

# Perfil industrial do Rio Grande do Sul e a hipótese de desindustrialização

Industrial profile of Rio Grande do Sul and the deindustrialization hypothesis

**Aline Beatriz Schuh\***

UFSM, Brasil  
abschuh@gmail.com

**Mygre Lopes da Silva\***

UFSM, Brasil  
mygrelopes@gmail.com

**Laís Viera Trevisan\***

UFSM, Brasil  
laisvtrevisan@gmail.com

**Daniel Arruda Coronel\***

UFSM, Brasil  
daniel.coronel@uol.com.br

---

**Resumo.** Este trabalho buscou analisar o perfil industrial do Rio Grande do Sul e a ocorrência ou não da desindustrialização no período de 2002 a 2015. Para tal, estimou-se o modelo Vetor de Correção de Erros (VEC), analisou-se a função impulso-resposta e a decomposição da variância. Os dados foram coletados nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Banco Central do Brasil (BACEN), do Fundo Monetário Internacional (FMI), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e de Análise das Informações de Comércio Exterior (ALICE WEB). No longo prazo, os resultados indicaram que a produção da indústria de transformação gaúcha está positivamente relacionada à abertura comercial e negativamente a incrementos da taxa de juros nacional.

**Palavras-chave:** Perfil industrial, Desindustrialização, Rio Grande do Sul, VEC.

**Abstract.** This study aimed to analyze the industrial profile of Rio Grande do Sul and the occurrence or not of de-industrialization in the period from 2002 to 2015. To this end, we estimated the vector error correction model (VECM), and we analyzed the impulse-response functions and the variance decomposition. Data were collected from the websites of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Brazil's Central Bank (BACEN), International Monetary Fund (IMF), Institute of Applied Economic Research (IPEA) and Analysis of Foreign Trade Information (ALICE WEB). In the long run, the results indicated that the production of the state's manufacturing industry is positively related to trade liberalization, and negatively to increases in domestic interest rate.

**Keywords:** Industrial Profile, deindustrialization, Rio Grande do Sul, VECM.

---

\* Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima, n. 1000, Bairro Camobi, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

---

## Introdução

As mudanças na economia brasileira impactam de maneira diferenciada cada região ou estado do país, o que leva a controvérsias em relação ao que está de fato ocorrendo. Segundo Sonaglio (2011, p. 61), “A desindustrialização é uma tendência natural do processo de desenvolvimento econômico e se manifesta com a perda da importância da indústria para o setor de serviços, em termos de emprego e oferta total”. Partindo da ideia de que a desindustrialização resulta do recuo do nível de empregabilidade da indústria frente aos demais ramos da economia, no Brasil existe uma forte discussão a respeito da ocorrência deste processo, tanto em termos de emprego como de produção.

De acordo com Bresser-Pereira (2008), o processo observado na economia brasileira não é provocado pelo seu avanço natural, pois ocorreu no país uma “desindustrialização prematura”. Ou seja, ocorreu uma transferência da mão de obra para os setores agrícolas, mineradores, agroindustriais e indústrias de baixo valor adicionado per capita, afetando diretamente o crescimento da economia, configurando um processo de desindustrialização por doença holandesa. Essa mudança no quadro econômico brasileiro também pode ser explicada pelos seguintes fatores: abertura comercial, altas taxas de juros e política cambial.

Porém, para Nassif (2008), é inviável constatar a ocorrência de desindustrialização, já que o grau de participação da indústria doméstica no Produto Interno Bruto (PIB) se manteve estável, percebendo-se uma variação no mercado por conta das mudanças do perfil econômico, em função do que ocorreu, por exemplo, na década de 1990, quando da estagnação da economia.

Em relação ao estado do Rio Grande do Sul, a economia gaúcha tem apresentado, nos últimos tempos, um desenvolvimento inferior à média nacional por conta de algumas políticas desenvolvidas no setor, como a abertura econômica desregrada, especialmente com relação aos produtos do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), a

alta das taxas de juros e a desvalorização das *commodities*, base da economia gaúcha. Além disso, o incentivo das políticas para a descentralização das indústrias em direção ao interior do estado não foi acompanhado da migração de mão de obra, o que fez com que as taxas de desocupação na indústria crescessem de modo geral, contribuindo para a esse fenômeno (Souza, 2015, p. 6).

Segundo o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE, 2012), em relação à evolução do PIB, o Rio Grande do Sul amargou a última posição em comparação com os outros estados da Federação, no período 2002/2010 (variação de 24,30%) e a penúltima, no subperíodo de 2007/2010 (variação de 16,40%). Um dos motivos para tal é a ocorrência de oscilações climáticas, que acabaram prejudicando o setor agropecuário do estado.

Mesmo que os setores da indústria do Rio Grande do Sul com maior representatividade nos últimos anos tenham sido os de produtos alimentícios, químico, de veículos automotores, de máquinas e equipamentos, de couros e calçados, de fumo, de produtos de metal, de borracha e plástico (Fundação de Economia e Estatística – FEE, 2015a), para investigar o fenômeno, torna-se necessária uma análise mais completa da economia gaúcha, focando na indústria extrativa e de transformação do estado.

Seguindo esta temática, este trabalho buscou responder à seguinte questão: Está ocorrendo um processo de desindustrialização na economia gaúcha? Desta maneira, este artigo tem como objetivo analisar a ocorrência ou não da desindustrialização da economia gaúcha no período de 2002 a 2015. Mais especificamente, pretende-se verificar se a taxa de câmbio, o preço das *commodities*, o grau de abertura comercial e a taxa de juros impactam na produção da indústria de transformação. Além disso, busca-se analisar de que forma impactam, bem como ratificar a existência de uma relação de longo prazo entre estas variáveis.

O presente estudo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Primeiramente, apresentam-se alguns

conceitos e uma revisão da literatura acerca do tema desindustrialização. Após, é exposto o perfil industrial do estado do Rio Grande do Sul. Posteriormente, são apresentados os procedimentos metodológicos; na seção seguinte, os resultados são analisados e discutidos. E, por fim, são extraídas algumas conclusões do estudo.

## Referencial teórico

A desindustrialização pode ser causada por fatores internos e externos de uma economia. Os fatores internos estão relacionados ao processo de desenvolvimento econômico, o qual levaria “naturalmente” todas as economias a se desindustrializar. Os países desenvolvidos começaram a se desindustrializar devido à concorrência de países onde a mão de obra é mais barata. Assim, esses países deixaram de produzir bens industriais, especialmente de baixa tecnologia, transferindo sua mão de obra para setores de serviços com maior intensidade tecnológica. Quando esse processo ocorre desta forma, a desindustrialização não é prejudicial para a economia (Oreiro; Feijó, 2010).

Os fatores externos da desindustrialização estão relacionados com o grau de integração comercial e produtiva das economias. A “re-primarização” da pauta exportadora de uma economia manifesta-se na intensificação da exportação de *commodities*, de produtos primários, de manufaturas com baixo valor adicionado e/ou baixo conteúdo tecnológico; então isso pode ser sintoma da ocorrência de “doença holandesa”, e a desindustrialização pode ser classificada como negativa (Bresser-Pereira, 2008). Neste caso, torna-se necessária uma política industrial ativa que gere oportunidades de investimentos lucrativos para os empresários (Bresser-Pereira, 2010).

A doença holandesa, ou *dutch disease*, ou ainda, “maldição dos recursos naturais” trata da apreciação da taxa real de câmbio resultante da entrada de divisas internacionais provenientes da comercialização da riqueza natural abundante, e, no caso holandês, ocorreu

devido à descoberta de grandes reservas de gás natural no Mar do Norte. A desindustrialização ocorreu devido a esta sobrevalorização cambial reduzir a competitividade do setor industrial exportador no mercado internacional, bem como contribui para reduzir a participação da indústria de transformação no valor adicionado (Strack; Azevedo, 2012).

Contudo, pode-se ampliar o conceito de doença holandesa para que seja incluído o fator da mão de obra barata como causa. Desta forma, países como China e Índia teriam a doença e se desenvolveriam apenas com a sua neutralização, através da administração da taxa de câmbio, como vêm fazendo estes países e também todos os países asiáticos dinâmicos (Bresser-Pereira, 2008).

Nicholas Kaldor, na década de 1960, abordou a ideia de setor industrial como indutor do crescimento econômico, uma vez que este gera encadeamentos produtivos, economias de escala e externalidades para outros setores. Esse transbordamento das atividades industriais para os demais setores deve-se à absorção de produtos e *commodities* produzidos no setor agrícola e de mineração, além da contratação de diversos tipos de serviços (Squeff, 2012).

Assim, tem-se que a elasticidade-renda da demanda por produtos industrializados é similar à dos serviços e maior do que a dos produtos agropecuários. Além disso, quanto mais rápido o crescimento da produção industrial, maior a produtividade industrial, bem como menores são os preços. Cabe destacar que a intensidade desse processo seria maior na indústria do que na agropecuária e nos serviços (Rowthorn; Ramaswamy, 1999; Lara, 2011).

Ademais, é relevante demonstrar que a indústria seria o *locus* onde ocorre a maior parte da inovação tecnológica, promovendo maior produtividade e crescimento econômico. Desta forma, a taxa de crescimento econômico está associada ao tamanho do setor manufatureiro, industrial, na economia. Neste caso, os países que possuísem uma alta participação de emprego no setor industrial

frente aos demais setores apresentariam maiores elevações no PIB (Squeff, 2012).

De acordo com o pensamento kaldoriano, podem-se acrescentar outros aspectos que influenciam no processo de desindustrialização. O primeiro deles aborda a divisão internacional do trabalho, a qual permite a especialização e/ou a terceirização da mão de obra para os países em desenvolvimento, pois, geralmente, estes dispõem de taxas de câmbio desvalorizadas e mão de obra de baixo custo. O segundo ponto trata da orientação política e econômica. Neste caso, pode-se utilizar como exemplo o Consenso de Washington, o qual buscou a liberalização comercial e a desregulamentação financeira. Argumenta-se que este conjunto de políticas fez com que o setor manufatureiro de vários países se reduzisse prematuramente, pois muitas dessas indústrias estavam em seu estágio inicial de desenvolvimento (Palma, 2005). Contudo, as abordagens clássica e neoclássica argumentam que a especialização da produção de produtos primários não é necessariamente restritiva ao crescimento, desde que o país, ou região, apresente vantagens comparativas (Krugman; Obstfeld, 2005).

## Perfil industrial do Rio Grande do Sul

Em relação à participação do PIB gaúcho, no PIB nacional, a participação do Rio Grande do Sul vem diminuindo ao longo do tempo. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2013), em 2003, o Rio Grande do Sul representava 7,30% do PIB nacional, já em 2013 a participação era de 6,20%. Assim, o PIB gaúcho assumiu a quinta posição, precedido dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná.

No que tange às exportações do Rio Grande do Sul, segundo a Secretaria de Comércio Exterior, em 2014, elas totalizaram US\$ 18.695.564.443 bilhões (4ª posição no ranking de exportação dos estados brasileiros, com uma participação de 8,31% nas exportações da nação). Em relação às importações, o valor total foi de

US\$ 14.948.066.683 bilhões (6ª posição nacional). Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS, 2014b), a China é o principal destino das exportações gaúchas, absorvendo cerca de 23,8% do total exportado pelo Rio Grande do Sul. Em segundo lugar são os Estados Unidos, representando 7,30% das exportações gaúchas, e, em terceiro, a Argentina, com 7,20%.

Os principais produtos exportados no Rio Grande do Sul e a sua participação nas exportações totais do estado são soja (21,30%), tabaco (9,70%), carnes e miudezas de aves (6,90%) e resíduos do óleo de soja (6,20%). Os principais gêneros das indústrias exportados e sua participação nas exportações totais são alimentos (22,80%), químicos (11%), tabaco (10,10%), couro e calçados (6%) (FIERGS, 2014b).

Em relação à composição do PIB gaúcho (Tabela 1), em 2013, o setor de serviços representou cerca de 66%, seguido pela indústria (24%) e agropecuária (10%). A análise do PIB do Rio Grande do Sul, segundo os setores da atividade econômica, demonstra que a participação do valor adicionado (VA) da agropecuária teve uma pequena mudança de 2003 (12,82%) para 2013 (10,09%), apresentando um recuo de 2,73%. Em 2012, houve uma perda significativa deste setor (6,65% de participação), que, segundo a FEE (2016), deve-se principalmente à estiagem ocorrida naquele ano. Já em 2013, o retorno da anormalidade climática impactou no desenvolvimento deste setor, que cresceu 56,96%.

Em relação à participação da indústria de transformação no PIB gaúcho, houve certa estabilidade entre os anos 2003 e 2010, passando de 22,21%, no primeiro ano analisado, para 20%, em 2010. Porém, entre os anos 2010 a 2013, houve um decréscimo contínuo, chegando a 17,56% no último período, o que, segundo a FEE (2014), deve-se principalmente aos impulsos negativos das atividades de calçados e artigos de couro e fumo. Da mesma forma, a indústria extrativa apresentou uma diminuição de sua participação no valor adicionado bruto (VAB) ao longo do período de análise, pois,

em 2003, representava 0,23% e, em 2013, passou para 0,19%, sendo que houve períodos de acréscimo e outros de decréscimo.

Assim, por um lado, pode-se observar a queda de participação da indústria total no VAB gaúcho, uma vez que, de 28,14% de participação em 2003 passou para 24,34% em 2013, ou seja, teve cerca de 3,79% de

diminuição. Por outro lado, o setor de serviços obteve um acréscimo em relação a sua participação no VAB total, passando de 59,04%, em 2003, para 65,57% em 2013, apresentando 6,52% de aumento, impulsionado, segundo a FEE (2014), pelas taxas de crescimento do comércio, dos transportes e aluguéis.

**Tabela 1.** Composição do PIB por setor da atividade econômica – 2003-2013.

**Table 1.** GDP sector composition – 2003-2013.

Ano	Agropecuária		Indústria						Serviços		VAB (Em R\$ bilhões)	PIB Em R\$ bilhões
			Extrativa		Transformação		Total (1)					
	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%		
2003	13.936	12,82	249	0,23	24.156	22,21	30.599	28,14	64.205	59,04	108.739	124.551
2004	12.674	10,59	305	0,25	29.358	24,53	37.670	31,47	69.358	57,94	119.703	137.831
2005	8.765	7,08	345	0,28	28.404	22,95	37.469	30,28	77.509	62,64	123.742	144.218
2006	12.571	9,27	220	0,16	28.140	20,75	38.153	28,13	84.888	62,60	135.612	156.827
2007	15.118	9,83	261	0,17	30.194	19,64	40.924	26,62	97.691	63,55	153.733	176.615
2008	18.117	10,52	336	0,19	34.288	19,91	45.708	26,54	108.427	62,95	172.252	199.494
2009	18.622	9,86	323	0,17	41.543	21,99	55.174	29,21	115.106	60,93	188.903	215.864
2010	17.163	8,34	403	0,20	41.172	20,00	57.499	27,94	131.146	63,72	205.808	241.256
2011	18.881	8,34	410	0,18	43.436	19,20	61.447	27,15	145.957	64,50	226.285	264.969
2012	16.298	6,65	406	0,17	44.667	18,24	65.394	26,70	163.262	66,65	244.954	287.056
2013	28.799	10,09	545	0,19	50.136	17,56	69.500	24,34	187.185	65,57	285.484	331.095

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da FEE (2015b).

Nota: (1) A indústria total envolve os setores extrativo, de transformação, construção civil e energia e saneamento.

De acordo com a FIERGS (2014a), pode-se observar que, nos últimos anos, a indústria perdeu representatividade no VAB gaúcho. Mas essa perda ocorre não pela diminuição do VAB industrial, mas sim pelo crescimento mais acentuado do VAB dos demais setores de atividade.

A Tabela 2 ilustra as taxas reais de crescimento da agropecuária, da indústria extrativa e de transformação, dos serviços e do PIB do Rio Grande do Sul em comparação com as do Brasil.

**Tabela 2.** Taxas reais de crescimento da agropecuária, da indústria extrativa e de transformação, dos serviços e do PIB estado do Rio Grande do Sul e Brasil – 2003-2013.

**Table 2.** Real growth rates of agriculture, extractive and manufacturing industries, services and GDP of the state of Rio Grande do Sul and Brazil – 2003-2013.

Anos	Rio Grande do Sul					Brasil				
	Agropecuária	Indústria Extrativa Mineral	Indústria Transformação	Serviços	PIB	Agropecuária	Indústria Extrativa Mineral	Indústria Transformação	Serviços	PIB
2003	16,44	2,12	1,22	-0,15	1,65	8,31	4,58	2,66	0,99	1,14
2004	-10,60	2,08	7,07	4,18	3,34	2,00	-0,47	9,08	5,01	5,76
2005	-17,37	2,37	-5,17	0,24	-2,84	1,12	6,81	2,24	3,66	3,20
2006	50,07	-1,08	-2,50	3,05	4,67	4,64	6,52	1,23	4,33	3,96
2007	12,68	-8,41	5,80	6,02	6,53	3,25	2,89	6,14	5,83	6,07
2008	-5,36	-3,77	2,77	3,28	2,74	5,77	4,11	4,15	4,82	5,09
2009	2,94	2,60	-9,65	1,99	-0,36	-3,73	-2,12	-9,26	2,07	-0,13
2010	7,91	1,75	9,02	4,96	6,69	6,70	14,89	9,19	5,80	7,53
2011	13,78	-1,36	2,43	3,01	4,44	5,64	3,35	2,25	3,35	3,91
2012	-32,39	-5,51	-5,40	2,00	-2,12	-3,08	-2,05	-2,38	2,91	1,92
2013	56,96	7,85	7,31	3,75	8,22	8,36	-2,97	3,01	2,75	3,01

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da FEE (2015b) e do Instituto de Pesquisa e Econômica Aplicada – Ipeadata (2012).

Nota-se que a agropecuária e os serviços da economia gaúcha, em média, cresceram mais que os setores da indústria no período de 2003 a 2013, sendo que apenas o aumento médio da agropecuária superou o nacional (8,60% contra 3,54%).

Em 2009, a indústria de transformação apresentou um decréscimo de 9,65%, acompanhando o cenário nacional (-9,26%), e isso pode ser justificado pela crise internacional que teve início no anterior.

O PIB gaúcho cresceu em média 3% entre 2003 e 2013, sendo inferior à média nacional (3,77%). Porém, em 2013, o crescimento do PIB do Rio Grande do Sul (8,20%) foi o maior do país no ano e, representativamente, acima do nacional (3,01%). De acordo com a FEE (2015a), isso se deu, na sua maior parte, em função da recuperação das perdas decorrentes da estiagem de 2012.

A Tabela 3 resume alguns indicadores visando explicar possíveis alterações no padrão da atividade industrial. São eles: VTI (Valor de Transformação Industrial), VBPI (Valor Bruto da Produção Industrial), pessoal ocupado, produtividade e a razão VTI/VBPI, conforme o setor da indústria. Em função da disponibilidade de dados mais recentes, foram utilizados os indicadores de 2003 e 2014 para esta análise.

A composição do VTI do Rio Grande do Sul mostra que, em termos relativos, houve um pequeno aumento da participação das atividades extrativas entre 2003 e 2014, passando de 0,65% para 0,75%, ao passo que a indústria de transformação demonstrou um decréscimo, passando de 99,35% para 99,25%.

Algumas atividades que apresentaram um significativo aumento da participação foram fabricação de produtos alimentícios e bebidas (+3,06 p.p.) e fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (+3,19 p.p.). Já as atividades que apresentaram uma significativa redução foram fabricação dos produtos de fumo (-1,09 p.p.) e preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (-7,44 p.p.). Esta última atividade também teve um decréscimo no número de pessoal

ocupado entre os anos analisados (redução de 56% e -16,64 p.p.)

Segundo Jardim (2010), a grande redução da fabricação de couro e calçados pelo estado do Rio Grande do Sul pode ser explicada pela perda de espaço deste setor no mercado internacional para o mercado asiático, principalmente para a China, por ser um mercado mais competitivo.

Em relação ao emprego na indústria gaúcha, houve um aumento de 13% no número total de pessoas ocupadas entre 2003 e 2014 (ver Anexo 1). Algumas atividades que apresentaram um significativo aumento foram fabricação de produtos alimentícios e bebidas (+5,27 p.p.); fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (+2,44 p.p.), e fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (+1,92 p.p.).

Em relação à produtividade (R\$/pessoa), verifica-se que o total da indústria do Rio Grande do Sul obteve ganhos de produtividade do trabalho entre o período analisado, passando de 43,92, em 2003, para 96,67 em 2014. Estas taxas foram inferiores às do país no mesmo período, o qual, segundo dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE (2017), apresentou 69,24, em 2003, e 132,70 em 2014. Porém, o aumento percentual da produtividade do estado (118,08%) foi maior que o do Brasil, que apresentou acréscimo de 91,65%. Em geral, todas as atividades industriais do Rio Grande do Sul aumentaram sua produtividade, porém destacam-se as categorias fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis, que obteve um aumento de 267,30%, e a fabricação de móveis e produtos diversos (173,19%).

A razão VTI/VBPI é utilizada para indicar a parcela da produção que corresponde ao valor de fato agregado pela produção em comparação ao total produzido. Segundo Veríssimo (2015), quanto menor for esta relação, maior será a quantidade de insumos importados pelos setores industriais e, conseqüentemente, maior será a transferência da agregação de valor para o exterior. Contudo esta análise deve ser realizada cuidadosamente, pois

este indicador está sujeito a variações cambiais.

Neste sentido, pode-se observar, a partir da Tabela 3, que houve um aumento da razão VTI/VBPI no total da indústria em 3 p.p., igualmente verificado na indústria de transformação. Enquanto isso, a indústria extrativa reduziu seu índice em 2,33 p.p.

Os aumentos mais significativos desta relação podem ser observados nas

atividades de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (32,76 p.p.); impressão e reprodução de gravações (16,77 p.p.). As reduções significativas podem ser verificadas nas atividades de fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores (-17,97 p.p.); metalurgia (-4,86 p.p.).

**Tabela 3.** Indicadores da atividade industrial, segundo os setores da indústria (1) – 2003/2014.

**Table 3.** Indicators of industrial activity, according to industry sectors (1) – 2003/2014.

Setores da Indústria	VTI (%)		Pessoal Ocupado (%)		Produtividade (R\$/pessoa)		VTI/VBPI (%)	
	2003	2014	2003	2014	2003	2014	2003	2014
Total	100	100	100	100	49,55	108,06	36,16	39,16
<b>Indústrias extrativas</b>	<b>0,65</b>	<b>0,75</b>	<b>0,73</b>	<b>0,84</b>	<b>43,92</b>	<b>96,67</b>	<b>59,29</b>	<b>56,96</b>
Extração de carvão mineral	X	0,21	X	0,11	-	205,73	-	43,57
Extração de petróleo e gás natural	-	X	-	X	-	-	-	-
Extração de minerais metálicos	X	X	X	X	-	-	-	-
Extração de minerais não-metálicos	0,44	0,51	0,63	0,72	34,30	76,19	55,22	63,98
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>99,35</b>	<b>99,25</b>	<b>99,27</b>	<b>99,16</b>	<b>49,59</b>	<b>108,16</b>	<b>36,06</b>	<b>39,07</b>
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	16,66	19,72	14,14	19,41	58,37	109,79	30,80	31,25
Fabricação de produtos do fumo	5,30	4,21	0,64	0,82	408,36	553,21	41,47	41,87
Fabricação de produtos têxteis	1	0,83	1,43	1,41	34,59	63,65	37,08	39,07
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,83	1,20	2,53	3,48	16,26	37,19	43,11	55,19
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	14,08	6,64	32,91	16,27	21,20	44,10	38,78	46,64
Fabricação de produtos de madeira	1,02	1,12	2,31	2,30	21,87	52,34	46,44	42,52
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,98	1,68	1,48	1,61	66,38	113,11	46,26	45,65
Impressão e reprodução de gravações	1,94	0,73	2,96	1,13	32,45	70,34	45,94	62,71
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	2,91	6,10	0,17	0,21	856,95	3.147,60	20,77	53,53
Fabricação de produtos químicos	13,23	8,79	2,60	2,36	252,25	402,41	29,06	29,08
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	0,30	-	0,33	-	97,96	-	58,15
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	3,88	4,26	4,04	4,72	47,54	97,59	42,75	44,08
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	2,57	2,68	2,63	3,55	48,38	81,66	53,91	49,94
<b>Metalurgia</b>	<b>3,27</b>	<b>2,17</b>	<b>1,64</b>	<b>1,58</b>	<b>98,86</b>	<b>148,83</b>	<b>42,44</b>	<b>37,58</b>
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	4,28	6,62	5,92	8,36	35,80	85,53	46,20	52,37
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,24	1,15	0,76	1,94	81,27	63,70	32,36	45,79
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,58	1,59	1,69	1,83	46,30	93,74	45,58	49,52
Fabricação de máquinas e equipamentos	10,39	10,95	8,24	9,75	62,45	121,34	42,32	38,94
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	0,71	-	0,95	-	37,09	-	47,09	-
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	8,21	9,97	4,98	6,90	81,70	156,16	35,21	36,08
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,45	1,61	0,36	1,12	62,42	156,07	51,80	33,83
Fabricação de móveis e produtos diversos	3,76	5,64	6,68	8,18	27,30	74,58	41,87	49,54
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	-	1,29	-	1,92	-	72,86	-	76,88
Reciclagem	0,06	-	0,20	-	15,02	-	55,82	-
Outros	0,28	-	0,23	-	60,09	-	56,26	-

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados do IBGE/PIA (2016).

Nota: (1) Os indicadores foram calculados com base em reais correntes.

A Tabela 4 apresenta os dados da balança comercial do Rio Grande do Sul,

nos anos 2003 e 2014, conforme a intensidade tecnológica.

**Tabela 4.** Exportações e importações, segundo o grau de intensidade tecnológica do estado do Rio Grande do Sul – 2003/2014.

**Table 4.** Exports and imports, according to the degree of technological intensity of the state of Rio Grande do Sul - 2003/2014.

Grau de intensidade tecnológica	Exportações				Importações			
	2003		2014		2003		2014	
	Em US\$ bilhões (1)	%	Em US\$ bilhões (1)	%	Em US\$ bilhões (1)	%	Em US\$ bilhões (1)	%
Total	8.027	100,0	18.608	100,0	4.191	100,0	14.931	100,0
Alta Tecnologia	130	1,60	250	1,30	257	6,10	654	4,40
Média-alta tecnologia	1.947	24,30	5.534	29,70	1.489	35,50	8.194	54,90
Média-baixa tecnologia	433	5,40	1.825	9,80	680	16,20	1.164	7,80
Baixa tecnologia	3.630	45,20	7.753	41,70	420	10,00	702	4,70
Produtos não industriais	1.887	23,50	3.242	17,40	1.345	32,10	4.219	28,30

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dado da FIERGS (2016).

Nota: (1) Em dólares correntes.

De acordo com a FIERGS (2014b), aproximadamente 41,71% do valor exportado pelo Rio Grande do Sul, em 2014, foi obtido através do comércio de bens de baixa tecnologia (alimentos, bebidas e tabaco, têxteis, couro e calçados, produtos manufaturados e bens reciclados, madeira e seus produtos, papel e celulose).

Os produtos de intensidade tecnológica média-alta responderam por cerca de 29,70% do valor exportado pelo estado, enquanto que os produtos de intensidade tecnológica média-baixa foram responsáveis por cerca de 9,80% do valor total das exportações gaúchas.

Os principais produtos importados em 2013 foram óleos brutos de petróleo/minerais betuminosos, óleos de petróleo/minerais betuminosos, automóveis de passageiros e veículos/automóveis para transporte de mercadorias.

A partir da análise do desempenho econômico do estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2003 e 2014, nota-se que o crescimento da agroindústria compensou as perdas ocasionadas pela queda das indústrias extrativas e a crise do setor coureiro e calçadista, que está perdendo a concorrência para outros países, como a China. Isto reforça uma economia ainda baseada fortemente na produção primária e não no desenvolvimento da indústria de alta tecnologia, que, conforme comentado anteriormente, manteve ainda sua posição de pouca participação nas exportações do estado.

## Metodologia

### Modelo teórico e empírico

Com o propósito de investigar os efeitos causados pela taxa de câmbio real, taxa de juros, abertura comercial e preço das *commodities* sobre a produção da indústria de transformação gaúcha, o presente estudo centra-se na modelagem econométrica. Dentro dessa abordagem, o modelo do Vetor Autorregressivo (VAR), formado por um sistema de equações, permite investigar os efeitos das variáveis endógenas nelas mesmas, o impacto causado pelas mudanças em uma variável nas demais e a quantidade de variância em cada variável que pode ser atribuída às alterações de cada variável nela mesma e nas demais (Brandt; Williams, 2007). Partindo desse modelo, é possível verificar a relação de dependência entre as variáveis estudadas. Formalmente, a equação do modelo VAR, conforme Enders (1995) é expressa da seguinte forma:

$$Y_t = \beta_{10} - \beta_{12}Z_t + Y_{11}y_{t-1} + Y_{12}Z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (1)$$

$$Z_t = \beta_{20} - \beta_{21}y_t + Y_{21}y_{t-1} + Y_{22}Z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad (2)$$

em que: se assume que  $y_t$  e  $Z_t$  são estacionários.

Fundamentado nessa especificação inicial, sabe-se que as variáveis influenciam mutuamente umas às outras, tanto em relação ao tempo  $t$ , quanto à  $t-1$ . É por esse motivo que se utiliza o modelo VAR apenas quando há a confirmação de estacionariedade entre as séries. Isso porque, devido às variáveis contemporâneas  $Z_t$  e  $Y_t$  estarem



individualmente correlacionadas com os erros  $\varepsilon_{yt}$  e  $\varepsilon_{zt}$ , este modelo não pode ser estimado diretamente, tendo em vista que cada variável depende contemporaneamente uma da outra. Diante disso, o modelo VAR objetiva corrigir esse problema, encontrando a trajetória da variável de interesse diante de um choque estrutural nos erros (Bueno, 2008).

Prioritariamente, ao realizar a modelagem das séries, faz-se necessário executar os testes de estacionariedade para confirmar se os dados variam, ou não, sobre uma média e variância constante. Para isso, foram utilizados os testes de raiz unitária de *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)<sup>1</sup> e de Kwiatkowski, Phillips, Shmidt e Shin (KPSS)<sup>2</sup>. Salienta-se que ambos os testes têm o mesmo objetivo, porém possuem hipóteses diferentes e por isso são considerados complementares.

Ainda, faz-se necessário detectar se existe relacionamento de longo prazo entre as variáveis (Bueno, 2008). Para isso, procedeu-se ao teste de cointegração de Johansen, formalmente apresentado em (3):

$$X_t = \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_p X_{t-p} + \delta d_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

em que  $d_t$  = vetor com variáveis determinísticas;  $\delta$  = matriz de coeficientes, com dimensão compatível com  $d_t$ , de dimensão  $n \times n$ .

Uma vez confirmada a cointegração e a estacionariedade em diferença entre as séries, deve-se proceder à estimação do modelo Vetor de Correção de Erros (VEC). Hamilton (1994) explica que este modelo é importante, pois permite um elo entre aspectos de curto e de longo prazo, e essa é a maior vantagem de se utilizar o mecanismo VEC, pois ele possibilita a modelagem em nível e em diferença. Bueno (2008) considera o modelo de correção de

erros como uma versão mais completa do VAR, pois permite corrigir problemas relacionados à omissão de variáveis relevantes, quando não há estacionariedade.

O modelo empírico utilizado para a estimação das relações entre a produção da indústria de transformação gaúcha e demais variáveis dependentes, para verificar a hipótese da desindustrialização no estado, está esboçado em (4).

$$iit_t = \alpha_0 + \beta_2 tc_t + \beta_3 ipc_t + \beta_4 ac_t + \beta_5 tj_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

em que:  $iit_t$ : índice de produção da indústria de transformação do Rio Grande do Sul no período  $t$ ;  $\alpha_0$ : intercepto da equação;  $tc_t$ : taxa de câmbio real efetiva no período  $t$ ;  $ipc_t$ : índice de preços das *commodities* não energéticas no período  $t$ ;  $ac_t$ : grau de abertura comercial no período  $t$ ;  $tj_t$ : taxa de juros over-selic no período  $t$ ; e  $\varepsilon$ : vetor de perturbações.

Convém destacar que a variável abertura comercial, calculada a partir do somatório do total de exportações e importações em relação ao PIB do estado do Rio Grande do Sul, foi utilizada como *proxy* para mensurar o impacto da abertura comercial nas importações. Da mesma forma, a taxa de juros SELIC serviu como *proxy* para os investimentos no setor. A escolha das variáveis foi ao encontro da pesquisa de Veríssimo e Araújo (2016), os quais analisaram o perfil industrial de Minas Gerais.

Além da estimação do modelo VEC, foram calculadas as funções impulso-resposta, pois, a partir destas, é possível verificar a reação da produção da indústria de transformação ao introduzir um choque em cada uma das variáveis dependentes. Por fim, foi realizada a decomposição da variância para entender como uma variável pode ser utilizada para explicar o comportamento de outra.

## Análise e discussão dos resultados

Os resultados a respeito dos efeitos da taxa de câmbio real, taxa de juros, abertura comercial e preço das *commodities* no desempenho da indústria de transformação

<sup>1</sup> A equação do teste ADF é expressa por  $\Delta y_t = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-1} + \dots + \beta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \mu_t$ . Como hipóteses, tem-se que:  $H_0: y = 0$ , há presença de raiz unitária e  $H_a: y < 0$ , não há raiz unitária, comprovando a estacionariedade da série.

<sup>2</sup> O teste KPSS é representado pelas equações  $y_t = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-1} + \dots + \beta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$  e  $y_t = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \gamma Z_t + \varepsilon_t$ . Como hipóteses, tem-se que:  $H_0: y = 0$ , não há presença de raiz unitária, comprovando a estacionariedade da série e  $H_a: y < 0$ , há presença de raiz unitária.

do Rio Grande do Sul foram alcançados por meio da realização de um conjunto de procedimentos econométricos.

Primeiramente, para verificar a presença de raiz unitária, foram utilizados os testes de ADF e KPSS. Os resultados de ambos os testes estão expressos na Tabela 5.

**Tabela 5.** Resultados dos testes de estacionariedade em nível e primeira diferença.

**Table 5.** Results of the stationarity tests at level and first difference.

Variáveis	Estatísticas do teste ADF	Estatísticas do teste KPSS
<i>Logiit</i>	-1.708245	0.190710
<i>Logtc</i>	-1.411761	0.884093
<i>Logipc</i>	-1.972755	1.225453
<i>Logac</i>	-14.42151	0.301177
<i>Logtj</i>	-2.515170	1.069098
<i>d(logiit)*</i>	-4.867564	0.339220
<i>d(logtc)</i>	-9.713750	0.196790
<i>d(logipc)</i>	-7.924576	0.355074
<i>d(logac)</i>	-8.557037	0.035376
<i>d(logtj)</i>	-4.064041	0.124018

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: As variáveis em diferença estão representadas da seguinte forma: d(variável).

Nota: Considera-se o nível de significância de 5%, com valor crítico de -2.92 e 0.46 para o teste ADF e KPSS, respectivamente.

Considerando o nível de 5% de significância, o teste de Dickey-Fuller Aumentado indica que todas as variáveis não apresentaram raiz unitária, ou seja, são estacionárias quando estimadas em primeira diferença. Somente a série abertura comercial se mostrou estacionária em nível. Com resultados similares, o teste KPSS também demonstra que todas as séries são estacionárias em primeira diferença, e as variáveis índice de produção da indústria e abertura comercial não apresentaram raiz unitária quando estimadas em nível.

Assim, a etapa seguinte consistiu na especificação de um VAR irrestrito inicial, que é a base para os testes de cointegração. Utilizou-se o critério de informação de Schwarz (SC), o qual indicou a presença de apenas um *lag*, por ser considerado mais robusto e parcimonioso (Stock, 1994).

Para verificar a existência de um relacionamento de longo prazo entre as variáveis, foi realizado o teste de

cointegração de Johansen, apresentado na Tabela 6.

**Tabela 6.** Resultados do teste de cointegração de Johansen de acordo a estatística Trace.

**Table 6.** Results of the Johansen cointegration test according to Trace statistics.

Raízes coint.	Eigenvalue	Estatística Trace	Valor crítico
Nenhuma	0.569807	420.4155	69.81889
Máximo 1	0.521535	282.0780	47.85613
Máximo 2	0.362891	161.1816	29.79707
Máximo 3	0.287330	87.24788	15.49471
Máximo 4	0.175735	31.69512	3.841466

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: Para um nível de significância de 5%.

O teste de traço indica a existência de quatro vetores de cointegração, para um nível de significância de 5%, e tal resultado comprova que há relacionamento de longo prazo entre as séries, justificando a necessidade da estimação do modelo Vetor de Correção de Erros.

A partir dos testes realizados, estimou-se a equação de cointegração, conforme se verifica na Tabela 7. A equação indica que a produção da indústria de transformação gaúcha reage positivamente à abertura comercial, e negativamente a incrementos da taxa de juros nacional. Desta forma, tem-se que, para 1% de incremento do grau de abertura comercial, observa-se um crescimento de 0,87% na produção da indústria de transformação. Assim, o maior grau de abertura comercial permite que se importem máquinas, equipamentos, matérias-primas para o fomento das atividades industriais no estado. Além disso, a demanda externa por produtos advindos da indústria de transformação gaúcha acarreta maior produção industrial no estado. Neste sentido, um maior grau de abertura comercial proporciona um aumento de competitividade na economia em questão, e, conseqüentemente, acarreta maiores níveis de produtividade industrial (Rossi Júnior; Ferreira, 1999).

Dado o incremento de 1% da taxa de juros, obtém-se uma queda de 0,91% na produção da indústria de transformação. A elevação da taxa de juros nacionais desestimula o setor produtivo, como o industrial, uma vez que se torna mais

oneroso o empréstimo tomado pelos agentes produtivos, bem como estimula os investimentos improdutivos, tais como os

financeiros, dado que os rendimentos se elevam (Dornbusch; Fischer, 2006).

**Tabela 7.** Resultados da estimação da equação de longo prazo.

**Table 7.** Results of the estimation of the long-term equation.

	<i>logiit</i>	<i>Logtc</i>	<i>logipc</i>	<i>Logac</i>	<i>logtj</i>	<i>C</i>
<i>CointEq</i>	1.0000	-0.405480	0.302006	-0.877951	0.918775	1.244984
		(0.47162)	(0.40380)	(0.08172)	(0.26907)	
		[-0.85976]	[0.74791]	[-10.7434]	[3.41465]	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: O desvio-padrão está entre parênteses e estatística t entre colchetes.

De acordo com o modelo estimado, a taxa de câmbio e o índice de preços das *commodities* não apresentaram uma relação estatisticamente significativa para explicar a produção da indústria de transformação do

Rio Grande do Sul, de acordo com a Tabela 7. Após a análise da equação de longo prazo, foi estimada a equação de curto prazo, a qual está exposta na Tabela 8.

**Tabela 8.** Resultados da equação de curto prazo, vetor de correção de erro.

**Table 8.** Results of the short-term equation, vector error correction model.

	<i>Logiit</i>	<i>Logtc</i>	<i>logipc</i>	<i>logac</i>	<i>logtj</i>
<i>Eq</i>	-0.011645	-0.003509	-0.005729	1.339667	-0.018311
	(0.01453)	(0.00624)	(0.00496)	(0.13846)	(0.01585)
	[-0.80122]	[-0.56213]	[-1.15563]	[9.67519]	[-1.15549]

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: O desvio-padrão está entre parênteses e estatística t entre colchetes.

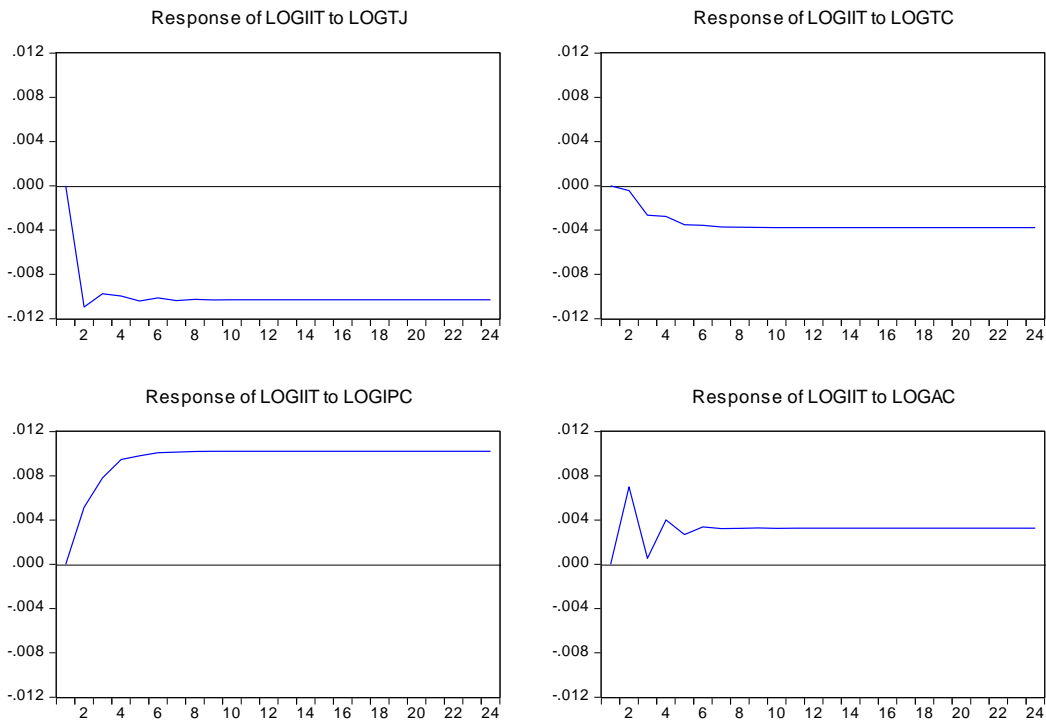
Conforme a Tabela 8, verifica-se que a proporção de desequilíbrio de curto prazo corrigida a cada mês é de cerca de -0,01% para *logiit*, -0,003% para *logtc*, de -0,005% para *logipc*, de 1,33% para *logac* e de -0,01% para *logtj*, determinando uma velocidade de ajustamento baixa. Este fato indica que o desequilíbrio de curto prazo tende a se ajustar de forma lenta, até atingir o equilíbrio de longo prazo.

Para complementar as análises e demonstrar a influência das variáveis no índice de produção da indústria de transformação do Rio Grande do Sul, a Figura 1 apresenta as funções impulso-resposta, calculadas a partir do modelo VEC.

O comportamento das funções impulso-resposta demonstra que, ao introduzir um choque nas variáveis taxa de juros e taxa de câmbio, a produtividade da indústria de transformação do Rio Grande do Sul responde de forma negativa, com uma

queda significativa nos primeiros meses, estabilizando-se próximo ao nono período. De maneira distinta, denota-se que o desempenho da indústria de transformação gaúcha sofre uma melhora de curto prazo quando o preço das *commodities* se eleva e quando o grau de abertura comercial é maior, atingindo a estabilidade próximo ao oitavo período.

Tais resultados apontam que de fato a indústria de transformação do Rio Grande do Sul é impactada pelas mudanças nas variáveis estudadas, retraindo-se, principalmente devido a variações positivas na taxa de câmbio. Isso significa que, quando há uma elevação da taxa de câmbio real, ou seja, quando o real está depreciado em relação ao dólar, o índice de produção da indústria de transformação do Rio Grande do Sul sofre uma queda no curto prazo.



**Figura 1.** Resposta de logiit ao impulso nas variáveis logtc, logipc, logac e logtj.

**Figure 1.** Response of logiit to the impulse on logtc, logipc, logac and logtj.

Fonte: Elaborada pelos autores.

No que tange à depreciação cambial, para Pereira e Carvalho (2000), esse processo causa uma pressão sobre os custos industriais, principalmente quando há uma elevada participação de insumos e peças importadas na estrutura produtiva das indústrias, e isso pode prejudicar sua produtividade. De maneira contrária, outros estudos, como de Bresser-Pereira, Nassif e Feijó (2016), demonstram que a sobreapreciação cíclica e crônica da taxa de câmbio no Brasil é uma das responsáveis pelo processo precoce de desindustrialização que o país vem sofrendo. Isso porque a apreciação da taxa de câmbio, especialmente em países emergentes como o Brasil, torna as importações mais atrativas do que os bens produzidos no país, principalmente em relação aos manufaturados (Marconi; Rocha, 2012).

O comportamento da produtividade da indústria gaúcha pode ser explicado pelo perfil da matriz industrial do estado. Castilhos, Calandro e Campos (2010) explicam que a existência de setores de média-alta e alta intensidade tecnológica são essenciais para que uma economia tenha competitividade no mercado internacional. Porém, os autores

demonstram que a representatividade dos setores de alta intensidade tecnológica é muito pequena na indústria do Rio Grande do Sul, e que, apesar do setor de média-alta tecnologia ter uma participação maior no estado, grande parte dos investimentos produtivos refere-se à aquisição de tecnologias externas. Ainda, Conceição (2014) associa a redução da participação da indústria de transformação no PIB gaúcho à perda de dinamismo industrial do estado em relação aos setores de alta tecnologia. Neste sentido, justifica-se o comportamento negativo da indústria de transformação do estado frente a um aumento na taxa de câmbio.

Ainda nesta perspectiva, os resultados indicam que as elevações nas taxas de juros reduzem o desempenho da indústria de transformação do Rio Grande do Sul, pois, conforme demonstra Silva (2014), a produtividade da indústria depende do nível de investimentos, que possui uma relação inversa com a taxa de juros, ou seja, à medida que esta se eleva, os investimentos reduzem, favorecendo a desindustrialização. Da mesma forma, Bresser-Pereira (2015) considera que a política monetária praticada pelo Banco Central brasileiro, atualmente centrada em

elevadas taxas de juros, é uma das causas para o processo de desindustrialização.

Observa-se ainda que a abertura comercial favoreceu a produtividade da indústria de transformação gaúcha a curto prazo, contudo os seus efeitos são reduzidos após horizontes maiores de tempo. Isso demonstra que o processo de abertura comercial do Rio Grande do Sul não foi um estímulo estável para a produtividade da indústria de transformação do estado, tendo em vista que, apesar da produtividade sofrer um pequeno aumento a curto prazo, possivelmente devido à maior facilidade para negociações com o mercado internacional, facilitando, assim, as exportações de produtos e importação de insumos, a produção industrial gaúcha não é capaz de se beneficiar do maior grau de abertura comercial a longo prazo. Em estudo recente, Ferreira (2015) afirma que diversos setores industriais brasileiros poderiam ter se beneficiado do processo de abertura comercial, por meio da obtenção de vantagens comparativas dinâmicas, caso a abertura comercial tivesse acontecido de maneira gradual.

Analisando ainda o impacto positivo na indústria de transformação causado pela

elevação do preço das *commodities*, tal reação é diferente daquilo que a literatura mostra referente ao processo de desindustrialização no país, pois, conforme Bresser-Pereira, Nassif e Feijó (2016), a ascensão do preço das *commodities* é um estímulo para as economias se especializarem na produção intensiva em recursos naturais visando às exportações, causando, por consequência, a retração da indústria. Porém, tal realidade difere para o estado do Rio Grande do Sul, pois, assim como explicam Castilhos, Calandro e Campos (2010), a matriz industrial gaúcha é fortemente ligada ao agronegócio. Depreende-se disso que um aumento no preço das *commodities* acarreta expectativas positivas nos agentes econômicos, os quais passam a aumentar o nível de produção da indústria devido ao cenário macroeconômico favorável.

Complementando a análise, quanto à compreensão das relações entre as variáveis, foi realizada a decomposição da variância dos erros de previsão da produção da indústria de transformação do Rio Grande do Sul. Os resultados estão esboçados na Tabela 9.

**Tabela 9.** Resultados da decomposição da variância de *logiit*.

**Table 9.** Results of the variance decomposition of *logiit*.

<i>lags</i>	<i>Logiit</i>	<i>logtc</i>	<i>logipc</i>	<i>logac</i>	<i>logtj</i>
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	92.72411	0.006913	0.988585	1.826906	4.453491
3	91.77348	0.164390	2.005010	1.133614	4.923510
4	90.35400	0.250583	2.990851	1.107822	5.296740
5	89.45389	0.359723	3.625218	0.966144	5.595023
6	88.81534	0.434868	4.100371	0.921476	5.727948
7	88.31687	0.497277	4.440570	0.879761	5.865527
8	87.95945	0.544887	4.698547	0.850316	5.946799
9	87.67055	0.582501	4.899358	0.829031	6.018559
10	87.44544	0.612794	5.058708	0.810986	6.072068

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: Os lags de 1 a 10 são meses.

Na Tabela 9, os resultados da decomposição da variância mostraram que, decorridos dez meses após um choque, não antecipado, sobre *logiit*, aproximadamente 87,44% de seu comportamento decorre dela própria, 12,56% é atribuído às outras variáveis, entre as quais se destacam *logtj* (6,07%), *logipc* (5,06%), *logac* (0,81%) e *logtc* (0,61%).

Desta forma, a decomposição da variância dos erros de previsão da produção da indústria de transformação gaúcha é explicada principalmente pela taxa de juros e pelo índice de preços das *commodities*. A taxa de juros é relevante na tomada de decisão de investimentos produtivos, como no caso da indústria, e financeiros. Além disso, o preço das *commodities* tende a influenciar nas

expectativas dos agentes, principalmente em economias onde o setor agrícola é indutor de crescimento econômico e desencadeador dos demais setores produtivos, como o industrial, por exemplo.

### Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo analisar o perfil industrial do Rio Grande do Sul e a ocorrência ou não da desindustrialização no período de 2002 a 2015. As evidências obtidas por meio das funções impulso-respostas, estimadas a partir do modelo VEC, demonstram que, de fato, as variáveis estudadas influenciam o comportamento da indústria de transformação gaúcha e sugerem uma dependência da matriz industrial do estado na importação de insumos e matérias-primas, uma vez que o índice de produtividade desta reage negativamente a um aumento na taxa de câmbio real efetiva. Não obstante, os resultados alcançados reforçam os indícios de que o perfil da indústria do Rio Grande do Sul tem forte ligação com o agronegócio, pois a produção industrial do estado reage positivamente quando o índice de preços das *commodities* se eleva, possivelmente devido ao efeito positivo desencadeado por este setor na economia como um todo.

Denota-se ainda que o cenário macroeconômico brasileiro, quando marcado por elevadas taxas de juros, não favorece a produtividade da indústria, pois prejudica os investimentos no setor, e tal comportamento pode ser considerado um indício de desindustrialização no Rio Grande do Sul, uma vez que a indústria gaúcha apresenta uma redução de desempenho frente às altas taxas de juros praticadas pelo mercado. Corrobora também o fato de a abertura comercial não ser suficiente para elevar a produtividade da indústria de transformação no estado a longo prazo, que responde positivamente ao aumento no grau de abertura comercial, porém esse estímulo não é estável, apresentando efeitos limitados e de curto prazo.

Em relação à análise do perfil industrial do Rio Grande do Sul, percebe-se um desafio muito grande para a economia gaúcha, na medida em que o fenômeno da desindustrialização atingiu alguns setores mais do que outros. O desempenho da agroindústria compensou a queda das indústrias extrativas e do setor coureiro e calçadista. Porém, esse fator reforça o histórico problema da base econômica do Rio Grande do Sul, centrada na produção primária e não no desenvolvimento da indústria de alta tecnologia. E isso impõe um desafio mais acentuado ao estado, para evitar que a sua economia permaneça vulnerável ao desempenho do clima, seja pela estiagem ou pelo excesso de chuvas. Também há uma necessidade de rever o modelo de crescimento de alguns setores, como o coureiro calçadista, que está perdendo a concorrência para outros países, como a China. E se isso requer a necessidade do desenvolvimento de políticas mais específicas de incentivos fiscais, tributários e de formação de mão de obra especializada com mais competências e habilidades e o incremento de pesquisas e novos conhecimentos.

Como limitação do presente trabalho, tem-se a utilização de uma proxy para a abertura comercial. Além disso, a temática da desindustrialização está longe de ser esgotada, o que implica a necessidade de maiores debates tanto teóricos, quanto aplicados.

A partir deste trabalho, vários outros aspectos podem ser analisados tais como estudos mais avançados sobre a identificação de fatores relacionados à desindustrialização da economia gaúcha, como a análise por microrregiões e/ou municípios, bem como por meio de outros procedimentos econométricos mais robustos. Também pode-se sugerir a replicação do estudo para outros estados brasileiros.

## Referências

- ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR - ALICE WEB. 2016. *Consultas*. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2016.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL - BACEN. 2016. *Sistema gerenciador de séries temporais*. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/>>. Acesso em: 20 mai. 2016.
- BRANDT, P. T.; WILLIAMS, J. T. 2007. *Multiple time series models*. California: Sage. Disponível em: <<https://doi.org/10.4135/9781412985215>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. 2015. Brazil's 35 years-old quase-stagnation: facts and theory. *Working paper*, 399. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/view.asp?cod=6854>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. 2010. *Desindustrialização e câmbio*. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/Papers/Interviews/2010/10.09.EntrevistaBresser-NI.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2010.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. 2008. The dutch disease and its neutralization: a ricardian - approach. *Revista de Economia Política*, 28(1):47-71. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-31572008000100003>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- BRESSER-PEREIRA, L. C.; NASSIF, A.; FEIJÓ, C. 2016. A reconstrução da indústria brasileira: a conexão entre o regime macroeconômico e a política industrial. *Texto para discussão FGV-EESP*, 413. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rep/v36n3/1809-4538-rep-36-03-00493.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- BUENO, R. L. S. 2008. *Econometria de séries temporais*. São Paulo: Cengage Learning.
- CASTILHOS, C. C.; CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. 2010. *Reestruturação da indústria gaúcha sob a ótica da reordenação da economia mundial*. O movimento da produção. Porto Alegre: FEE, p. 31-74.
- CONCEIÇÃO, C. S. 2014. Dinâmica setorial e mudança estrutural: evolução recente da indústria no Brasil e no Rio Grande do Sul. *Indicadores Econômicos FEE*, 42(2):25-44.
- DORNBUSCH, R.; FISCHER, S. 2006. *Macroeconomia*. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books.
- ENDERS, W. 1995. *Applied econometric time series*. Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - FIERGS. 2016. *Indicadores econômicos: comércio exterior*. Disponível em: <<http://www.fiergs.org.br/pt-br/economia/indicador-economico/com%C3%A9rcio-exterior>>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - FIERGS. 2014a *Panorama Econômico*. Disponível em: <<http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/PanoramaEcon%C3%B4mico2014.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - FIERGS. 2014b. *Panorama Setor Externo*. Disponível em: <[http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/panorama\\_setor\\_externo.pdf](http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/panorama_setor_externo.pdf)>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- FERREIRA, W. C. 2015. Uma análise do setor externo brasileiro entre 2000 e 2012 a luz do debate sobre a desindustrialização. *Revista Economia Ensaios*, 29(2): 51-75.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. 2014. *Em 2013, PIB gaúcho cresce 5,8% e alcança o valor de R\$ 310,5 bilhões*. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/pib/pib-trimestral-4-trim-2013/>>. Acesso em: 31 jul. 2016.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. 2015a. *Em 2013, o Rio Grande do Sul liderou o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) na nova série, entretanto perdeu a quarta posição entre as maiores economias do País*. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/p>>

- [ib-rs/estadual/destaques/](#)>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. 2015b. *Indicadores: PIB. Série Histórica*. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/estadual/serie-historica/>>. Acesso em: 31 jul. 2016.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. 2016. *Crescimento da agropecuária faz com que a queda do PIB do RS seja menor que a do PIB do Brasil em 2015*. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/pib/crescimento-da-agropecuaria-faz-com-que-queda-do-pib-do-rs-seja-menor-que-do-pib-do-brasil-em-2015/>>. Acesso em: 31 jul. 2016.
- FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL - FMI. 2016. *IMF data*. Disponível em: <<http://www.imf.org/en/Data>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- HAMILTON, J. D. 1994. *Time series analysis*. New Jersey: Princeton University Press.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. 2013. *Contas regionais do Brasil*. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 31 jul. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. 2016. *Pesquisa Industrial Anual – PIA*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pia/>>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- INSTITUTO DE PESQUISA E ECONÔMICA APLICADA - IPEA. 2012. *Contas regionais*. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2012/default\\_xls\\_2002\\_2012.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2012/default_xls_2002_2012.shtm)>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- INSTITUTO DE PESQUISA E ECONÔMICA APLICADA - IPEADATA. 2017. *Macroeconômico*. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. 2012. *A Evolução do PIB dos estados e regiões brasileiras no período 2002-2010. valores definitivos*, Fortaleza, 46:1-20.
- JARDIM, R. 2010. *O setor coureiro-calçadista gaúcho e a crise internacional de 2008*. Trabalho de conclusão de graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas. Porto Alegre.
- KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. 2005. *Economia internacional*. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley.
- LARA, F. M. 2011. Desindustrialização: aspectos conceituais e evidências empíricas recentes sobre a economia brasileira. *Indicadores Econômicos FEE*, 39(1):7-18.
- MARCONI, N.; ROCHA, M. 2012. Taxa de câmbio, comércio exterior e desindustrialização precoce – o caso brasileiro. *Economia e Sociedade*, Campinas, 21(número especial):853-888.
- NASSIF, A. 2008. Há evidências de desindustrialização no Brasil? *Revista de Economia Política*, São Paulo, 28(1):72-96. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-31572008000100004>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. 2010. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, 30(2):219-23. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-31572010000200003>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- PALMA, J. G. 2005. Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa. In: Conferência de industrialização, desindustrialização e desenvolvimento, 2005, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FIESP/IEDI.
- PEREIRA, T. R.; CARVALHO, A. 2000. Desvalorização cambial e seu impacto sobre os custos e preços industriais no Brasil: uma análise dos efeitos de encadeamento nos setores produtivos. *Texto para discussão IPEA*, 711. Disponível em: <[http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0711.pdf](http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0711.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2017.



- ROSSI JÚNIOR, J. L.; FERREIRA, P. C. 1999. Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 29(1):1-36.
- ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. 1999. Growth, trade, and deindustrialization. *IMF Staff Papers*, 46. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/30/Growth-Trade-and-Deindustrialization-2584>>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- SILVA, J. A. 2014. Desindustrialização e doença holandesa: o caso brasileiro. *Indicadores Econômicos FEE*, 41(3):67-82.
- SONAGLIO, M. C. 2011. Fatos sobre a possível desindustrialização no Brasil: mudança conjuntural ou estrutural? *Economia e Tecnologia*, Curitiba, 24:61-70. Disponível em: <<https://doi.org/10.5380/ret.v7i1.26845>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- SOUZA, L. R. 2015. A economia do Rio Grande do Sul vem passando por uma desindustrialização? Uma análise de 2003-2012. In. XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação SEPesq, 2015, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Centro Universitário Ritter dos Reis, p. 1-12.
- SQUEFF, G. C. 2012. Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro. *Texto para discussão IPEA*, 1747. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1125/1/TD\\_1747.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1125/1/TD_1747.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- STOCK, J. H. 1994. Unit roots, structural breaks and trends. *Handbook of econometrics*, 4:2739-2841. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S1573-4412\(05\)80015-7](https://doi.org/10.1016/S1573-4412(05)80015-7)>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- STRACK, D.; AZEVEDO, A. F. Z. 2012. A doença holandesa no Brasil: sintomas e efeitos. *Economia e Desenvolvimento*, 24(2):68-91.
- VERÍSSIMO, M. P.; ARAÚJO, S. C. 2016. Perfil Industrial de Minas Gerais e a hipótese de desindustrialização estadual. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, 15(1):113-138. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/rbi.v15i1.8649122>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

Submetido: 13/09/2016  
Aceito: 15/08/2017

## APÊNDICE

### Apêndice A. Descrição das variáveis utilizadas.

#### Appendice A. Description of the variables used.

Série	Descrição	Fonte
Produção física da indústria de transformação do RS	Índice de base fixa mensal sem ajuste sazonal da produção física da indústria de transformação do RS.	IBGE
Taxa de câmbio real efetiva	Índice da taxa de câmbio efetiva real.	BACEN
Preço das <i>commodities</i>	Índice de preços das <i>commodities</i> não energéticas (inclui alimentos, bebidas e produção industrial).	FMI
Abertura comercial	Grau de abertura comercial	ALICE WEB
Taxa de juros	Taxa de juros OVER-SELIC	IPEADATA

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: O grau de abertura comercial (GA) foi calculado da seguinte forma:  $GA = (Exrs_t + Imrs_t) - (Exrs_{t-1} + Imrs_{t-1})$ . Em que:  $Exrs_t$ : Exportações totais do RS no período  $t$ ;  $Imrs_t$ : Importações totais do RS no período  $t$ ;  $Exrs_{t-1}$ : Exportações totais do RS no período  $t-1$ ;  $Imrs_{t-1}$ : Importações totais do RS no período  $t-1$ . Todas as variáveis utilizadas compreendem o período de janeiro de 2002 a dezembro de 2015, possuem periodicidade mensal e foram obtidas na forma de séries históricas nos bancos de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Banco Central do Brasil (BACEN), Fundo Monetário Internacional (FMI), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA) e Análise das Informações de Comércio Exterior (ALICE WEB).

ANEXO

**Anexo 1.** Valor do VTI e pessoal empregado na indústria, segundo os setores da indústria do estado do Rio Grande do Sul – 2003-2014.

**Annex 1.** Value of VTI and personnel employed in industry, according to industry sectors of the state of Rio Grande do Sul – 2003-2014.

Setores da Indústria	VTI (Mil reais)		Pessoal Ocupado	
	2003	2014	2003	2014
<b>Total</b>	<b>32.145.031</b>	<b>79.469.711</b>	<b>648.715</b>	<b>735.393</b>
<b>Indústrias extrativas</b>	<b>208.243</b>	<b>594.154</b>	<b>4.741</b>	<b>6.146</b>
Extração de carvão mineral	X	170.756	X	830
Extração de petróleo e gás natural	-	X	-	X
Extração de minerais metálicos	X	X	X	X
Extração de minerais não-metálicos	139.894	403.507	4.079	5.296
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>31.936.788</b>	<b>78.875.557</b>	<b>643.974</b>	<b>729.247</b>
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	5.355.136	15.671.850	91.744	142.740
Fabricação de produtos do fumo	1.702.471	3.343.627	4.169	6.044
Fabricação de produtos têxteis	321.458	661.607	9.293	10.394
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	267.138	952.759	16.429	25.614
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	4.526.582	5.277.175	213.509	119.651
Fabricação de produtos de madeira	328.126	886.642	15.002	16.940
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	637.017	1.337.059	9.597	11.821
Impressão e reprodução de gravações	622.060	582.529	19.170	8.281
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	934.935	4.850.449	1.091	1.541
Fabricação de produtos químicos	4.252.501	6.983.091	16.858	17.353
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	236.281	-	2.412
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1.246.783	3.385.955	26.228	34.697
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	825.975	2.131.302	17.074	26.100
Metalurgia	1.050.994	1.726.294	10.631	11.599
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1.375.928	5.258.372	38.430	61.482
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	399.706	912.385	4.918	14.257
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	509.059	1.260.984	10.995	13.452
Fabricação de máquinas e equipamentos	3.339.166	8.698.420	53.469	71.685
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	228.595	-	6.163	-
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	2.639.545	7.926.615	32.308	50.760
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	145.306	1.281.924	2.328	8.214
Fabricação de móveis e produtos diversos	1.209.271	4.483.191	43.302	60.113
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	-	1.027.046	-	14.097
Reciclagem	19.036	-	1.267	-
Outros	91.396	-	1.521	-

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do IBGE (2013) e do IBGE/PIA (2016).