13	0,66	0,33	0,1	0,57	0,33	0,09	0,58
Chuí	0,35	0,08	0,56	0,08	0,2	0,72	0,09	0,15	0,76
Herval	0,47	0,04	0,49	0,34	0,09	0,57	0,33	0,07	0,6
Jaguarão	0,34	0,06	0,6	0,23	0,14	0,63	0,23	0,12	0,65
Morro Redondo	0,31	0,13	0,56	0,18	0,35	0,47	0,17	0,27	0,56
Pedras Altas	0,61	0,04	0,35	0,57	0,06	0,37	0,55	0,05	0,4
Pedro Osório	0,43	0,06	0,51	0,25	0,13	0,62	0,22	0,15	0,63
Pelotas	0,43	0,07	0,51	0,2	0,06	0,74	0,02	0,27	0,71
Pinheiro Macha	0,36	0,11	0,53	0,21	0,15	0,64	0,15	0,33	0,52
Piratini	0,29	0,23	0,48	0,27	0,16	0,57	0,32	0,11	0,57
Rio Grande	0,45	0,1	0,45	0,04	0,4	0,56	0,02	0,41	0,57
Santa Vitória do Palmar	0,26	0,18	0,56	0,39	0,13	0,48	0,33	0,13	0,54
Santana da Boa Vista	0,09	0,42	0,5	0,35	0,08	0,57	0,37	0,08	0,55
São José do Norte	0,42	0,11	0,46	0,26	0,14	0,6	0,2	0,16	0,64
São Lourenço do Sul	0,06	0,2	0,74	0,23	0,17	0,6	0,27	0,14	0,59
Tavares	0,4	0,08	0,52	0,33	0,09	0,58	0,24	0,17	0,59
Turuçu	0,03	0,21	0,76	0,24	0,36	0,4	0,38	0,1	0,52
Participação	0,31	0,13	0,55	0,27	0,17	0,56	0,25	0,17	0,58

Fonte: Fundação de Economia e Estatística do RS, FEE (2014).

Segundo Bertê *et al.* (2016) a Indústria de Transformação é responsável por 15,4% do total do pessoal ocupado do COREDE, concentrado em Rio Grande, com 49,4%, e Pelotas, com 34,2%. Rio Grande teve um aumento considerável no número de empregados a partir de 2006, de 73 empregados nesse ano no setor de material de transporte para 7.226 em 2013, devido aos investimentos no Polo Naval. Porém, a grande concentração de cargas pelo sistema rodoviário reduz a competitividade do Porto de Rio Grande.

### 3. Metodologia: matriz insumo-produto e rede complexa

Conforme Guilhoto (2011), para o caso de  $n$  setores, tem-se a seguinte formulação para uma matriz de insumo-produto:

$$\sum_{j=1}^n z_{ij} + c_i + g + I_i + e_i \equiv x_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

onde:  $z_{ij}$  é a produção do setor  $i$  que é utilizada como insumo intermediário pelo setor  $j$ ;  $c_i$  é a produção do setor  $i$  que é consumida domesticamente pelas famílias;  $g_i$  é a produção do setor  $i$  que é consumida domesticamente pelo governo;  $I_i$  é a produção do setor  $i$  que é destinada ao investimento;  $e_i$  é a produção do setor  $i$  que é exportada e  $x_i$  é a produção doméstica total do setor  $i$ .

Considerando que os fluxos intermediários por unidade do produto final são fixos, deriva-se o sistema aberto de Leontief, que considera a demanda final como sendo exógena ao sistema, enquanto que no sistema fechado esta é considerada endógena. Portanto, temos:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + y_i = x_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

onde:  $a_{ij}$  é o coeficiente técnico que indica a quantidade de insumo do setor  $i$  necessária para a produção de uma unidade de produto final do setor  $j$  e  $y_i$  é a demanda final por produtos do setor  $i$ , isto é,  $c_i + g_i + I_i + e_i$ .

Todas as outras variáveis já foram definidas anteriormente e a equação (2) pode ser reescrita em forma matricial como:  $Ax + y = x$  (3). Onde  $A$  é a matriz de coeficientes diretos de insumo de ordem  $(n \times n)$  e  $x$  e  $y$  são vetores colunas de ordem  $(n \times 1)$

Resolvendo a equação (6) obtém-se a produção total necessária para satisfazer a demanda final:  $x = (I - A)^{-1}y$  (4). Onde  $(I - A)^{-1}$  é a matriz de coeficientes diretos e indiretos, ou seja, a matriz de Leontief, a qual igualamos à  $B$ . Tendo  $B = (I - A)^{-1}$ , ressalte-se que o elemento  $b_{ij}$  deve ser interpretado como sendo a produção total do setor  $i$  que é necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor  $j$ .

Partindo da matriz inversa de Leontief ( $B$ ) é possível fazer simulações dos impactos setoriais diretos, indiretos e totais com base em modificações nos componentes da demanda final e também calcular as interrelações do sistema econômico. Quando o objetivo é verificar como os setores estão interligados nas compras e nas vendas com outros setores, utilizam-se os índices de encadeamento para trás e para frente. Tais indicadores foram formulados por Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), mensuram o poder de dispersão dos encadeamentos a montante, ou para trás, e o índice de sensibilidade de dispersão dos encadeamentos a jusante, ou para frente. Desse modo, considerando  $B$  como a matriz inversa de Leontief,  $b_{ij}$  como sendo um elemento da matriz inversa de Leontief,  $B^*$  como sendo a média de todos os elementos de  $B$ ,  $b_i$  e  $b_j$  como sendo respectivamente a soma de uma coluna e de uma linha típica de  $B$ , tem-se formalmente os índices de encadeamento para trás e para frente:

$$\text{Índice de encadeamento para trás (poder da dispersão): } U_j = \left[ \frac{B_j}{n} \right] / B^* \quad (5)$$

Índice de encadeamento para frente (sensibilidade da dispersão):

$$U_i = \left[ \frac{B_i}{n} \right] / B^* \quad (6)$$

Onde  $U_j$  é o coeficiente de encadeamento para trás, que mostra o quanto é demandado por cada setor em seus encadeamentos para trás, ou seja, quanto um determinado setor compra dos outros setores. Por outro lado,  $U_i$  é o coeficiente de encadeamento para frente, que revela o quanto é ofertado por cada setor em seus encadeamentos para frente, ou seja, quanto um determinado setor vende para os outros setores da economia.

Conforme Miller e Blair (2009) a partir dos resultados dos índices anteriores, surgem quatro classificações, dependendo dos resultados: (i) independentes ou pouco relacionados, quando

ambos os índices forem inferiores a 1; (ii) dependentes ou fortemente relacionados, quando os dois índices simultaneamente forem superiores a 1 (setores-chave); (iii) dependentes da oferta interindustrial, quando somente o índice de encadeamento para trás for maior do que 1; e (iv) dependentes da demanda interindustrial, quando somente o índice de encadeamento para frente for superior a 1.

### 3.1. Encadeamentos para frente, para trás, índice de Hirschman-Rasmussen e Redes Complexas

Os encadeamentos das atividades indutoras explicam, conforme Hirschman, uma parcela significativa do nível de investimento induzido. Nesse sentido, os encadeamentos para frente (*forward linkages*) são chamados também de horizontais (vendedores), pois explicam a parcela de investimento induzido na venda de insumos pelas indústrias. Eles representam os incentivos à produção decorrentes da utilização dos insumos comprados. Os valores de índices de encadeamento para frente maiores do que 1 indicam um setor cuja produção é altamente demandada pelos demais. Os índices de encadeamentos para trás (*backward linkages*), que são representados pelos graus de entrada da figura 4, representam a demanda derivada por insumos. São conhecidos também como encadeamentos verticais (compradores) e mostram até que ponto um setor demanda insumos da economia em comparação com os outros. Quando seus valores são maiores do que 1 o setor é considerado altamente dependente dos demais setores (HIRSCHMAN, 1977). O índice de ligação de Hirschman-Rasmussen (doravante IHR) combina os efeitos de encadeamento para frente e para trás (quando os dois são maiores do que um, o IHR é alto e o setor é considerado chave para a economia).

Conforme a ciência de redes, a métrica adequada para descrever os encadeamentos para frente, para trás e a soma deles (o IHR) é o *grau ponderado* (uma métrica importante de centralidade). A centralidade do grau (ou valência) é definido pela seguinte expressão:

$$k_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}, \quad 0 < k_i < n \quad (1) \quad \text{e} \quad k_v = |N_v| \quad 0 < k_v < n \quad (7)$$

Onde  $a_{ij}$  é a entrada da  $i$ -ésima linha e  $j$ -ésima coluna da matriz de adjacência  $A$  e  $N_v$  é a vizinhança do nó  $v$  (que é um setor componente da MIP). Para redes direcionadas (como é caso da rede da MIP, cujos nós/setores pertencentes à rede estão todos interconectados) temos:

$k_i^+$  = grau de entrada (número de encadeamentos para trás de cada nó/setor, isto é, número das arestas ou encadeamentos que começam no nó  $v$ ).  $k_i^-$  = grau de saída (número de encadeamentos para frente, isto é, número das arestas ou relações que terminam no nó  $v$ ).

$$k_i^+ = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (8) \quad \text{e} \quad k_i^- = \sum_{j=1}^n a_{ji} \quad (9)$$

A medida do grau em redes direcionadas é também conhecida como *prestígio*. É uma expressão muito usada em ARS (análise de redes sociais). Existem dois tipos de *prestígio*: (i) o de suporte; e (ii) o de influência. O de suporte é o grau de entrada (encadeamentos para trás) e o de influência é o grau de saída (encadeamentos para frente). Em redes pesadas (ou ponderadas como a nossa) a força ou valor do encadeamento é equivalente ao grau ponderado. Na nossa análise, ele representa o IHR. É equivalente à soma dos pesos das arestas adjacentes a um dado nó/setor (ou dos encadeamentos vinculados a este nó/setor). Tal como em (9):

$k_i^w = \sum_{j=1}^n a_{ij}^w$  (10), onde  $w$  equivale ao peso (*weight*) das arestas/encadeamentos vinculadas ao nó/setor.

### 3.2. Procedimentos para estimação da rede complexa da MIP do COREDE SUL

A estimação da matriz insumo produto do COREDE SUL foi realizada por Gonçalves (2018) a partir da utilização do método do quociente locacional (QL) aplicado à matriz do Rio Grande do Sul e às suas mesorregiões para o ano de 2011. A matriz utiliza a estrutura setorial semelhante à matriz nacional de 2010 e também segue a sua mesma estrutura teórica.

Ainda que a última MIP divulgada em 2010 apresente um detalhamento de produtos e setores, torna-se necessário a compatibilização das contas regionais do IBGE com a Relação Anual de Informações (RAIS) de 2011 sobre o mercado de trabalho do COREDE SUL e também a padronização com a matriz do RS de 2011. A compatibilização da RAIS foi realizada pela CNAE (2.0). Seguindo expressamente a Comissão de Classificação do IBGE (CONCLA), as 672 atividades foram classificadas em 70 setores (conforme a tabela 3).

Além disso, mesmo alguns setores (extração de petróleo e gás, fabricação e refino de açúcar, fabricação de biocombustíveis, transporte aeroviário e transporte metroviário de passageiros) que não possuíam emprego na região no ano de 2011, e que logicamente não participavam da produção, acabaram aparecendo nos setores da matriz do COREDE SUL. Isso ocorre porque a agregação destes setores com outros poderia gerar superestimação dos índices de alguns deles, bem como porque seria necessário reequilibrar a matriz do RS.

Tabela 3 – Estrutura setorial da MIP do COREDE SUL

SETORES		SETORES	
1	Agricultura, silvicultura	35	Móveis e produtos das indústrias diversas
2	Pecúário inclusive apoio	36	Manutenção, reparação e instalação de máq. e equip.
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	37	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
4	Extração de carvão mineral	38	Água, esgoto e gestão de resíduos
5	Extração de Petróleo e gás natural	39	Construção
6	Extração de minerais metálicos não ferrosos	40	Comércio
7	Abate e produtos	41	Transporte de carga ferroviário
8	Fabricação e refino de açúcar	42	Transporte de carga rodoviário
9	Outros produtos alimentares	43	Transporte de carga hidroviário
10	Fabricação de bebidas	44	Transporte de carga marítimo
11	Produtos do fumo	45	Demais transportes de cargas
12	Têxteis	46	Demais transportes de cargas
13	Artigos do vestuário e acessórios	47	Transporte rodoviário de passageiros
14	Fabricação de calçados e couro	48	Transporte hidroviário de passageiros
15	Produtos de madeira - exclusive móveis	49	Transporte ferrov. e met. de passageiros
16	Fabricação de celulose e produtos de papel	50	Transporte aeroviário de passageiros
17	Impressão e reprodução de gravações	51	Armazenagem e correio
18	Refino de petróleo e coque	52	Alojamento
19	Fabricação de biocombustíveis	53	Alimentação
20	Fabricação de químicos e resinas e elastômeros	54	Edição, edição integrada e impressão
21	Defensivos agrícolas, tintas e químicos diversos	55	Atividades de televisão, rádio, cinema, gravação de som e imagem
22	Perfumaria, higiene e limpeza	56	Telecomunicações
23	Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	57	Desenvolvimento de sistema e outros serviços de informação
24	Artigos de borracha e plástico	58	Intermediação financeira e seguros
25	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	59	Serviços imobiliários e aluguel
26	Fabricação de aço e derivados	60	Atividades jurídicas, contábeis e consultoria e sedes



27	Metalurgia de metais não-ferrosos	61	Serviços de arquitetura, engenharia, pesquisa e desenvolvimento
28	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	62	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
29	Fabricação de equipamentos eletrônicos, inf.	63	Aluguéis não imobiliários e gestão de propriedade não intelectual
30	Fabricação de equipamentos elétricos e eletrodomésticos	64	Outras atividades administrativas
31	Máquinas e equipamentos	65	Atividades de vigilância, segurança e investigação
32	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus	66	Administração pública e seguridade social (ADM)
33	Peças e acessórios para veículos automotores	67	Educação mercantil
34	Outros equipamentos de transporte	68	Saúde mercantil
		69	Outros serviços
		70	Serviços domésticos

Fonte: Elaboração dos autores.

A soma do valor adicionado com o consumo intermediário é igual ao valor bruto da produção e segundo Miller e Blair (2009), o método do quociente locacional é uma forma de analisar o nível de especialização dos setores produtivos de uma região, pois ele compara a participação do setor em uma determinada região com uma região maior. Conforme Monasterio (2011): “Quando esse quociente for maior que 1, significa que a região é relativamente mais especializada no setor. Valores menores do que a unidade indicam que o setor tem uma representação menor na região do que no país, o que sugere que a região é uma importadora do bem produzido pelo setor em questão.”

Tabela 4 – Quociente Locacional do emprego no COREDE SUL

Setores	QL
<i>Outros equipamentos de transporte</i>	11,5249
<i>Demais transportes de carga</i>	11,0007
<i>Transporte de carga marítimo</i>	10,3962
<i>Transporte hidroviário de passageiros</i>	5,1468
<b>Produção florestal, pesca e aquicultura</b>	<b>4,9945</b>
<u>Fabricação de químicos e resinas e elastômeros</u>	3,7685
<u>Refino de petróleo e coque</u>	3,3099
<i>Transporte de carga hidroviário</i>	2,8145
<b>Abate e produtos</b>	<b>2,3398</b>
Armazenagem e correio	2,3055
<b>Agricultura, silvicultura</b>	<b>1,9575</b>
Educação mercantil	1,7104
<b>Pecuária inclusive apoio</b>	<b>1,5418</b>
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,5388
Saúde mercantil	1,2680
<b>Aluguéis não imobiliário e gestão de propriedade não intelectual</b>	<b>1,2331</b>
Comércio	1,2070
<i>Transporte rodoviário de passageiros</i>	1,1966
Alojamento	1,1601
Atividades de televisão, rádio, cinema, gravação de som e imagem	1,1180
<b>Produtos de madeira – exclusive móveis</b>	<b>1,0814</b>
Outros serviços	1,0803
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,0380

Serviços de arquitetura, engenharia, testes e pesquisa e desenvolvimento	0,9941
ADM	0,9893
Construção	0,9821
Alimentação	0,9798
Manutenção, reparação e instalação de máq. E equip.	0,9318
Outras atividades administrativas	0,9065
<i>Transporte de carga rodoviário</i>	<i>0,8771</i>
Intermediação financeira e seguros	0,8436
Atividades jurídicas, contábeis e consultoria e sedes	0,8111
Extração de minerais metálicos não ferrosos e minério de ferro	0,8106
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,7812
Telecomunicações	0,7364
Edição, edição integrada e impressão	0,7265
<b>Serviços imobiliários e aluguel</b>	<b>0,7240</b>
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,6731
Serviços domésticos	0,6089
Outros produtos alimentares	0,5820
Extração de carvão mineral	0,5763
Desenvolvimento de sistema e outros serviços de informação	0,3927
Artigos do vestuário e acessórios	0,3320
Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,3151
<b>Móveis e produtos das indústrias diversas</b>	<b>0,2708</b>
Impressão e reprodução de gravações	0,2603
Fabricação de bebidas	0,2298
Produtos farmoquímicos farmacêuticos	0,2178
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,2037
<b>Defensivos agrícolas, tintas e químicos diversos</b>	<b>0,1969</b>
Perfumaria, higiene e limpeza	0,1925
Fabricação de aço e derivados	0,1824
Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos	0,1429
<u>Artigos de borracha e plástico</u>	0,1379
Fabricação de equipamentos elétricos e eletrodomésticos	0,1372
Fabricação de equipamentos eletrônicos, inf.	0,1258
Produtos do fumo	0,0795
Metalurgia de metais não-ferrosos	0,0730
<i>Transporte de carga ferroviário</i>	<i>0,0671</i>
Peças e acessórios para veículos automotores	0,0491
Têxteis	0,0477
<b>Fabricação de celulose e produtos de papel</b>	<b>0,0424</b>
<b>Fabricação de calçados e couro</b>	<b>0,0224</b>
<u>Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus</u>	0,0085

Fonte: Cálculos dos autores

Percebe-se que a região possui uma especialização em setores que podem ser agrupados em três grupos principais: de um lado, os setores que chamaremos de “tradicionais” (setores em negrito, tais como o agropecuário, o de produtos florestais, papel e celulose, móveis e atividades ligadas à atividade de serviços de aluguel etc.); de outro, os setores que estão

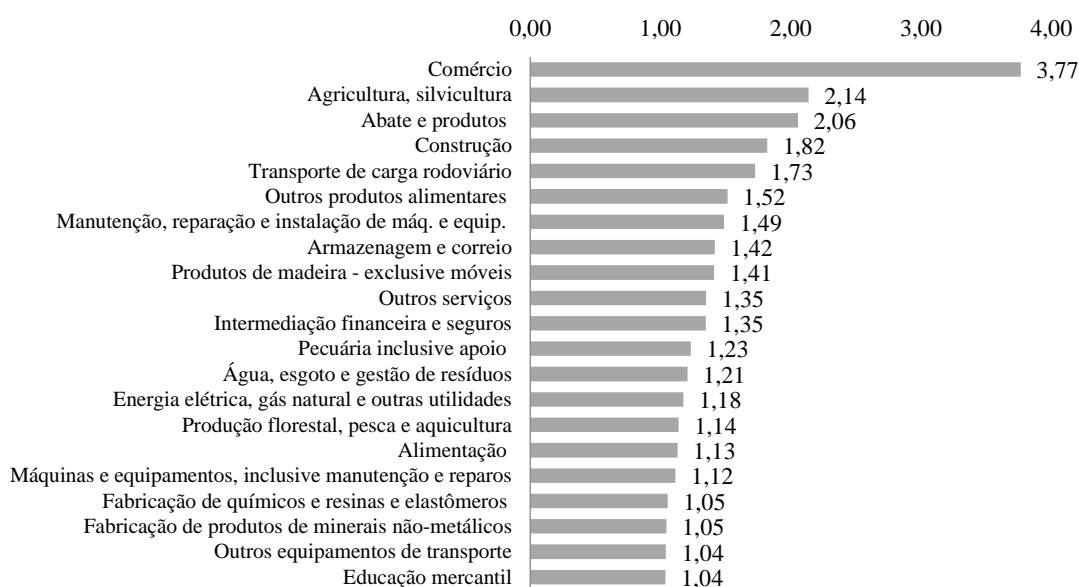
associados às atividades transportadoras (setores marcados em itálico, tais como o de outros equipamentos de transporte; demais transportes de carga; transporte de carga marítimo; transporte hidroviário de passageiros; transporte de carga hidroviário e armazenagem e correio); e o terceiro que está associado ao refino de petróleo e a produção de seus derivados (que estão sublinhados e são a fabricação de químicos, resinas e elastômeros e o refino de petróleo e coque). As indústrias de produção florestal foram incluídas entre os setores tradicionais. Conforme o Censo Agropecuário do IBGE, a área florestada na região sul correspondeu a 86.966.72 ha em 1.037 estabelecimentos, no ano de 2017. A área total desses estabelecimentos equivale a 225.388 ha e o florestamento ocupa 67,7% dela.

## 4. Resultados e Discussões

### 4.1. Encadeamento Produtivo

Os setores que apresentaram os maiores índices de encadeamento para a frente, isto é, aqueles mais demandados pelos outros da região foram: comércio (3,77), sendo este um setor intensivo em serviços, agricultura, silvicultura (2,14); abate e produtos (2,06); construção (1,82); transporte de carga rodoviário (1,73) e outros produtos alimentares (1,52).

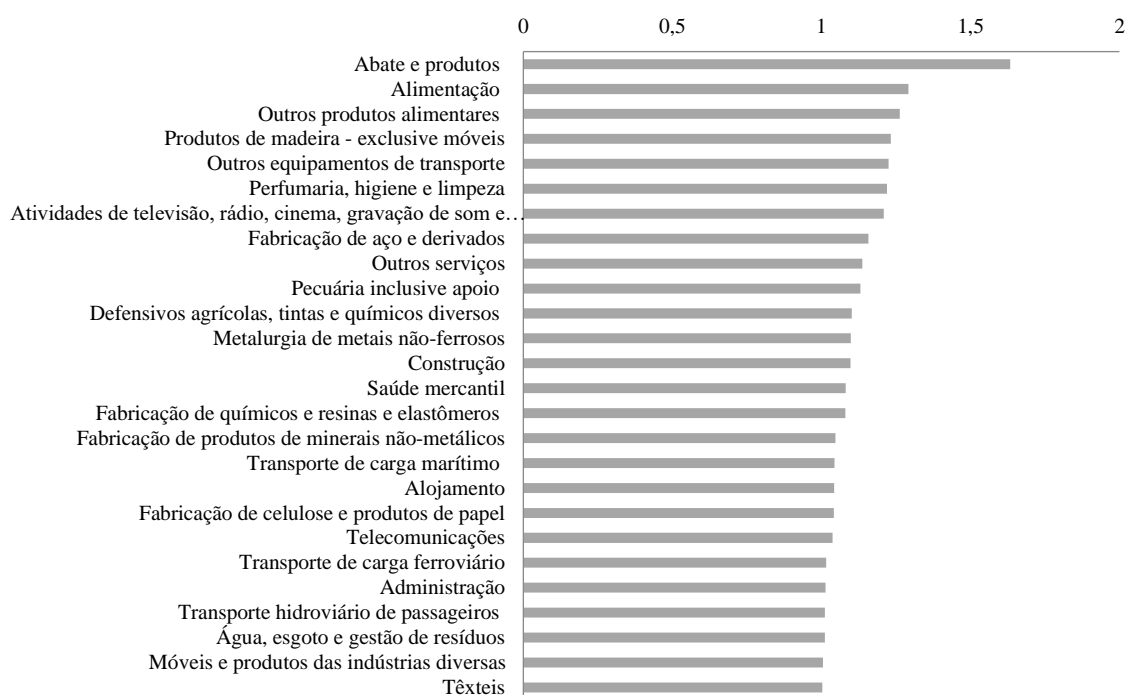
Gráfico 1 – Ranking dos índices de encadeamento para frente dos setores do COREDE SUL



Fonte: Matriz Insumo Produto do COREDE SUL.

Os setores que apresentaram os maiores índices de encadeamento para trás – isto é, os que mais demandaram insumos dos demais - foram: abate e produtos; alimentação; outros produtos alimentares. produtos de madeira; outros equipamentos para o transporte e perfumaria e higiene (gráfico 2).

Gráfico 2 – Ranking dos índices de encadeamento para trás dos setores do COREDE SUL



Fonte: Matriz Insumo Produto do COREDE SUL.

Por sua vez, os setores que apresentaram simultaneamente índices de encadeamento para frente e para trás maiores que 1 e que, portanto, foram considerados setores-chave da região: pecuária e apoio; abate e produtos; outros produtos alimentares; produtos de madeira - exclusive móveis; fabricação de químicos, resinas e elastômeros; fabricação de produtos de minerais não-metálicos; outros equipamentos de transporte; água, esgoto e gestão de resíduos; construção; alimentação e outros serviços.

Os resultados indicam que as atividades ligadas a pecuária, as indústrias de transformação (alimentos, madeiras e derivados químicos e fabricação de outros equipamentos de transporte), construção e serviços possuem alto poder de encadeamento na região.

#### 4.2. Redes de Insumo Produto

Realizando os procedimentos mencionados, na primeira subseção estimamos as métricas da RIP do COREDE SUL com base nos encadeamentos para frente, para trás e os índices de Hirschmann-Rasmussen. Em seguida, elaboramos a RIP utilizando o algoritmo de *layout Force Atlas 2*, como apresentado na tabela 5.

Tabela 5 – Graus ponderados e índices de Hirschman-Rasmussen (IHR) dos setores do COREDE SUL

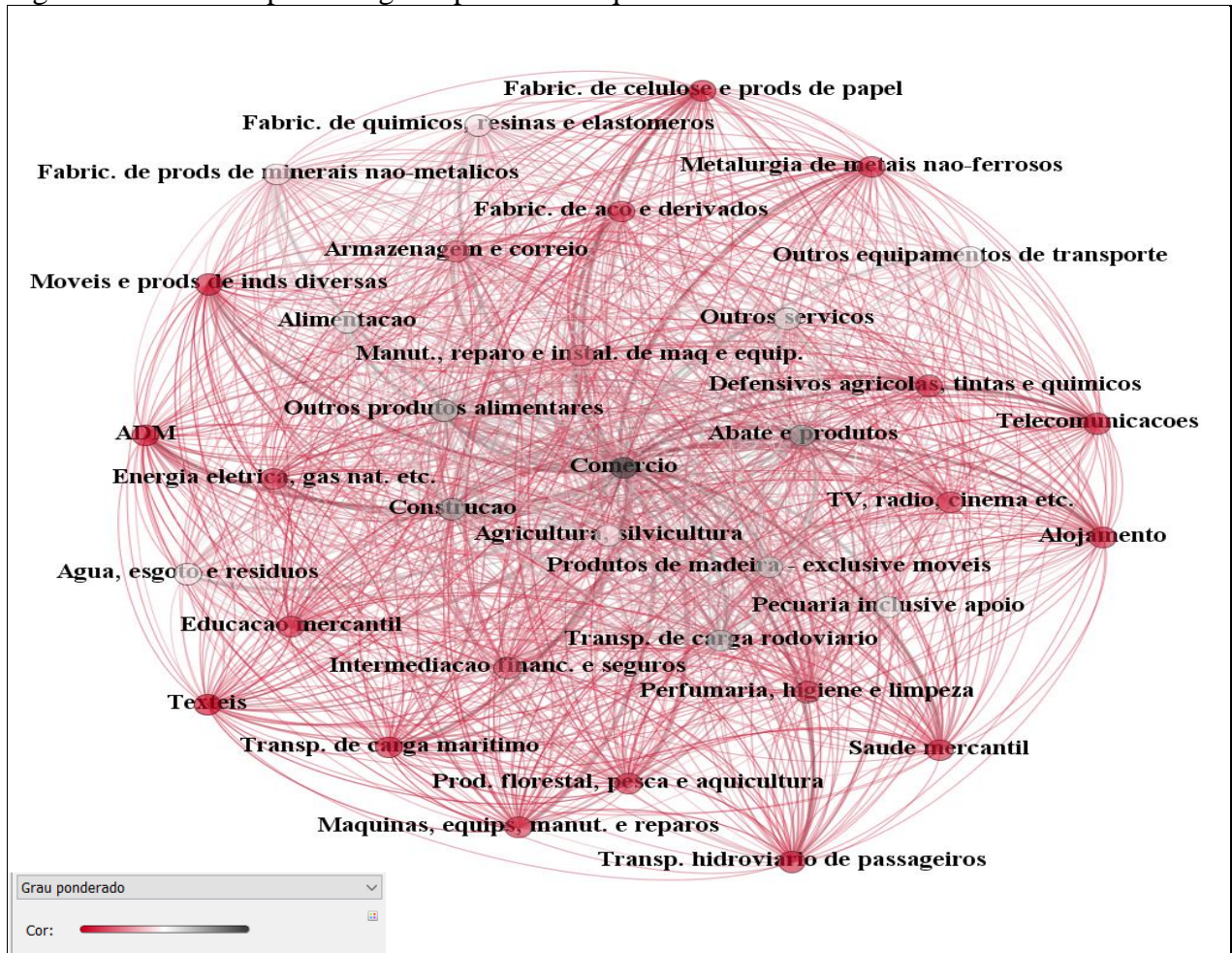
Setores econômicos da mesorregião do COREDE Sul	Grau pond. de entr.	Grau pond. de saída	Grau pond.	IHR
<b>Comércio</b>	27.523	152.944	180.467	2.925
<b>Abate e produtos</b>	63.716	96.517	160.233	2.865
<b>Construção</b>	66.787	89.415	156.202	2.265
<b>Outros produtos alimentares</b>	72.717	78.891	151.608	2.157
<i>Transporte de carga rodoviário</i>	64.094	86.369	150.462	2.130

<b>Produtos de madeira - exclusive móveis</b>	71.791	75.448	147.239	2.054
Outros serviços	68.609	73.433	142.042	1.932
<b>Alimentação</b>	74.066	65.803	139.869	1.881
<b>Pecuária inclusive apoio</b>	68.493	69.393	137.886	1.834
<i>Outros equipamentos de transporte</i>	71.914	62.843	134.757	1.761
Água, esgoto e gestão de resíduos	64.469	68.680	133.149	1.723
<b>Agricultura, silvicultura</b>	29.152	101.317	130.469	1.660
<u>Fabricação de químicos e resinas e elastômeros</u>	66.964	63.418	130.383	1.658
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	65.830	63.152	128.983	1.625
<i>Manutenção, reparação e instalação de máq. E equip.</i>	29.802	79.227	109.029	1.155
<i>Armazenagem e correio</i>	29.872	76.840	106.712	1.101
Intermediação financeira e seguros	29.942	74.457	104.399	1.046
Perfumaria, higiene e limpeza	72.762	27.410	100.172	0.947
Atividades de televisão, rádio, cinema, gravação de som e imagem	72.387	27.421	99.808	0.938
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	30.115	68.596	98.711	0.913
Fabricação de aço e derivados	71.256	27.455	98.711	0.913
<b>Produção florestal, pesca e aquicultura</b>	30.150	67.383	97.534	0.885
<i>Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos</i>	30.175	66.547	96.722	0.866
<u>Defensivos agrícolas, tintas e químicos diversos</u>	68.760	27.528	96.288	0.856
Educação mercantil	30.188	66.100	96.288	0.856
Metalurgia de metais não-ferrosos	68.635	27.532	96.167	0.853
Saúde mercantil	68.048	27.549	95.597	0.839
<i>Transporte de carga marítimo</i>	66.769	27.587	94.355	0.810
<b>Alojamento</b>	66.732	27.588	94.319	0.809
<b>Fabricação de celulose e produtos de papel</b>	66.700	27.589	94.288	0.809
Telecomunicações	66.558	27.593	94.151	0.805
<i>Transporte hidroviário de passageiros</i>	65.686	27.618	93.305	0.785
<b>Móveis e produtos das indústrias diversas</b>	65.458	27.625	93.083	0.780
ADM	64.758	27.616	92.374	0.787
<b>Têxteis</b>	61.631	27.627	89.257	0.779

Fonte: cálculos dos autores utilizando o Gephi 0.9.2.

Com efeito, estimando a rede complexa com o layout de Force Atlas 2 (tabela 5), temos a seguinte configuração de graus ponderados, os quais refletem os IHRs (figura 2):

Figura 2 – Rede complexa de graus ponderados que refletem os IHR do COREDE Sul



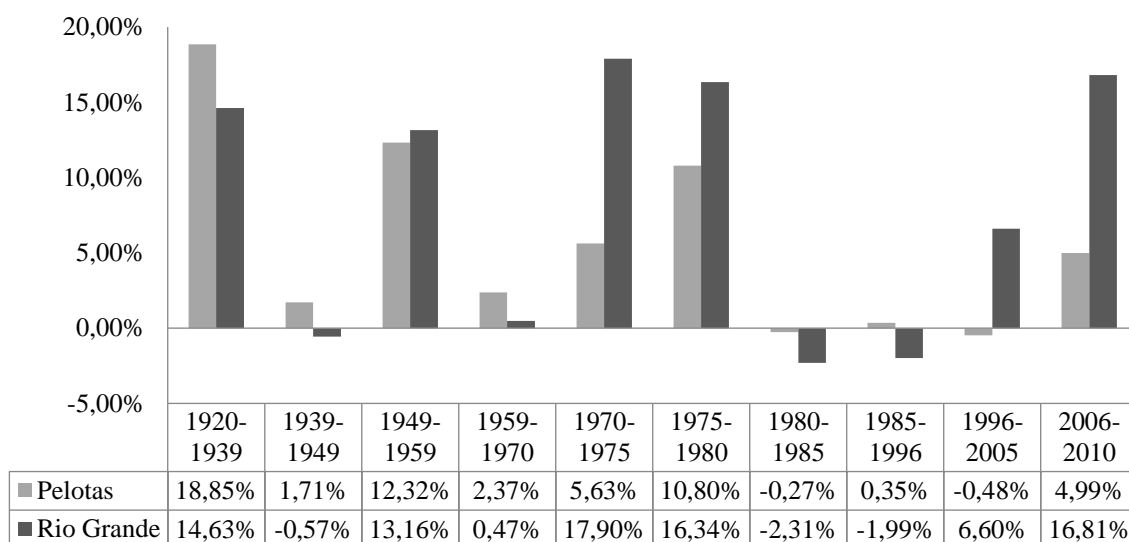
Fonte: elaboração dos autores utilizando o Gephi 0.9.2.

Conforme a legenda, quanto mais importante é o setor, mais escuro é o nódulo e mais próximo do centro da RIP. Quanto mais afastado desse centro e mais vermelho, menor é a relevância do setor (apontado pelo Índice de Hirschman-Rasmussen e pelos encadeamentos para frente e para trás). Os nódulos mais claros (ou branco-acinzentados) são de importância intermediária (casos dos setores de água, esgoto e resíduos, outros equipamentos de transporte, fabricação de produtos de minerais não metálicos etc.).

Note-se as presenças dos setores tradicionais de construção e comércio muito próximas dos setores também tradicionais de abate e produtos e de agricultura e silvicultura. Isto é reflexo da já mencionada alta concentração da propriedade imobiliária na região dos municípios de Pelotas e Rio Grande. Esta concentração tem permitido ao longo dos vários anos de estagnação econômica que estas duas cidades vivenciaram, um retorno monetário aos locadores de imóveis e arrendadores de terras bem acima das taxas de crescimento econômico regional.

Como se observa no gráfico 3, os municípios de Pelotas e Rio Grande ficaram estagnados em termos de crescimento durante os subperíodos de 1939-1949, 1959-1970, 1980-1985, 1985-1996, 196-2005 e recuperaram-se apenas no quinquênio 2006-2010.

Gráfico 3 – Taxas de crescimento médio dos municípios de Pelotas e Rio Grande em alguns subperíodos - 1920/2010

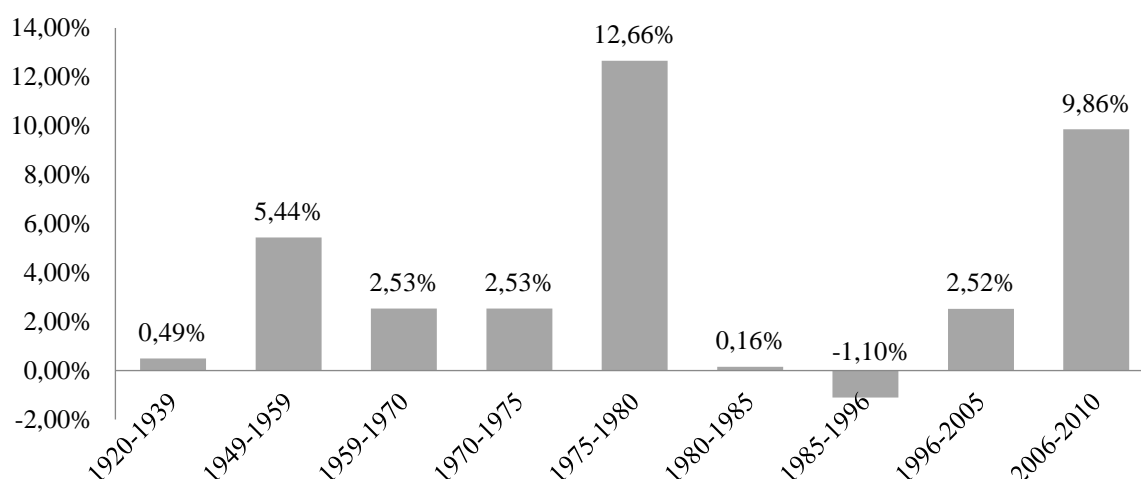


Fonte: Cálculos dos autores a partir de dados do IBGE.

No gráfico 4, observamos que a dinâmica desses dois principais municípios afetou as taxas de crescimento da região do COREDE SUL, como um todo. Esse longo período de estagnação e a falta de oportunidades de investimentos produtivos, traduziu-se na destinação da poupança financeira das famílias ricas da região para as atividades de especulação imobiliária, com o consequente fenômeno dos “vazios urbanos”, abordados por Novack, Jansen e Vieira (2011).

O modelo de crescimento de Lewis (1958 e 1969) e Fei e Ranis (1964) apontava para uma economia dual com dois setores: um industrializado e outro rural, ambos com salários constantes, porém os salários rurais estariam a um nível de renda de subsistência. O segundo setor atrasado gerava excedentes de mão-de-obra para o primeiro avançado. E a absorção desses excedentes variava conforme às oscilações das taxas de acumulação de capital e, com efeito, das taxas de lucros que eram poupadas e reinvestidas na produção industrial. Ao final do processo, haveria a concretização da transição demográfica rural-urbana, quando o setor industrial, com maior produtividade, absorveria todo o excedente gerado pelos baixos salários associados à atividade estagnada do setor rural com produtividade tendendo a zero.

Gráfico 4 – Taxas de crescimento do PIB da região do COREDE SUL



Fonte: Cálculos dos autores a partir dos dados do IBGE

Bacha (1979) considerou que o salário da mão-de-obra não qualificada é o indicador mais importante do padrão de vida da população brasileira e analisou a dinâmica de longo prazo destes salários, nos níveis rurais e urbanos. Contudo, ele criticou a visão lewisiana, mostrando que o crescimento da indústria brasileira após a II Grande Guerra confirma apenas aparentemente as considerações sobre a constância do salário da mão-de-obra pouco qualificada do modelo Lewis-Fei-Ranis. Porém, em uma análise mais cuidadosa dos dados, o autor observou que:

“o conceito lewisiano de mão-de-obra excedente é uma camisa-de-força que não consegue explicar as complexidades da evolução dos salários urbanos e rurais no Sul do Brasil. Este trabalho sugere que o comportamento dos salários só pode ser compreendido num tipo de análise que leve em consideração a estrutura agrária, a evolução das relações de troca entre agricultura e indústria, a política trabalhista do governo e a força dos sindicatos”.

E concluiu que embora o Brasil tenha tido um espetacular aumento de renda per capita no período após a II Guerra, até 1979, quando seu artigo foi escrito, os salários urbanos medianos de 1979 em termos de alimentos provavelmente foram mais baixos do que os níveis prevalentes em 1949 (ou imediatamente após a II Guerra, que terminou em 1945). *Ele apontou também que, em termos das necessidades alimentícias mais básicas, o trabalhador urbano não qualificado da região Sul praticamente não se beneficiou do fato de a renda per capita ter mais do que triplicado durante três décadas (1949-1979).*

Quanto ao assalariado agrícola da região Sul, ele foi beneficiado pela modernização da legislação trabalhista do setor rural de 1963. Contudo, o seu salário ficou estagnado no período considerado, a despeito do aumento considerável na produtividade agrícola registrado no período. *Esta estagnação associada à elevada concentração fundiária da região, não permitiu que a região do extremo sul do RS transformasse de maneira significativa suas relações interindustriais. Ao contrário, os setores-chaves da região continuam fortemente conectados com as atividades agropecuárias, extrativistas e portuárias.*



## 5. Considerações finais

Os resultados deste trabalho apontam para os setores-chave da região do COREDE Sul, que corresponde à região do extremo-sul do Brasil, ou, de modo mais específico, aos municípios da porção meridional do estado do Rio Grande do Sul. Estes setores são os que registraram índices de Hirschman-Rasmussen maiores do que 1. Estes índices refletem os encadeamentos para frente e para trás (*forward and backward linkages*) que foram descritos visual e estatisticamente pela estimação de uma Rede Complexa de Insumo-Produto (RIP) para esta região. Estimamos a RIP utilizando as estimativas da Matriz de Insumo Produto desenvolvida por Gonçalves (2018) e baseamo-nos nos dados dos 70 setores da matriz do Rio Grande do Sul de 2011.

Com o exposto, observamos que a maior parte dos setores-chave da região ainda se inserem em cadeias produtivas tradicionais, vinculadas às atividades agropecuária, agroindustrial, madeireira, de transporte (rodoviário, ferroviário e marítimo), fabricação de outros equipamentos de transporte (indústria naval) e de alimentação. Estas cadeias produtivas são interdependentes. E tal interconectividade relaciona-se historicamente ao processo de acumulação motivado pela indústria do charque e ampliado pela construção do Porto de Rio Grande, inaugurado em 1872, durante o auge do ciclo da produção e exportação do charque, cujo declínio ocorreu no final da década de 1880.

Corroboramos a clássica análise de Bacha (1979), que apontou que mesmo que o Brasil tenha exibido um excepcional aumento de renda per capita no período após a II Guerra até 1979, *aumento similar não ocorreu com os salários urbanos* medianos de 1979 em termos de alimentos. Segundo este autor, eles foram mais baixos do que os níveis preexistentes em 1949. Bacha também assinalou que em termos das necessidades alimentícias mais básicas, *o trabalhador urbano não qualificado da região Sul* não se beneficiou do fato de a renda per capita ter mais do que triplicado durante três décadas (1949-1979).

Ainda que a situação laboral deste trabalhador tenha melhorado, dada a modernização da legislação trabalhista do setor rural de 1963, o seu salário ficou estagnado no período considerado. Mesmo com o aumento considerável na produtividade agrícola registrado no período. Esta estagnação associada à elevada concentração fundiária da região não permitiu que a região do extremo sul do RS transformasse de maneira significativa suas relações interindustriais. Assim, nossa evidência empírica confirma tal análise, isto é, os setores-chaves da região continuam fortemente conectados com as tradicionais atividades agropecuárias, extrativistas e portuárias. Porém, percebemos que a construção e a prestação de serviços ganharam espaço.

Uma recomendação de política pública decorrente das conclusões deste artigo está na necessidade de investimentos na melhoria da infra-estrutura de transporte da região. Seguindo a análise de economistas regionais como Fujita e Thisse (2002), Araújo e Guillhoto (2008) e Torres (2009), o aperfeiçoamento do transporte rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo certamente reduziria custos de transporte para a região e aumentaria a produtividade da base exportadora agropecuária, madeireira e agroindustrial. Estas atividades representam as vantagens comparativas dos municípios mencionados. Todavia, para transformar tais vantagens comparativas em vantagens competitivas, no sentido que Porter (1990) atribui ao termo, os referidos investimentos são de vital importância.

Além disso, a paralização das atividades do Polo Naval de Rio Grande afetou o desempenho econômico da região, por isso, sugerimos uma política de incentivo ao reaproveitamento da infraestrutura instalada no Polo para construção e o reparo de embarcações de meio e pequeno porte. Deixamos, contudo, para futuras pesquisas um exame mais detalhado da relevância dos setores (logístico e de construção naval) na região.

## Referências

- ACEMOGLU, D., CARVALHO, V., OZDAGLAR, A., TAHBAZ-SALEHI, A. “The Network Origins of Aggregate Fluctuations.” *Econometrica*, Vol. 80, No. 80, pp. 1977–2016, 2012.
- ACEMOGLU, D., OZDAGLAR, A., TAHBAZ-SALEHI, A. “Cascades in Networks and Aggregate Volatility.” *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 16516, 2010.
- ARAÚJO, M. P.; GUILHOTO, J. J. M. **Infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional: Uma abordagem de equilíbrio geral inter-regional**. Teoria e Evidência Econômica, Vol. 14, n.31, p. 9-40, 2008.
- BACHA, E. L. Crescimento econômico, salários urbanos e rurais: o caso do Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Vol. 9, n. 3, p. 585-628, 1979.
- BASU, S. “Intermediate Goods and Business Cycles: Implications for Productivity and Welfare.” *American Economic Review*, Vol. 85, pp. 512–531, 1995.
- BELL, S. **Campanha gaúcha: a Brazilian ranching system, 1850-1920**. Stanford, Califórnia, 1998, p. 73.
- BERTÊ, A.M.A., LEMOS, B.O., TESTA, G., ZANELLA, M.A.R., OLIVEIRA, S.B. **Perfil Socioeconômico - COREDE Sul. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 26, p. 822-868, fev. 2016.
- CARVALHO, V. “Aggregate Fluctuations and the Network Structure of Intersectoral Trade”. **CREI Working Paper**. 2010.
- CICCONI, A. “Input Chains and Industrialization.” *Review of Economic Studies*, Vol. 69, pp. 565-587, 2002.
- CNT. **Pesquisa da Confederação Nacional do Transporte sobre Rodovias, 2014**. Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/index.aspx>. Acessado em: 11/04/2017.
- CONLEY, T. G., DUPOR B. “A Spatial Analysis of Sectoral Complementarity.” *Journal of Political Economy*, Vol. 111, pp. 311–352, 2003.
- CONTRERAS, M., FAGIOLO, G. “Propagation of Economic Shocks in Input-Output Networks: a Cross- Country Analysis”. *Physica Review E*, Vol. 90 pp. 062812, 2014.
- CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO SUL. Secretaria de Planejamento Gestão e Participação Cidadã. O que são e como funcionam os Coredes RS. 2014. Disponível em: <<http://www.coredesul.org.br/Pagina/9/O-QUE-SAO-E-COMOFUNCIONAM-OS-COREDES-%C2%96RS>>. Acesso em: 6/05/2018.
- \_\_\_\_\_. **Perfil Socioeconômico COREDE Sul**. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional, 2015. Disponível em: <<https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201603/17095141-perfis-regionais-2015-sul.pdf>>. Acesso em: 06/05/2018.
- \_\_\_\_\_. **PRÓ-RS IV - Propostas estratégicas para o desenvolvimento regional do Estado do Rio Grande do Sul (2011-2014)**. Passo Fundo: Fórum dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul, 2010. Organização de COELHO, J. G. L.; FRIZZO, P. A. e MARCONDES, V.
- DREYS, N. **Notícia descritiva da Província de São Pedro do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Nova Dimensão/EDIPUC RS, 1990, p. 78.

DUPOR, B. "Aggregation and Irrelevance in Multi-Sector Models." **Journal of Monetary Economics**, Vol. 43, pp. 391-409, 1999.

FEI, J. C.H. and RANIS, G. **Development of the Labor Surplus Economy**. Homewood, IL: Irwin, 1964.

FUJITA, M.; THISSE, J. F. **Economics of agglomeration. cities, industrial location and regional growth**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002. IN: PALMA, et al. A Handbook of transport economics. 2011.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. **COREDE SUL**. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Sul> Acessado em: 05/05/2017.

GALA, P. "Origens do desequilíbrio regional no Brasil" In: REGO, J. M. e MARQUES, R. M. (organizadores). **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2011

GONÇALVES, R. R. **Avaliação de impactos econômicos de melhorias em transporte no Rio Grande do Sul: uma abordagem com equilíbrio geral dinâmico**. Tese de Doutorado. Rio Grande, 2018.

GUILHOTO, J. J. M. **Input-Output Analysis: Theory and Foundations**. Departamento de Economia. FEA-USP. Versão Revisada. 2011. Disponível em: [https://mpru.ub.uni-muenchen.de/32566/2/MPRA\\_paper\\_32566.pdf](https://mpru.ub.uni-muenchen.de/32566/2/MPRA_paper_32566.pdf). Acessado em: 16/05/2019.

HARNISCH, W. **O Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Globo, 1952, p. 85.

HIRSCHMAN, A. O. "A Generalized linkage approach to development, with special reference to staples". **Economic Development and Cultural Change**, 25 (Supplement): 67-98, 1977.

HIRSCHMAN, A. **The Strategy of Economic Development**. New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1958.

HORVATH, M. "Cyclicalities and Sectoral Linkages: Aggregate Fluctuations from Independent Sectoral Shocks", **Review of Economic Dynamics**, Vol. 1, pp. 781-808. 1998.

ISABELLE, A. **Viagem ao Rio Grande do Sul (1833-1834)**. Porto Alegre: Livraria Avenida, 1946, p. 76-80. Disponível em:

<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/188907/Viagem%20ao%20Rio%20da%20Prata%20e%20ao%20RS.pdf>. Acesso em 17/04/2020. Tradução de Teodomiro Tostes. Original de 1835: ISABELLE A. Voyage a Buenos-Ayres et a Porto-Alègre, par la Banda-Oriental, les Missions d'Uruguay et la Province de Rio-Grande-do-Sul (de 1830 a 1834) Suivi de considerations Sur l'état du Commerce Français a l'exterieur, et principalement au Brésil et au Rio-de-la-Plata; Dédié au Commerce du Havre, par Arsène Isabelle, Havre, Imprimerie de J. Morlent, 1835.

JONES, C. I. Intermediate Goods and Weak Links in the Theory of Economic Development." **American Economic Journal: Macroeconomics**, Vol. 3, n 2, p.1-28, 2011.

LEIVAS, P. H.; FEIJÓ, F. T. **Estrutura produtiva e multiplicadores de impacto inter setorial do Conselho Regional de Desenvolvimento da Região Sul (Corede Sul) do Rio Grande do Sul: uma análise de insumo-produto**. Porto Alegre: FEE, v. 35, n. 2, p. 521-554, dez. 2014.

LEONTIEF, W. "Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the United States." **The Review of Economics and Statistics**, Vol. 18, No. 3, pp.105–125, 1936.

- LEWIS, W. A. "The Shifting Fortunes of Agriculture". **International Association of Agricultural Economists**. Conference, August 24-September 3, 1958, Mysore, India 209601.
- LEWIS, W. A. O desenvolvimento econômico com oferta limitada de mão-de-obra. In: AGARWALA, A. N. e SINGH, S. P. **A economia do subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Forense, 1969.
- LONG, J. B., PLOSSER, C. I. "Real Business Cycles." **Journal of Political Economy**, Vol. 91, pp. 39-69, 1983.
- MCNERNEY, J. "Cascades in Networks and Aggregate Volatility." **International Institute for Applied Systems Analysis Interim Report**, No. 09 003, 2009.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- MONASTERIO, L. M. "Indicadores de análise regional e espacial". In: CRUZ, B. O. ; FURTADO, B. A.; MONASTERIO, L. M. e JÚNIOR, W. R. **Economia regional e urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil**. Brasília: IPEA, 2011.
- NOVACK, P. N.; JANSEN, G. S e VIEIRA, S. G. "Crescimento urbano: o vetor leste e o novo bairro São Gonçalo em Pelotas". **Anais do VII SEUR e I Colóquio Internacional Sobre Educação do Campo e Ensino de Geografia**. Pelotas, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/seur/article/view/5297/4021> . Acessado em 17/04/2020
- PORTER, M. **The competitive advantage of nations**. New York: Free Press, 1990.
- KING, R. G.; PLOSSER, C. I. Money, Credit, and Prices in a Real Business Cycle. **The American Economic Review**, Vol. 74, n 3, p. 363-380, 1984.
- RASMUSSEN, P.N. **Studies in Inter-Sectoral Relations**. Einar Harcks: Copenhagen, 1956.
- SMITH, H. Do Rio de Janeiro a Cuiabá, 1922. Apud OSÓRIO, F. L. **A Cidade de Pelotas**. Pelotas: Tipografia do Diário Popular, 1922, p. 240-241.
- STREETEN, P. **The frontiers of development studies**. New York: Wiley & Sons, 1972.
- TORRES, Carlos Eduardo da Gama. **Transportes e desenvolvimento regional: uma análise de equilíbrio geral computável sobre os impactos na melhoria da infraestrutura de transporte rodoviário em minas gerais**. Dissertação (Doutorado em Economia). Belo Horizonte, MG: UFMG/CEDEPLAR, 2009.
- VARGAS, J. M. "Os charqueadores de Pelotas, suas estratégias familiares e a transmissão de patrimônio (1830-1890)". **Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH**. São Paulo, julho de 2011.