

## **HIRSCHMAN E OS EFEITOS DE ENCADEAMENTO: uma análise para os estados brasileiros**

Igor Oliveira Santos Roson<sup>1</sup>

**Resumo:** O presente trabalho analisa a relação entre os efeitos de encadeamento de Albert Hirschman (1958) e o desenvolvimento econômico regional no Brasil. Para tal, discutem-se as ideias propostas por Hirschman quanto ao desenvolvimento econômico e os conceitos de encadeamentos (*linkage effects*). Ademais, calculam-se os índices de ligações setoriais para os estados brasileiros a partir de uma matriz de insumo-produto inter-regional de 2008. Conclui-se que os estados com mais setores-chave e maior número de setores com alto encadeamento, principalmente encadeamento pra trás, são os mais desenvolvidos.

**Palavras-chave:** Albert Hirschman; efeitos de encadeamento; desenvolvimento econômico regional.

**Abstract:** This paper analyzes the relationship between the linkage effects of Albert Hirschman (1958) and regional economic development in Brazil. For this, the ideas proposed by Hirschman regarding economic development and the concepts of linkage effects are discussed. Moreover, the sectorial linkage indexes for the Brazilian states are calculated from an interregional input-product matrix of 2008. It is concluded that the states with the most key sectors and the highest number of sectors with high linkage effects, mainly backward linkages, are the most developed.

**Key-words:** Albert Hirschman; linkage effects; regional economic development.

JEL: R15; O11; O54.

Área ENABER: 5 - Crescimento econômico e desenvolvimento regional

---

<sup>1</sup> Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Economia da FEA/USP.

## 1. Introdução

Após a Segunda Guerra Mundial a temática do desenvolvimento econômico ganhou força entre economistas e gestores públicos. Um dos principais expoentes, sem dúvida, foi Albert Hirschman. Dentre várias ideias propostas pelo economista, se destaca a Teoria do Desenvolvimento Desequilibrado, uma crítica do autor à Teoria do Desenvolvimento Equilibrado, fortemente aceita à época pela “primeira geração” do campo da Economia do Desenvolvimento. A partir desta teoria, Hirschman elabora um dos seus conceitos mais famosos: os *linkage effects* (efeitos de encadeamento). Em sua principal obra, “*The strategy of economic development*” (1958), o autor argumenta que os principais mecanismos para o desenvolvimento econômico de uma região são os efeitos de encadeamento dos seus setores produtivos. Assim, uma das características principais das regiões subdesenvolvidas é a baixa capacidade de encadeamentos dos setores (baixa interdependência setorial).

O trabalho, então, propõe-se a analisar a relação entre a interdependência setorial e o desenvolvimento econômico dos estados brasileiros. Para isto, aplicam-se os conceitos de encadeamentos pra trás e pra frente e setores-chave propostos por Rasmussen (1956) e Hirschman (1958). Além disso, aplica-se o coeficiente de correlação de Pearson para avaliar se há correlação entre a capacidade de gerar encadeamentos dos setores produtivos de cada estado com o grau de desenvolvimento econômico da região, representado pelas variáveis de PIB e PIB *per capita*. A hipótese é que os estados que possuem maior número de setores com efeitos de encadeamentos acima da média são os mais desenvolvidos.

Para tal, utiliza-se uma matriz de insumo-produto inter-regional do ano de 2008 com 26 setores, disponibilizada pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS). Além disso, utilizam-se os dados de Produção Interna Bruta (PIB) e PIB *per capita* das 27 Unidades Federativas, disponibilizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

O presente trabalho se divide da seguinte forma: esta primeira seção introdutória; a segunda seção que discute os efeitos de encadeamento e o desenvolvimento econômico segundo Albert Hirschman; em seguida apresenta-se o método empregado; a quarta seção é a análise de resultados; por fim, as considerações finais.

## 2. Hirschman, efeitos de encadeamento e desenvolvimento econômico

Albert Hirschman é considerado um dos “pioneiros” da Economia do Desenvolvimento<sup>2</sup>. Todavia, em “Confissões de um dissidente: a estratégia do desenvolvimento reconsiderada”, o autor se posiciona como um dissidente da “segunda geração” desta subdisciplina. Segundo ele suas ideias eram “pelo menos tão distantes da velha ortodoxia (economia neoclássica) como eram das novas” (HIRSCHMAN, 1983). Isto porque, em sua principal obra, “*The strategy of economic development*” (1958), Hirschman critica a Teoria do Desenvolvimento Equilibrado, defendida por economistas do campo como Rosenstein-Rodan e Nurkse, e argumenta que o processo de desenvolvimento econômico é desequilibrado (HIRSCHMAN, 1958).

Para Hirschman, no modelo de desenvolvimento equilibrado, haveria uma sobreposição de uma economia moderna sobre uma atrasada, não estabelecendo um processo de

---

<sup>2</sup> A Economia do Desenvolvimento surge como subdisciplina independente após a crise de 1929 e a Segunda Guerra Mundial. Esta surge, como campo de pesquisa, pela rejeição do princípio monoeconômico, aceito pela abordagem ortodoxa (neoclássica), e pela aceitação do benefício mútuo, rejeitado pelas teorias neomarxistas (HIRSCHMAN, 1979). Ou seja, o desenvolvimento dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos deve ser visto de maneira distinta, todavia a interação econômica entre esses dois grupos de países pode ser benéfico para ambos.

desenvolvimento econômico. O simples fato da realização de um “Big Push” e da instalação de um parque industrial não criariam as habilidades necessárias para sua administração ou as condições para a superação do subdesenvolvimento. Isto porque, para o autor, o principal recurso escasso nas economias subdesenvolvidas é a capacidade de decisão.

Desta forma, o “desenvolvimento desequilibrado” seria mais indicado para economias subdesenvolvidas. Tal processo, caracterizado pelos desequilíbrios de oferta e demanda, pressionariam as decisões de investimento induzido. Assim, se economiza o principal elemento escasso das economias subdesenvolvidas, as decisões de investimento. Em suma, os desequilíbrios pressionariam a sociedade a tomar decisões de investimento, movida pelas expectativas de lucros das novas atividades. É neste contexto que Hirschman desenvolve sua famosa ideia dos encadeamentos (*backward e forward linkages*).

Uma estratégia de desenvolvimento deve buscar mecanismos que maximizem as decisões de investimento induzido, os quais são definidos por Hirschman (1958) como sendo:

a) O fornecimento de insumos, a demanda derivada ou os efeitos de encadeamentos para trás (*backward linkage effects*). Ou seja, toda atividade econômica não primária induzirá tentativas de fornecimento dos insumos necessários a essa atividade, por meio de produção doméstica.

b) A utilização do produto ou efeitos de encadeamentos para frente (*forward linkage effects*). Ou seja, toda atividade que não atende exclusivamente a demanda final induzirá tentativas de utilizar seus produtos como insumos em algumas novas atividades.

Em suma, os efeitos de encadeamentos (*linkage effects*) de uma determinada indústria são forças geradoras de investimento postas em movimento quando as indústrias que fornecem insumos ou utilizam seus produtos são inadequadas ou inexistentes (HIRSCHMAN, 1977). Logo, para o autor, as decisões de investimentos provocados por *backward e forward linkages* se tornam muito mais fáceis de serem tomadas (HIRSCHMAN, 1958).

Na Teoria do Desenvolvimento Desequilibrado, a industrialização ocorreria por meio dos efeitos de encadeamentos das “indústrias líderes”, principalmente os encadeamentos pra trás. Indústrias “líderes”, com maior potencial para gerar *linkages*, induziria investimentos nas indústrias “satélites”, que por sua vez, poderiam criar oportunidades de investimentos em outros tipos de indústrias que, até então, não teriam estímulos para serem instaladas nesta economia. Além disso, embora a existência da indústria A induza o estabelecimento da indústria B, o estabelecimento da indústria B, por sua vez, induz a expansão de capacidade da indústria A, destacando assim o caráter cumulativo da industrialização e do desenvolvimento econômico (HIRSCHMAN, 1958).

Hirschman aborda os efeitos de encadeamentos para trás como o principal indutor de investimento da economia. Isto porque indústrias com ligações pra trás (*backward linkages*) gera uma demanda por insumos, criando uma oportunidade de lucro para os empreendedores, que tomarão a decisão de investimento baseado na demanda derivada desta indústria. Já as ligações pra frente (*forward linkages*) só ocorrem se acompanhadas de ligações pra trás, como resultado de uma “pressão sobre a demanda”. Mesmo não sendo um mecanismo de indução de investimentos independente, os encadeamentos para frente atuam como reforço importante dos encadeamentos para trás, já que os encadeamentos para frente são uma antecipação da demanda. Por isso, o autor argumenta que: “*backward linkage effects are much neater than forward linkage effects*” (HIRSCHMAN, 1958).

Hirschman defende uma estratégia de desenvolvimento econômico que possa ranquear as diferentes indústrias de acordo com seu potencial para gerar encadeamentos, em que, em uma estratégia ótima de investimento, sejam preferíveis aquelas com alto encadeamento pra trás e pra frente (setores-chave). Além disso, indústrias com alto encadeamento pra trás e baixo pra frente são preferíveis às indústrias de configuração oposta, já que os encadeamentos pra trás são mais importantes.

Em alguns casos, identificar a interdependência dos setores com os efeitos de encadeamentos, apesar de útil, pode não ser suficiente para se elaborar uma estratégia de investimento para a superação do subdesenvolvimento. Isto porque, essas classificações estão sujeitas a numerosas qualificações. Por exemplo, um alto valor para o encadeamento para trás pode ser encontrado para produtos de moinhos de grãos em uma análise de insumo-produto, mas é altamente irreal pensar no cultivo de trigo e arroz como sendo induzidos por moinhos de trigo e arroz (HIRSCHMAN, 1958; 1983).

Em “*The strategy of economic development*” (1958), Hirschman destaca que a ausência de encadeamentos como uma das causas do subdesenvolvimento. Em suas palavras: “*the lack of interdependence and linkage is of course one of the most typical characteristics of underdeveloped economies*”. Por definição, a produção primária exclui certo nível de encadeamentos para trás. Logo, quanto mais primitivo o modo de produção das atividades primárias (agricultura e mineração), menores serão os encadeamentos para trás. Além disso, os encadeamentos para frente também são fracos nas atividades primárias (setor de subsistência). Por isso, segundo o autor, essa é a principal razão que para que os países subdesenvolvidos não se especializem completamente na produção de produtos primários (HIRSCHMAN, 1958).

Uma característica abordada por Hirschman sobre os encadeamentos é que estes podem ser externos ou internos. No caso dos encadeamentos internos, os operadores econômicos que já exercem a atividade em curso são incentivados a desenvolver a atividade adicional. Já os encadeamentos externos promovem o impulso para assumir novas atividades não tanto para aqueles já envolvidos na atividade em andamento, mas para agentes externos. Por exemplo, uma atividade estabelecida pode ser exercida por operadores econômicos locais, enquanto a atividade complementar pode ser assumida por operadores externos ou pelo Estado (HIRSCHMAN, 1977).

Por um lado, os encadeamentos externos têm a vantagem de mobilizar novos agentes e evitar uma concentração de poder econômico. Por outro lado, os encadeamentos internos são responsáveis por desenvolver as iniciativas empresariais dos agentes locais e permitem que eles se movam de suas atividades existentes, por vezes primitivas (HIRSCHMAN, 1977). Ou seja, em uma economia dual, os encadeamentos internos permitem que o desenvolvimento regional ocorra a partir do movimento da economia do setor de subsistência para o setor moderno. Quando há vazamentos, no caso dos encadeamentos externos, o estabelecimento de uma indústria pode não propiciar as condições para o desenvolvimento regional.

É preciso destacar que, para o autor, o processo de desenvolvimento desequilibrado é diferente quando se trata do desenvolvimento regional, em relação ao enfoque setorial, pois as forças de reequilíbrio regional podem ser bastante fracas. Assim, uma estratégia de desenvolvimento regional deve ser colocada em prática quando há a noção de que a criação de desequilíbrios também colocará em movimento forças que possam o contrabalancear (HIRSCHMAN, 1983), como encadeamentos externos que desestimulem a concentração de renda e poder na região.

Para Hirschman (1983), os baixos efeitos de encadeamentos do setor primário (ou setor de subsistência) podem ser devidos a estes apontarem para indústrias cujas tecnologias não são dominadas ou conhecidas por este setor. Ou seja, deve-se ao grau de “estranheza” ou “alienação” tecnológica das novas atividades econômicas em relação às estabelecidas.

Hirschman (1977) ilustra como a falta de conhecimento tecnológico das economias subdesenvolvidas pode ser um entrave para o processo desenvolvimento: (a) se a nova atividade é “tecnologicamente estranha” à atividade estabelecida, os encadeamentos internos encontrarão dificuldades de se realizarem; (b) os países subdesenvolvidos tendem a ter uma necessidade particular por encadeamentos internos em relação aos externos; (c) por isso, o processo de industrialização desses países está sujeito a problemas e descontinuidades sempre

que os próximos passos do processo de desenvolvimento exigir uma injeção maciça de tecnologia estrangeira.

Hirschman defende que algumas das principais características do desenvolvimento inicial de um país, liderado pelas exportações, podem ser descritas pelos encadeamentos decorrentes de seu produto básico (*staple*). Os encadeamentos capturam grande parte da história do desenvolvimento, pois o desenvolvimento é essencialmente o registro de “uma coisa que leva a outra”, e os encadeamentos são esse registro. Como exemplo, o autor faz um contraponto entre o caso de São Paulo no período do café e do nordeste brasileiro no caso da cana-de-açúcar: o *boom* do café do século XIX no Brasil levou, sem dúvida, ao surgimento de São Paulo e, eventualmente, à proeminência daquela cidade como polo industrial, enquanto o cultivo da cana-de-açúcar no nordeste do país desde o século XVI deixou pouco para trás. Isto porque, a atividade cafeeira produziu maiores efeitos de encadeamentos do que a atividade da cana, não só no Brasil, mas em outras regiões da América Latina (HIRSCHMAN, 1977).

### 3. Método

Para analisar a interdependência setorial e definir os setores-chave das 27 unidades federativas do país utiliza-se a abordagem de insumo-produto a partir de uma matriz inter-regional para o ano de 2008 com 26 setores. A ideia de encadeamentos/interdependência setorial/regional são abordadas de várias formas na literatura, como as abordagens de efeitos para frente (lado da oferta) de Cella (1984), a análise dos principais elos da economia (campo de influência) proposta por Sonis *et al.* (2000) e os índices “puros” de ligação introduzida por Cella (1984) e Clements (1990) (PEROBELLI; HADDAD; DOMINGUES, 2006). Todavia, no presente trabalho utiliza-se apenas o conceito de setores-chave e índices de ligações inter-setorial propostos por Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), visto que o objeto do trabalho é analisar a relação do subdesenvolvimento regional para o caso brasileiro com a ideia de encadeamentos (*linkages effects*) à luz das ideias defendidas por Albert Hirschman.

#### 3.1. Matriz de insumo-produto inter-regional

O modelo de insumo-produto inter-regional demonstra o fluxo monetário de bens e serviço de duas ou mais regiões distintas, permitindo avaliar a dependência setorial e regional de forma conjunta (PEROBELLI *et al.*, 2010). As linhas da matriz representam a oferta e as colunas representam a demanda de bens e serviços. Além de destinar sua produção a outros setores em forma de insumos, os setores produtivos fornecem produtos aos componentes da demanda final. Pela ótica dos custos, os setores compram insumos do próprio setor e/ou de outros setores, além de pagar impostos indiretos, importar e gerar valor adicionado. Esse modelo pode ser descrito como na Figura 1.

O modelo inter-regional de insumo-produto pode ser formalizado da seguinte forma:

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

em que:

$$B = (I - A)^{-1} \quad (2)$$

sendo  $B$  a matriz inversa de Leontief,  $X$  o vetor de produção setorial,  $I$  uma matriz identidade,  $A$  a matriz de coeficientes técnicos e  $DF$  o vetor de demanda final.

**Figura 1 – Estrutura de uma matriz de insumo-produto inter-regional**

	Setores		Demanda Final		
	Região r	Região s	Região r	Região s	
<b>Setores Região r</b>	Insumos intermediários Z r-r	Insumos intermediários Z r-s	DF r-r	DF r-s	<b>Xr</b>
<b>Setores Região s</b>	Insumos intermediários Z s-r	Insumos intermediários Z s-s	DF s-r	DF s-s	<b>Xs</b>
<b>Importação</b>	Importação dos setores de r	Importação dos setores de s	Importação DF de r	Importação DF de s	
<b>Impostos Indiretos</b>	Impostos indiretos r	Impostos indiretos s	Impostos indiretos DF de r	Impostos indiretos DF de s	
<b>Valor Adicionado</b>	Valor adicionado r	Valor adicionado s			
<b>Valor Bruto da Produção</b>	<b>Xr</b>	<b>Xs</b>			

Fonte: Adaptado de Miller e Blair (2009).

### 3.2. Índices de ligação inter-setorial e setor-chave

A interdependência setorial pode ser avaliada a partir dos índices desenvolvidos por Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), que sintetizam os encadeamentos para trás e para frente de uma economia. Sendo  $b_j$  e  $b_i$  a soma total das colunas e linhas, respectivamente, da matriz  $B$ ,  $B^*$  o valor médio de todos os elementos da matriz  $B$  e  $n$  o total de elementos, os índices de ligações para trás ( $U_j$ ) e para frente ( $U_i$ ) são calculados a partir da seguinte expressão:

$$U_j = \frac{b_j}{nB^*} \quad (3)$$

$$U_i = \frac{b_i}{nB^*} \quad (4)$$

Ambos os índices são uma medida normalizada dos efeitos de encadeamentos da estrutura de insumo-produto em questão. Quando um setor apresenta índice para trás maior que a unidade, a interpretação é que uma variação unitária na demanda final deste setor gera encadeamentos maiores do que a média nesta economia. Quando um setor possui índice para frente maior do que a unidade, significa que uma variação unitária na demanda final de todos os setores da economia gera um encadeamento acima da média neste setor (PORSSE; HADDAD; RIBEIRO, 2003).

O conceito de setor-chave proposto por Rasmussen (1956) e Hirschman (1958) é derivado da definição de índices de ligação pra trás e pra frente. Isto porque, um setor com alto índice de ligação pra trás possui alto grau de dependência dos demais setores, enquanto um setor com alto índice de ligação pra frente tem seus produtos altamente demandado dentro da estrutura produtiva da economia, ou seja, os demais setores possuem alta dependência deste setor. Desta forma, como os índices de ligações constituem de uma medida normalizada, define-se como setores-chave aqueles que possuem os índices de ligações pra trás e pra frente maior que a unidade (MCGILVRAY, 1977; HEWINGS, 1982).

#### 4. Análise dos indicadores

Nesta seção será analisado os índices de ligações calculados a partir da matriz de insumo-produto inter-regional de 2008, disponibilizada pelo NEREUS, os setores-chave e a correlação com PIB estadual de 2008 (total e *per capita*), indicador utilizado como *proxy* para o nível de desenvolvimento econômico do estado.

A Tabela 1 apresenta os indicadores para cada Unidade da Federação, separados pelas macrorregiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). A primeira coluna apresenta o número de setores com encadeamentos pra trás (BL) acima da média (maior que um), enquanto o segundo apresenta o número de setores com encadeamento pra frente (FL) acima da média da economia de cada região. A terceira coluna (K-S) contém o total de setores-chave em cada estado, segundo o critério apresentado na seção anterior, com a coluna seguinte exibindo a ordem da Unidade Federativa em termos de quantidade de setores-chave na economia. Posteriormente, expõe-se o PIB *per capita* de cada estado, seguido de sua classificação, e o PIB, com a classificação do estado no produto nacional.

Observa-se na Tabela 1 que a região nordestina possui a menor média de setores com encadeamentos pra trás (*backward linkage*), sendo a macrorregião mais pobre, em termos de PIB *per capita*, do Brasil. Além disso, o estado do Maranhão possui apenas 2 setores com interdependência de demanda acima da média, ficando muito distante dos demais estados neste indicador. A renda per capita do Maranhão é de apenas 6,72 mil ao ano (segundo estado mais pobre do país, a frente apenas do Piauí). A região Norte, que possui a menor participação na economia nacional e o segundo menor PIB *per capita*, se destaca como a segunda pior na quantidade média de setores com ligações pra trás acima da média.

Ainda em relação aos encadeamentos pra trás, a região Sul é a que apresenta maior interdependência setorial. O estado do Rio Grande do Sul é o que possui mais setores com ligações pra trás maior que um (18 setores), sendo a quarta maior economia do país e o sexto estado com maior produção per capita. Em seguida, com 17 setores, vêm os estados do Paraná (oitavo maior PIB per capita), Goiás (décimo segundo), Mato Grosso (sétimo) e Rondônia (décimo quarto). Percebe-se que há certa correlação entre quantidade de setores com encadeamentos pra trás acima da média e o desenvolvimento econômico regional (medido pelos indicadores de PIB e PIB *per capita*). Todavia, na Tabela 2, observa-se que o coeficiente de correlação de Pearson, apesar de indicar uma correlação positiva entre as variáveis, apresenta um valor muito baixo, tanto para o PIB (0,19), quanto para o PIB *per capita* (0,209), sendo, então, esta correlação pouco relevante.

Os resultados do índice de ligação pra frente mostra uma maior variação em comparação ao índice de ligação pra trás. Como destacado por Guilhoto *et al.* (1994), o índice de ligação pra trás possui variação baixa, concentrando os valores em torno de 1 (média), enquanto o índice de ligação pra frente apresentam um espectro de variação muito maior. Assim, a relação do índice com as variáveis de desenvolvimento regional fica mais clara.

Assim como para o índice anterior, as macrorregiões do Norte e Nordeste apresentam menor grau de encadeamento em relação às demais, tendo, porém, a região Norte o pior desempenho. Tal resultado coincide com a baixa participação média dos estados destas regiões na economia brasileira. Isto mostra que a produção de ambas as regiões, principalmente a região Norte, é pouco relevante para os setores produtivos das demais. Em outras palavras, os setores das demais regiões do país possuem pouca dependência dos setores das regiões Norte e Nordeste. Somando-se aos resultados do índice de ligação pra trás, evidencia-se que os setores produtivos das regiões Norte e Nordeste (menos desenvolvidas) possuem baixa interdependência e encadeamentos, o que converge com a tese de Hirschman para regiões subdesenvolvidas.

**Tabela 1 – Encadeamentos, setores-chave e PIB estadual.**

<b>Norte</b>								
	<b>BL</b>	<b>FL</b>	<b>K-S</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB pc</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB</b>	<b>Ordem</b>
Acre	13	3	1	14	11,11	17	6.730.107	26
Amapá	11	3	1	14	12,01	15	6.764.833	25
Amazonas	13	8	4	8	16,60	11	46.822.561	15
Pará	12	6	2	12	10,17	19	58.518.547	13
Rondônia	17	3	1	14	13,06	14	17.887.796	22
Roraima	12	3	1	14	13,40	13	4.889.300	27
Tocantins	12	3	0	23	11,36	16	13.090.264	24
<b>Média</b>	12,86	4,14	1,43	14,14	12,53	15,00	22.100.487	21,71
<b>Nordeste</b>								
	<b>BL</b>	<b>FL</b>	<b>K-S</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB pc</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB</b>	<b>Ordem</b>
Alagoas	11	4	1	14	7,21	25	19.476.858	21
Bahia	15	11	5	6	10,04	20	121.507.037	7
Ceará	11	7	2	12	8,53	23	60.098.868	12
Maranhão	2	5	1	14	6,72	26	38.486.004	16
Paraíba	12	3	0	23	7,62	24	25.696.637	18
Pernambuco	14	9	4	8	9,84	21	70.440.847	10
Piauí	13	3	0	23	6,39	27	16.760.269	23
Sergipe	13	6	1	14	10,88	18	19.551.799	20
Rio Grande do Norte	11	3	0	23	9,76	22	25.481.445	19
<b>Média</b>	11,33	5,67	1,56	15,22	8,55	22,89	44.166.640	16,22
<b>Centro-Oeste</b>								
	<b>BL</b>	<b>FL</b>	<b>K-S</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB pc</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB</b>	<b>Ordem</b>
Distrito Federal	12	4	0	23	54,06	1	117.571.859	8
Goiás	17	7	4	8	15,21	12	75.271.151	9
Mato Grosso	17	9	4	8	18,98	7	53.386.479	14
Mato Grosso do Sul	13	4	1	14	16,71	10	33.142.740	17
<b>Média</b>	14,75	6,00	2,25	13,25	26,24	7,50	69.843.057	12,00
<b>Sudeste</b>								
	<b>BL</b>	<b>FL</b>	<b>K-S</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB pc</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB</b>	<b>Ordem</b>
Espírito Santo	13	5	1	14	22,40	5	69.870.210	11
Minas Gerais	16	16	8	3	16,92	9	282.520.699	3
Rio de Janeiro	9	11	5	6	24,08	3	343.182.012	2
São Paulo	15	19	12	1	28,40	2	1.003.015.029	1
<b>Média</b>	13,25	12,75	6,50	6,00	22,95	4,75	424.646.988	4,25
<b>Sul</b>								
	<b>BL</b>	<b>FL</b>	<b>K-S</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB pc</b>	<b>Ordem</b>	<b>PIB</b>	<b>Ordem</b>
Paraná	17	12	8	3	18,90	8	179.263.160	5
Santa Catarina	15	12	7	5	23,92	4	123.282.276	6
Rio Grande do Sul	18	15	11	2	21,88	6	199.494.214	4
<b>Média</b>	16,67	13,00	8,67	3,33	21,57	6,00	167.346.550	5,00

Fonte: elaboração própria.

A falta de interdependência das regiões Norte e Nordeste é ainda mais notório ao analisar a quantidade de setores-chave de cada região. Os estados da região Norte possuem em média 1,43 setores-chave e os da região Nordeste 1,56. Além disso, apenas 5 estados (de um total de 16) possuem mais de um setor-chave: Bahia (5), Amazonas (4), Pernambuco (4), Pará (2) e Ceará (2). Não coincidentemente, tais estados possuem as cinco maiores economias da região Norte/Nordeste. No Norte, o principal setor é o de Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana, sendo o único setor-chave dos estados do Acre, Amapá, Rondônia e Roraima (além do Amazonas). No Nordeste, apenas 5 setores surgem como setor-chave em ao menos um estado: Metalurgia (4 estados), Alimentos, bebida e fumo (3), Transporte, armazenagem e correios (3), Outros produtos químicos e farmacêuticos (3) e Refino de Petróleo, coque e álcool (1).

**Tabela 2 – Correlação entre interdependência setorial e desenvolvimento econômico**

	<b>Coefficiente de Pearson</b>
Setor-Chave/PIB per capita	0,298
Setor-Chave/PIB	0,740
Ligação pra trás/PIB per capita	0,209
Ligação pra trás/PIB	0,190
Ligação pra frente/PIB per capita	0,313
Ligação pra frente/PIB	0,767

Fonte: elaboração própria.

Os estados do Sul e do Sudeste, com exceção do Espírito Santo, apresentam grande número de setores com alto encadeamento pra frente, com destaque para São Paulo (19 setores), Minas Gerais (16) e Rio Grande do Sul (15). O estado de São Paulo também é o que possui o maior número de setores-chave (12 ao todo). Estado que possui a maior economia do país, São Paulo apresentou, neste estudo, os melhores indicadores de encadeamentos e, o fato de ser a Unidade Federativa com maior número setores com encadeamento pra frente acima da média, mostra quão dependente as demais regiões do país, e seus respectivos setores produtivos, são do produto das indústrias paulistas para sua própria produção. Segundo Hirschman (1977), os fortes encadeamentos provocados pela atividade exportadora do café (e, conseqüentemente, das indústrias que se estabeleceram ao seu entorno), entre o final do século XIX e o início do século XX, foram responsáveis pelo desenvolvimento econômico da região, deferentemente do caso da cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil.

Os estados das regiões Sul e Sudeste (as mais desenvolvidas), com exceção do Espírito Santos, constituem as 6 maiores economias do Brasil, além de estarem entre os 9 maiores PIB *per capita*s. Do mesmo modo, são os estados com mais setores-chave. Seguidamente a São Paulo estão: Rio Grande do Sul (11 setores-chave), Minas Gerais (8), Paraná (8), Santa Catarina (7) e Rio de Janeiro (com 5 setores-chave e empatado com a Bahia). Nestes estado concentram-se, como setores-chave, principalmente setores da indústria como: Alimentos, bebidas e fumo, Têxtil, vestuário e calçados, Madeira papel e impressão, Refino de petróleo, coque e álcool, Outros produtos químicos e farmacêuticos, Artigos de borracha e plástico, Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos, Metalurgia, Máquinas e equipamentos, Material elétrico e eletrônicos e Material de transporte. Tais setores, por característica, são mais dinâmicos e intensivos em tecnologia e, logo, possuem maiores efeitos de encadeamentos. Além destes, o setor de Pecuária e pesca também surge como setor-chave nos 4 estados mais ao sul (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Apesar de ser um setor-primário, o alto uso de tecnologia, o que faz com que tal setor dependa de indústrias

(como maquinário e transporte), e a dependência de indústrias (como a de alimentos) para com este setor podem explicar a sua importância nesta região.

Voltando à Tabela 2, a partir do índice de ligação pra frente e da quantidade de setores-chave das Unidades Federativas fica mais claro a correlação entre a interdependência setorial (ou encadeamentos) e desenvolvimento econômico (representado pelas variáveis de PIB). Confrontando o número de setores com encadeamentos pra frente acima da média e a quantidade de setores-chave de cada estado com seu PIB per capita, o índice de correlação de Pearson apresenta valores em torno de 0,3, o que ainda representa uma correlação fraca. Todavia, quando se utiliza o PIB total de cada estado para medir essa relação, o coeficiente de correlação, em ambos os casos, apresenta uma correlação forte (maior que 0,7). Este resultado indica que os estados que possuem efeitos de encadeamento (*linkages effects*) mais fortes são aqueles que apresentam uma maior participação na estrutura produtiva do país.

## 5. Considerações finais

O trabalho teve o objetivo de analisar a relação entre os *linkage effects* de Albert Hirschman e o desenvolvimento econômico dos estados brasileiros. Conclui-se que os estados mais desenvolvidos são os que possuem mais setores-chave e maior quantidade de setores com efeitos de encadeamentos acima da média, principalmente os encadeamentos pra frente. Assim, os resultados se aproximam da ideia proposta por Hirschman de que a principal característica de regiões subdesenvolvidas são os baixos encadeamentos. Todavia, o autor dá maior importância para os encadeamentos pra trás, que apresentou correlação positiva com as variáveis de desenvolvimento, porém, uma correlação muito fraca.

Contudo, o estudo possui algumas limitações. Para uma melhor análise da relação entre a interdependência setorial e o desenvolvimento econômico regional é necessário a aplicação de outros indicadores de ligação, como os indicadores de dispersão e o índice puro de ligações interindustriais, como em Guilhoto *et al* (1994). Além disso, para uma análise mais contemporânea, seria relevante utilizar uma matriz insumo-produto inter-regional mais atualizada, visto que se emprega uma matriz para o ano de 2008. Por fim, como destacado por Hirschman (1958), uma análise mais qualificada sobre a interdependência setorial se faz necessária, principalmente para a elaboração de uma estratégia de desenvolvimento regional. Ou seja, para estudos futuros, uma análise qualitativa, não apenas quantitativa, da estrutura econômica de cada região poderia obter conclusões mais complexas e melhores soluções de políticas públicas para a superação do subdesenvolvimento das regiões mais pobres do país.

## Referências

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

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

Guilhoto, J.J.M., U.A. Sesso Filho (2010). “Estimação da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais: Aplicação e Análise de Indicadores Econômicos para o Brasil em 2005”. **Economia & Tecnologia**. UFPR/TECPAR. Ano 6, Vol 23, Out.

GUILHOTO, Joaquim *et al*. Índices De Ligações E Setores Chave Na Economia Brasileira: 1959-1980 (Linkages and Key-Sectors in the Brazilian Economy: 1959-1980). **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 24, n. 2, p. 287-314, 1994.

HEWINGS, Geoffrey JD. The empirical identification of key sectors in an economy: a regional perspective. **The developing economies**, v. 20, n. 2, p. 173-195, 1982.

HIRSCHMAN, Albert O. (1979). "The rise and decline of development economics". In: ADELMAN, Jeremy (2013). **Worldly Philosopher: the odyssey of Albert O. Hirschman**. Princeton: Princeton University Press.

HIRSCHMAN, Albert O. A generalized linkage approach to development, with special reference to staples. **Economic development and cultural change**, v. 25, p. 67, 1977.

HIRSCHMAN, Albert O. **The strategy of economic development**. 1958.

HIRSCHMAN, Albert. Confissões de um dissidente: a estratégia do desenvolvimento reconsiderada. **Pesquisa e planejamento econômico**, 1983.

MCGILVRAY, James. Linkages, key sectors and development strategy. **Structure, system and economic policy**, p. 49-56, 1977.

MILLER, Ronald E.; BLAIR, Peter D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge university press, 2009.

PEROBELLI, Fernando Salgueiro *et al.* Estrutura de interdependência inter-regional no Brasil: Uma análise espacial de insumo-produto para os anos de 1996 e 2002. **Pesquisa e planejamento econômico**, 2010.

PEROBELLI, Fernando Salgueiro; HADDAD, Eduardo Amaral; DOMINGUES, Edson Paulo. Interdependência entre os estados brasileiros: uma análise de insumo-produto. **Revista EconomiA**, 2006.

PORSSE, Alexandre A.; HADDAD, Eduardo A.; RIBEIRO, Eduardo P. Estimando uma matriz de insumo-produto inter-regional Rio Grande do Sul-restante do Brasil. **São Paulo: Nereus/USP**, 2003.

RASMUSSEN, P. N. Studies in Intersectorial Relations, Amsterdam, North-Holland PC Schultz S.(1977) Approaches to Identifying Key Sectors Empirically by Means of Input-Output Analysis. **Journal of Development Studies**, v. 14, 1956.

SONIS, Michael; HEWINGS, J. D.; GUO, Jiemin. A new image of classical key sector analysis: minimum information decomposition of the Leontief inverse. **Economic Systems Research**, v. 12, n. 3, p. 401-423, 2000.

**Apêndice A – Índices de ligação pra trás (BL) e pra frente (FL) dos estados da região Norte.**

Setor	Acre		Amapá		Amazonas		Pará		Rondônia		Roraima		Tocantins	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,71	0,88	0,80	0,80	0,71	0,73	0,85	0,77	0,80	0,86	0,90	0,84	0,86	0,80
Pecuária e pesca	0,93	0,70	0,89	0,63	0,89	0,59	0,95	0,77	0,88	0,81	1,06	0,67	0,99	0,77
Mineração	1,05	0,78	0,99	0,80	0,86	1,06	0,86	1,03	1,09	0,69	0,91	0,79	0,91	0,63
Alimentos, bebidas e fumo	1,29	0,66	1,31	0,63	1,32	0,95	1,32	0,96	1,35	0,82	1,32	0,60	1,32	0,71
Têxtil, vestuário e calçados	1,12	0,64	1,02	0,59	1,01	0,58	1,14	0,67	1,21	0,64	1,01	0,56	1,13	0,66
Madeira, papel e impressão	0,95	0,77	0,95	0,78	0,98	0,96	1,05	1,06	1,08	0,88	0,96	0,75	0,95	0,59
Refino de petróleo, coque e álcool	1,23	0,59	1,21	0,59	1,24	1,18	1,30	0,58	1,47	0,56	1,22	0,59	1,41	0,57
Outros produtos químicos e farmacêuticos	1,18	0,62	1,17	0,59	1,09	0,73	1,24	0,72	1,29	0,65	1,23	0,64	1,25	0,79
Artigos de borracha e plástico	1,22	0,68	1,20	0,61	1,12	0,90	1,22	0,62	1,27	0,60	1,21	0,56	1,22	0,68
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	1,06	0,65	1,03	0,62	1,02	0,60	1,14	0,82	1,15	0,62	1,04	0,61	1,09	0,67
Metalurgia	1,07	0,69	1,07	0,67	1,01	1,00	1,16	1,53	1,22	0,80	1,07	0,72	1,09	0,68
Máquinas e equipamentos	1,15	0,58	1,14	0,58	1,11	0,61	1,17	0,58	1,21	0,62	1,15	0,58	1,16	0,59
Material elétrico e eletrônicos	1,20	0,66	0,90	0,58	1,15	1,68	1,19	0,64	1,28	0,61	1,14	0,64	1,21	0,60
Material de transporte	1,23	0,65	1,22	0,67	1,15	1,13	1,25	0,65	1,33	0,74	1,33	0,68	1,24	0,67
Indústrias diversas	1,00	0,57	1,01	0,57	1,05	0,62	1,04	0,57	1,09	0,57	1,00	0,57	1,04	0,57
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,17	1,14	1,16	1,10	1,05	1,10	0,93	1,28	1,20	1,38	1,16	1,11	0,95	1,10
Construção	0,96	0,63	0,99	0,60	0,94	0,66	0,99	0,66	1,03	0,62	0,92	0,63	0,91	0,66
Comércio	0,71	1,25	0,67	1,23	0,76	1,10	0,74	1,18	0,79	1,40	0,69	1,26	0,75	1,29
Transporte, armazenagem e correio	0,94	0,79	1,00	0,92	0,98	1,17	0,99	0,87	1,04	0,96	0,94	0,80	1,03	0,83
Serviços privados	0,82	1,20	0,92	1,13	0,86	1,14	0,83	1,35	0,89	1,15	0,84	1,37	0,89	1,10
Intermediação financeira e seguros	0,82	0,84	0,85	0,75	0,84	0,77	0,82	0,92	0,86	0,83	0,82	0,99	0,81	0,88
Serviços imobiliários e aluguel	0,60	0,60	0,61	0,57	0,61	0,61	0,60	0,61	0,61	0,60	0,60	0,62	0,61	0,58
Serviços de alojamento e alimentação	0,94	0,58	0,94	0,58	1,06	0,62	0,98	0,60	1,16	0,58	0,92	0,59	0,96	0,58
Educação mercantil e pública	0,68	0,56	0,69	0,56	0,74	0,56	0,72	0,56	0,70	0,56	0,69	0,56	0,75	0,56
Saúde mercantil e pública	0,81	0,56	0,79	0,56	0,84	0,56	0,83	0,56	0,83	0,56	0,82	0,56	0,86	0,56
Administração pública e seguridade social	0,77	0,58	0,74	0,59	0,83	0,60	0,78	0,59	0,77	0,59	0,79	0,59	0,82	0,58

Fonte: elaboração própria.

**Apêndice B – Índices de ligação pra trás (BL) e pra frente (FL) dos estados da região Nordeste.**

Setor	Alagoas		Bahia		Ceará		Maranhão		Paraíba		Pernambuco		Piauí		Sergipe		RG do Norte	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,90	1,00	0,94	1,36	0,75	0,78	0,67	1,34	0,77	0,74	0,81	1,00	0,91	0,87	0,85	0,70	0,97	0,69
Pecuária e pesca	0,96	0,64	1,02	0,75	1,00	0,73	0,78	0,74	0,93	0,68	1,02	0,73	0,88	0,69	0,91	0,68	0,87	0,67
Minação	1,02	0,81	0,94	1,37	0,95	0,84	0,94	0,80	1,18	0,67	1,05	0,59	1,22	0,64	0,96	1,34	0,99	1,60
Alimentos, bebidas e fumo	1,29	0,90	1,37	1,03	1,30	1,03	1,18	0,77	1,30	0,77	1,31	1,17	1,32	0,92	1,30	0,76	1,29	0,71
Têxtil, vestuário e calçados	0,99	0,65	1,17	0,76	1,07	0,94	0,92	0,64	1,11	0,78	1,04	0,79	1,08	0,60	1,05	0,75	1,02	0,80
Madeira, papel e impressão	0,84	0,61	1,14	0,68	0,97	0,76	0,90	0,72	0,97	0,72	0,97	0,84	0,95	0,61	0,95	0,67	0,91	0,61
Refino de petróleo, coque e álcool	1,06	0,66	1,36	3,00	1,26	0,66	0,86	0,60	1,18	0,68	1,10	0,61	1,28	0,59	1,16	0,57	1,27	0,60
Outros produtos químicos e farmacêuticos	1,24	1,27	1,28	4,91	1,11	0,76	0,82	0,88	1,18	0,63	1,15	1,69	1,15	0,64	1,24	0,82	1,17	0,65
Artigos de borracha e plástico	1,12	0,68	1,22	1,00	1,09	0,67	0,79	0,60	1,13	0,71	1,09	0,85	1,19	0,63	1,15	0,67	1,14	0,68
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	1,07	0,62	1,14	0,70	1,06	0,74	0,94	0,64	1,10	0,79	1,06	0,80	1,15	0,68	1,14	0,75	1,08	0,64
Metalurgia	1,00	0,67	1,21	1,18	1,08	1,12	1,03	1,11	1,08	0,69	1,11	1,22	1,17	0,83	1,05	0,62	1,03	0,67
Máquinas e equipamentos	1,06	0,58	1,20	0,61	1,09	0,59	0,92	0,58	1,11	0,58	1,09	0,61	1,17	0,57	1,12	0,58	1,09	0,59
Material elétrico e eletrônicos	1,10	0,58	1,19	0,72	1,09	0,71	0,74	0,57	1,09	0,63	1,10	0,76	1,18	0,63	1,17	0,58	1,14	0,58
Material de transporte	1,11	0,64	1,34	0,74	1,19	0,64	0,90	0,61	1,16	0,56	1,16	0,71	1,26	0,73	1,19	0,67	1,20	0,59
Indústrias diversas	0,90	0,56	1,09	0,59	0,98	0,58	0,88	0,56	1,00	0,57	0,99	0,58	1,03	0,57	0,97	0,57	0,97	0,57
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,86	1,06	0,99	1,74	0,86	1,29	0,82	0,83	0,81	1,03	0,96	1,52	0,85	1,03	0,88	1,19	0,97	0,99
Construção	0,99	0,64	0,96	0,71	0,94	0,65	0,92	0,65	0,91	0,61	0,93	0,64	0,98	0,62	1,01	0,66	0,99	0,67
Comércio	0,75	1,26	0,81	1,55	0,74	1,45	0,70	1,17	0,73	1,24	0,79	1,48	0,74	1,33	0,75	1,21	0,75	1,28
Transporte, armazenagem e correio	1,04	0,99	1,04	1,33	0,99	1,13	0,96	1,48	0,99	0,97	1,00	1,22	1,00	0,99	1,09	1,18	1,01	0,99
Serviços privados	0,89	1,40	0,88	1,79	0,85	1,66	0,81	1,14	0,84	1,17	0,86	1,78	0,86	1,12	0,86	1,27	0,87	1,34
Intermediação financeira e seguros	0,85	0,99	0,85	1,04	0,84	1,18	0,80	0,85	0,83	0,92	0,85	1,18	0,84	0,86	0,84	1,03	0,84	0,99
Serviços imobiliários e aluguel	0,60	0,61	0,61	0,66	0,60	0,71	0,59	0,60	0,60	0,60	0,62	0,67	0,60	0,60	0,60	0,66	0,62	0,69
Serviços de alojamento e alimentação	0,99	0,61	1,07	0,63	1,01	0,62	0,93	0,59	0,97	0,59	1,02	0,61	1,03	0,58	1,08	0,59	0,99	0,61
Educação mercantil e pública	0,73	0,56	0,79	0,57	0,74	0,57	0,73	0,56	0,69	0,56	0,77	0,57	0,75	0,56	0,73	0,56	0,73	0,57
Saúde mercantil e pública	0,86	0,56	0,90	0,57	0,86	0,57	0,79	0,56	0,81	0,56	0,87	0,57	0,86	0,56	0,85	0,56	0,85	0,57
Administração pública e seguridade social	0,81	0,59	0,85	0,62	0,81	0,61	0,79	0,59	0,77	0,59	0,83	0,62	0,83	0,59	0,80	0,59	0,81	0,59

Fonte: elaboração própria.

**Apêndice C – Índices de ligação pra trás (BL) e pra frente (FL) dos estados da região Centro-Oeste.**

Setor	Distrito Federal		Goiás		Mato Grosso		Mato G. do Sul	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,96	0,79	1,08	1,29	0,99	2,05	0,97	1,04
Pecuária e pesca	1,04	0,61	1,01	0,94	1,07	0,89	0,94	0,88
Mineração	0,96	0,58	1,11	0,79	1,19	0,65	1,03	0,71
Alimentos, bebidas e fumo	1,25	0,82	1,36	1,67	1,44	1,27	1,32	0,91
Têxtil, vestuário e calçados	1,01	0,56	1,13	0,66	1,31	0,75	1,12	0,67
Madeira, papel e impressão	0,93	0,62	1,17	0,81	1,16	0,99	1,06	0,67
Refino de petróleo, coque e álcool	1,07	0,56	1,24	0,77	1,32	0,77	1,15	0,79
Outros produtos químicos e farmacêuticos	0,99	0,68	1,18	1,19	1,38	1,13	0,94	0,73
Artigos de borracha e plástico	1,04	0,63	1,17	0,75	1,32	0,80	0,98	0,63
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	1,18	0,75	1,14	0,73	1,28	0,74	1,08	0,65
Metalurgia	1,04	0,91	1,17	0,93	1,31	1,07	1,10	0,83
Máquinas e equipamentos	1,07	0,58	1,21	0,62	1,37	0,59	1,15	0,61
Material elétrico e eletrônicos	1,04	0,65	1,24	0,63	1,37	0,66	1,12	0,62
Material de transporte	1,18	0,57	1,37	0,61	1,42	0,67	1,15	0,67
Indústrias diversas	1,01	0,57	1,12	0,59	1,27	0,58	1,09	0,57
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,94	0,75	0,88	1,28	0,95	1,26	0,95	0,96
Construção	0,95	0,61	1,00	0,68	1,04	0,67	0,98	0,65
Comércio	0,79	1,41	0,78	1,56	0,78	1,69	0,78	1,30
Transporte, armazenagem e correio	0,99	1,01	1,03	1,16	1,14	1,13	1,00	1,19
Serviços privados	0,96	1,67	0,88	1,56	0,91	1,35	0,83	1,22
Intermediação financeira e seguros	0,84	1,52	0,87	0,92	0,87	1,21	0,84	0,99
Serviços imobiliários e aluguel	0,60	0,74	0,62	0,71	0,60	0,64	0,61	0,63
Serviços de alojamento e alimentação	1,07	0,62	1,00	0,61	1,01	0,61	1,03	0,60
Educação mercantil e pública	0,86	0,57	0,81	0,57	0,81	0,57	0,79	0,56
Saúde mercantil e pública	0,93	0,57	0,90	0,57	0,92	0,56	0,84	0,56
Administração pública e seguridade social	0,88	0,60	0,84	0,60	0,83	0,60	0,81	0,59

Fonte: elaboração própria.

**Apêndice D – Índices de ligação pra trás (BL) e pra frente (FL) dos estados da região Sudeste.**

Setor	Espírito Santo		Minas Gerais		Rio de Janeiro		São Paulo	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,81	0,78	0,84	1,50	0,83	0,64	1,00	2,26
Pecuária e pesca	0,91	0,68	0,94	1,11	0,90	0,64	1,17	1,02
Mineração	0,91	2,24	0,98	1,67	0,95	11,34	1,04	0,89
Alimentos, bebidas e fumo	1,29	0,70	1,33	1,66	1,24	1,08	1,32	3,67
Têxtil, vestuário e calçados	1,04	0,66	1,11	1,23	0,95	0,70	1,05	2,38
Madeira, papel e impressão	1,09	0,71	1,07	1,07	0,89	1,04	1,05	4,32
Refino de petróleo, coque e álcool	1,17	0,61	1,34	1,96	1,25	3,57	1,23	7,57
Outros produtos químicos e farmacêuticos	1,17	0,84	1,24	2,22	1,07	2,44	1,13	10,08
Artigos de borracha e plástico	1,15	0,61	1,21	0,90	1,04	0,91	1,13	2,88
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	1,06	0,76	1,12	1,02	1,00	0,80	1,06	1,62
Metalurgia	1,09	1,84	1,16	4,69	1,00	2,65	1,08	7,36
Máquinas e equipamentos	1,11	0,63	1,18	0,81	1,03	0,75	1,12	1,99
Material elétrico e eletrônicos	1,11	0,66	1,14	0,92	0,95	0,66	1,09	3,06
Material de transporte	1,17	0,64	1,35	1,29	1,21	0,76	1,23	3,01
Indústrias diversas	1,02	0,58	1,07	0,62	0,92	0,61	1,03	0,80
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,02	0,93	0,92	1,54	1,04	1,54	0,98	2,48
Construção	0,94	0,69	1,00	0,68	0,95	0,85	0,97	0,96
Comércio	0,79	1,35	0,80	1,83	0,79	1,98	0,81	4,73
Transporte, armazenagem e correio	0,99	1,47	0,98	1,55	0,92	2,45	0,98	4,58
Serviços privados	0,83	1,47	0,89	2,76	0,85	5,17	0,88	9,34
Intermediação financeira e seguros	0,82	0,95	0,86	1,22	0,83	1,25	0,84	6,95
Serviços imobiliários e aluguel	0,64	0,61	0,61	0,83	0,61	0,98	0,63	1,85
Serviços de alojamento e alimentação	0,97	0,62	1,09	0,66	1,06	0,69	1,10	0,74
Educação mercantil e pública	0,73	0,56	0,75	0,57	0,75	0,58	0,82	0,64
Saúde mercantil e pública	0,85	0,56	0,88	0,58	0,86	0,59	0,91	0,65
Administração pública e seguridade social	0,79	0,60	0,81	0,65	0,80	0,74	0,87	0,88

Fonte: elaboração própria.

**Apêndice E – Índices de ligação pra trás (BL) e pra frente (FL) dos estados da região Sul.**

Setor	Paraná		Santa Catarina		Rio Grande do Sul	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,00	1,68	0,87	1,00	0,92	1,47
Pecuária e pesca	1,22	1,08	1,24	1,20	1,07	1,04
Mineração	1,06	0,67	1,08	0,71	1,05	0,67
Alimentos, bebidas e fumo	1,40	1,70	1,35	1,21	1,37	1,38
Têxtil, vestuário e calçados	1,16	0,84	1,08	1,34	1,23	0,99
Madeira, papel e impressão	1,14	2,06	1,07	1,34	1,14	1,23
Refino de petróleo, coque e álcool	1,29	2,97	1,25	0,56	1,33	1,89
Outros produtos químicos e farmacêuticos	1,21	2,12	1,14	0,89	1,26	4,51
Artigos de borracha e plástico	1,20	0,87	1,13	1,08	1,25	1,13
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	1,16	0,83	1,08	0,83	1,18	0,79
Metalurgia	1,15	1,24	1,09	1,28	1,18	1,85
Máquinas e equipamentos	1,19	0,83	1,13	0,76	1,20	1,11
Material elétrico e eletrônicos	1,16	0,88	1,08	1,01	1,19	0,94
Material de transporte	1,33	0,91	1,16	0,92	1,32	1,45
Indústrias diversas	1,11	0,70	1,04	0,62	1,12	0,76
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,84	1,36	0,81	1,39	1,05	1,23
Construção	1,00	0,69	0,97	0,65	1,01	0,67
Comércio	0,80	1,91	0,76	1,57	0,82	2,00
Transporte, armazenagem e correio	1,03	2,32	0,98	1,49	1,05	1,87
Serviços privados	0,86	2,06	0,85	1,57	0,93	1,89
Intermediação financeira e seguros	0,85	1,79	0,85	0,95	0,86	1,43
Serviços imobiliários e aluguel	0,61	0,80	0,60	0,73	0,61	0,73
Serviços de alojamento e alimentação	1,09	0,65	1,01	0,61	1,17	0,63
Educação mercantil e pública	0,80	0,57	0,76	0,57	0,82	0,57
Saúde mercantil e pública	0,90	0,58	0,87	0,57	0,93	0,57
Administração pública e seguridade social	0,86	0,64	0,82	0,61	0,88	0,63

Fonte: elaboração própria.