

Análise das exportações gaúchas, de acordo com a intensidade tecnológica, mediante um modelo VAR*

Alice Saccaro**

Augusto Mussi Alvim***

Doutoranda em Economia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Resumo

Com o aumento da participação das exportações de *commodities* pelo Brasil nos últimos anos, a desindustrialização é um tema que vem sendo cada vez mais discutido. Dessa forma, este artigo analisa as mudanças que ocorreram na pauta de exportação gaúcha, de acordo com a intensidade tecnológica de seus produtos, entre os anos 2007 e 2015. Para tanto, é utilizado um modelo Vetorial Autorregressivo (VAR). Para esta análise, são introduzidas variáveis presentes na literatura que supostamente influenciam esse fenômeno: taxa de câmbio real, taxa de juros real e crescimento mundial. Os testes mostram que o aumento da participação de produtos primários na pauta de exportações gaúchas reduz de forma significativa as exportações de todas as categorias de bens manufaturados.

Palavras-chave: exportações; intensidade tecnológica; *commodities*

Abstract

Due to the increase in the share of commodities in Brazil's exports in the last few years, the discussion about deindustrialization has gained more and more ground. Thus, this article analyses the changes that occurred in the exports of the State of Rio Grande do Sul according to the technological intensity of their products between 2007 and 2015. To do so, a Vector Autoregression (VAR) model is used. In this analysis, some variables that are mentioned in the literature on this subject, which supposedly influence this phenomenon, are introduced: real exchange rate, real interest rate and global growth. The tests show that the increase in the share of commodities in the exports of Rio Grande do Sul reduces significantly the exports of all categories of manufactured goods.

Keywords: exports; technological intensity; *commodities*

1 Introdução

Em um mundo cada vez mais globalizado, o comércio internacional apresenta um papel de destaque na dinâmica das economias. Esse é o caso do Rio Grande do Sul, um dos principais exportadores do Brasil. No período de 2007 a 2015, o Estado sempre ocupou, pelo menos, uma das cinco primeiras posições no *ranking* nacional. Entre 2010 e 2015, as exportações gaúchas corresponderam a 8,21% do comercializado pelo País no exterior (Brasil, 2016a). Além disso, entre 2010 e 2014, as exportações equivaleram a 6,6% do Produto Interno Bruto (PIB) gaúcho (Brasil, 2016a; FEE, 2016).

* Artigo recebido em 23 set. 2016.
Revisora de Língua Portuguesa: Tatiana Zismann

** E-mail: ali.saccaro@gmail.com

*** E-mail: augusto.alvim@puccrs.br

Ao se analisarem esses dados de maneira detalhada, as exportações gaúchas refletem as mudanças que ocorreram no comércio internacional nos últimos anos. A primeira delas corresponde aos principais compradores de produtos gaúchos: até 2008, os Estados Unidos eram o principal parceiro comercial do Estado, sendo que, desde 2009, essa posição é ocupada pela China. Já a segunda mudança refere-se à pauta dos bens comercializados: enquanto a indústria de transformação era o ramo de atividade predominante até o começo dos anos 2000, o setor agropecuário está aumentando a sua participação no total comercializado, com destaque para as *commodities* e, mais especificamente, a soja.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho consiste em analisar as mudanças que ocorreram na pauta de exportação gaúcha, de acordo com a intensidade tecnológica de seus produtos. Para tanto, são utilizados métodos de séries temporais, através da aplicação de um modelo Vetorial Autorregressivo (VAR). Para essa análise, são introduzidas variáveis que supostamente influenciaram esse fenômeno: taxa de câmbio real, taxa de juros real e crescimento mundial.

Este artigo está dividido em quatro seções, além desta **Introdução**. Na primeira será apresentada uma breve revisão da literatura sobre a questão da desindustrialização. A segunda abordará a evolução das exportações gaúchas para o período deste estudo a partir da metodologia adotada. A terceira seção descreverá a metodologia e os dados selecionados para a análise. A quarta apresentará os resultados obtidos. Por fim, serão apresentadas as **Considerações finais**.

2 Revisão da literatura

O conceito clássico de desindustrialização a define como a redução contínua da participação do emprego do setor industrial no total de uma região, ou seja, ocorre quando o emprego perde importância como gerador de valor adicionado. Porém, a desindustrialização não apresenta sempre um caráter negativo. Se ocorrer uma transferência de atividades intensivas em trabalho para outro local e acontecer um aumento na participação de setores intensivos em tecnologia, a desindustrialização apresentará um caráter positivo para essa economia. Caso contrário, se esse processo ocorrer em conjunto com o aumento da importância de bens primários e de baixa intensidade tecnológica na pauta de exportações, haverá um efeito negativo na economia (Oreiro; Feijó, 2010).

A especialização em produtos intensivos em recursos naturais e a sua relação com os níveis de crescimento dos países é um assunto que vem sendo amplamente discutido. A ideia básica é a de que nações que têm sua economia fundamentada na produção e exportação de produtos primários apresentam menores taxas de crescimento econômico. Um dos motivos para tanto é a tendência de queda da relação entre os preços das exportações desses bens e dos industrializados, além do fato de que o aumento mais rápido da demanda por manufaturados é um obstáculo para o crescimento dos países que têm sua economia baseada apenas em recursos naturais. (Sachs; Warner, 1995 *apud* Xavier; Verissimo, 2011).

Os preços elevados das *commodities* no mercado internacional, o aumento da demanda por esses bens e a apreciação cambial dos últimos anos fez com que diversos autores levantassem hipóteses a respeito da reprimarização da pauta de exportações e da presença da doença holandesa na economia. Nakabashi, Cruz e Scatolin (2008) afirmam que a desindustrialização tem um resultado negativo para a economia, já que os setores industriais geram economias de escala, que correspondem ao processo denominado *learning by doing*, em que há um ganho de experiência. Com o aumento deste último fator, há também uma elevação na produtividade, o que gera um maior crescimento econômico.

Para Nakabashi, Cruz e Scatolin (2008), alguns fatores são responsáveis pelo fomento das exportações de setores específicos. O papel da taxa de juros é relevante ao influenciar a capacidade produtiva, já que setores formados por grandes companhias apresentam maior facilidade de obter financiamento externo. A análise da taxa de câmbio também é importante, pois ela é capaz de alterar o resultado do setor externo ao promover alterações nos preços relativos dos produtos domésticos em relação aos estrangeiros, além de ser fundamental na determinação da estrutura produtiva de um país, já que alguns setores são sensíveis à competitividade via preços. Essas variáveis são utilizadas por uma série de trabalhos sobre o assunto, como será apresentado.

Ao se analisar a relação das taxas de juros, câmbio e crescimento mundial com as exportações brasileiras de janeiro de 1996 a fevereiro de 2008, é demonstrado que os ramos de atividade que menos sofreram com as variações desses fatores foram os que aumentaram a sua participação nas exportações, no caso, os setores baseados em recursos naturais e em ciência. Porém, como este último setor apresenta uma participação muito pequena no total das exportações, os resultados apontam que o Brasil está ficando cada vez mais dependente da comercialização de produtos baseados em recursos naturais (Nakabashi; Cruz; Scatolin, 2008).

Xavier e Verissimo (2011), por sua vez, através da identificação de relações entre as exportações de *commodities*, demanda externa, taxa de câmbio real e PIB brasileiro entre os anos de 1999 e 2010, buscaram avaliar se há doença holandesa no Brasil. Como resultado, pode-se afirmar que há indícios desse fenômeno na economia. A elevada demanda externa por *commodities*, a alta dos preços internacionais e a apreciação cambial foram fatores que influenciaram na especialização de bens intensivos em recursos naturais. Por fim, esse fenômeno se mostrou importante para explicar o desempenho menos favorável da economia no período analisado, o que é um forte indicativo de doença holandesa.

Porém, essa elevação expressiva dos preços das *commodities* se manteve até 2013. Após esse ano, observou-se uma diminuição nesses valores. Entre 2006 e 2008, houve uma elevação significativa nos preços, que foi interrompida com a crise internacional desse último ano. Porém, em 2009, eles voltaram a se recuperar e, em agosto de 2012, alcançou-se o maior valor já registrado da série. Depois desse momento, os preços desaceleraram, mas se mantiveram relativamente estáveis até 2014. A partir do final desse ano, a desvalorização no preço começou a se apresentar de forma mais significativa. Alguns dos motivos apontados para esse movimento são: a menor taxa de crescimento do PIB chinês e, conseqüentemente, a queda nas importações chinesas de *commodities*, a especulação financeira e a política monetária estadunidense. (Black, 2015; NASDAQ, 2016). Essa última influencia nos preços das *commodities* ao decidir se ocorre uma valorização ou desvalorização do dólar ante as principais moedas, ao passo que, no momento em que a especulação está elevada, há um aumento nos preços.

Por outro lado, Sonaglio *et al.* (2010) analisa o comportamento das exportações por intensidade tecnológica. O seu principal resultado, assim como nos trabalhos anteriores, é que houve uma queda na participação das manufaturas na pauta de exportação brasileira. Entretanto, discordam da hipótese de que a economia esteja sofrendo de doença holandesa. Para os autores, não é possível confirmar se essa mudança na composição das exportações é estrutural ou se esse fenômeno foi influenciado pela taxa de câmbio real e pelo cenário internacional. Já Bresser-Pereira e Marconi (2008) afirmam que há fortes evidências do início de doença holandesa no Brasil, porém, essa desindustrialização não é tão forte quando comparada com outros países que têm uma presença significativa de bens como petróleo e diamantes na sua pauta de exportação.

Quanto às exportações gaúchas, Gomes e Fantinel (2012) investigam se a taxa de câmbio real e a renda mundial apresentam influência sobre o comércio internacional de calçados entre os anos de 2003 e 2011. Esse é um setor importante para o Estado. Mesmo que a participação do Rio Grande do Sul na pauta de exportação tenha caído, ele ainda é relevante, já que é ele responsável pela geração de uma quantidade significativa de empregos, promovendo o desenvolvimento socioeconômico de algumas regiões, como é o caso do Vale do Rio dos Sinos. O principal resultado encontrado pelos autores confirma a hipótese de que essas variáveis foram determinantes para explicar a queda nas vendas desse produto.

Portanto, os estudos analisados nesta seção apresentam resultados consistentes com hipótese de que a economia brasileira está passando por um processo de desindustrialização há alguns anos. A valorização cambial, a forte demanda de países emergentes por *commodities* e o aumento nos preços desses bens no mercado internacional pela maior parte do período que compreende esse estudo apresentaram uma forte influência nesse processo. Porém, ao mesmo tempo, não há um consenso sobre as conseqüências desse fenômeno na economia brasileira e gaúcha.

3 O comércio internacional do Rio Grande do Sul

A partir da década de 80 do século passado, o comércio internacional cresceu praticamente duas vezes mais rápido do que o produto mundial. Novos países estão ganhando destaque no comércio mundial, entre eles os asiáticos, que se industrializaram rapidamente, e os demais países em desenvolvimento (WTO, 2013). Nesse último caso encontra-se o Brasil, que, entre os anos 2003 e 2015, teve um aumento nas suas exportações totais de US\$ 73,203 bilhões para US\$ 191,13 bilhões, ou seja, um crescimento de aproximadamente 161%. O mesmo ocorreu com as importações: elas passaram de US\$ 48,32 bilhões para US\$ 171,5 bilhões no mesmo período, o que equivale a um aumento de 254% (BCB, 2015). O comércio internacional do Rio Grande do Sul também apresentou um crescimento significativo nesse mesmo período. No que se refere às exportações, elas passaram de US\$ 8,027 bilhões em 2003 para US\$ 17,518 bilhões em 2015, sendo que esses dados colocaram o Estado como um dos principais exportadores do Brasil.

O aumento nas exportações brasileiras e gaúchas contou com taxas de crescimento mais significativas até 2008: enquanto as primeiras aumentaram 170,41%, as do Rio Grande do Sul cresceram 129,02% entre 2003 e 2008. Porém, em função da crise mundial que ocorreu nesse ano, ambas registraram quedas nos anos de 2008 e

2009. Nesse caso, as exportações brasileiras caíram 67,7%, e as gaúchas, 17,12%. Para o período seguinte, entre os anos de 2009 a 2015, ocorreram períodos de queda intercalados com períodos de elevação nas taxas de crescimento (Brasil, 2016a).

Entretanto, mais importante do que observar a proporção do aumento ou queda das exportações é analisar os motivos que causam essas flutuações e as categorias de produtos que apresentam uma participação significativa na pauta de comércio. Para realizar o estudo das exportações gaúchas, os valores comercializados foram classificados de acordo com a metodologia de intensidade tecnológica proposta por Lall (2000) e disponibilizada pela UNCTAD. Na seção quatro, que trata sobre os dados, ela será apresentada de forma mais detalhada.

Ao se analisarem as exportações do Rio Grande do Sul, percebe-se que, entre os anos de 2007 e 2015, não houve uma participação significativa de bens de alta intensidade tecnológica nas vendas do Estado. Os setores de manufaturas que apresentaram os maiores valores comercializados foram os de média e baixa intensidade tecnológica. Porém, a cada ano, as *commodities* aumentam a sua participação na pauta de exportações. Nos próximos parágrafos, a análise proposta apontará esses resultados: se os produtos manufaturados eram os principais da pauta de exportação até o começo da segunda década do novo milênio, a partir desse momento, passaram a ter destaque os bens primários.

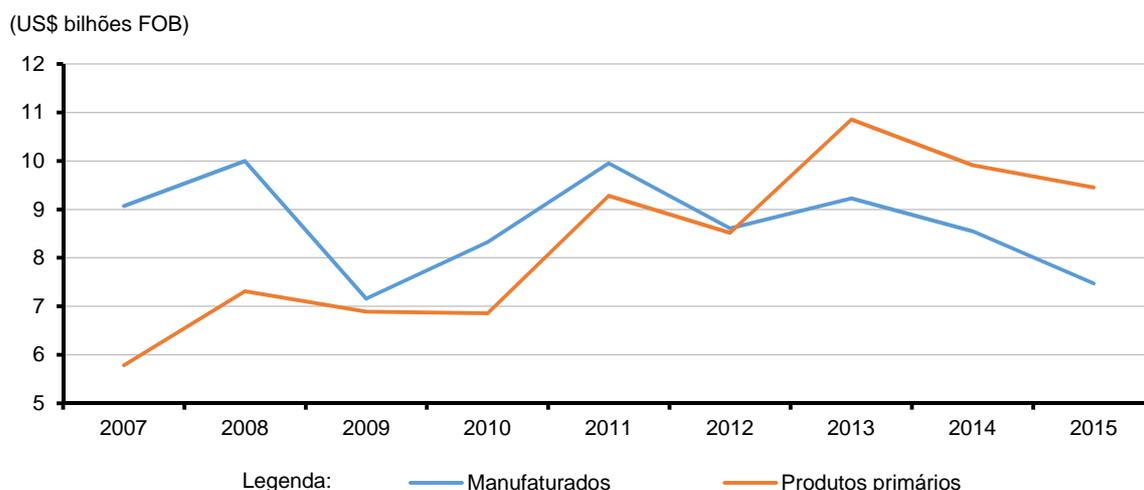
As trajetórias de crescimento das exportações do Estado estão representadas no Gráfico 1. Elas estão separadas em duas categorias de bens: os primários e os manufaturados, sendo que nessa última estão incluídas todas as intensidades tecnológicas. Percebe-se que, até 2011, as manufaturas apresentavam uma participação maior na pauta de comércio do que os produtos primários. Porém, desde 2013, as *commodities* representam os principais bens vendidos para o exterior. O crescimento significativo das exportações gaúchas pode ser explicado pelos aumentos do preço da soja que ocorreram principalmente em função das maiores importações da China (NASDAQ, 2016). O valor comercializado desse grão passou de US\$ 1,605 bilhão em 2007 para US\$ 4,095 bilhões em 2015, sendo que o maior resultado obtido foi em 2013, com US\$ 4,225 bilhões exportados (Brasil, 2016).

Dentro desse quadro, as flutuações que ocorreram foram, em grande parte, consequência dos resultados da produção norte-americana e argentina. Em 2007, uma das razões para o aumento no preço da soja foi o fato de que os Estados Unidos, ao incentivarem a produção de etanol a partir do milho, tiveram a sua área plantada com soja reduzida, o que ocasionou a valorização desse produto.

Além disso, o Rio Grande do Sul vem incrementando a produção do grão. Mesmo com o esgotamento da fronteira agrícola do Estado, que vem ocorrendo há alguns anos, os produtores estão recorrendo a técnicas mais avançadas, como o uso de máquinas e fertilizantes mais modernos e sementes certificadas e mais resistentes a doenças e pragas. Essas são maneiras encontradas para elevar a produtividade e, dessa forma, conseguir um maior retorno (Garcia, 2012. p. 58-59). Algumas quedas nas exportações registradas no período, como é o caso de 2012, são explicadas em grande parte por motivos climáticos, que prejudicaram a produção. Nesse ano, o Estado enfrentou uma forte estiagem, o que acabou comprometendo a safra (Caldas, 2013, p. 52-53).

Gráfico 1

Exportações de produtos primários e manufaturados do Rio Grande do Sul — 2007-15



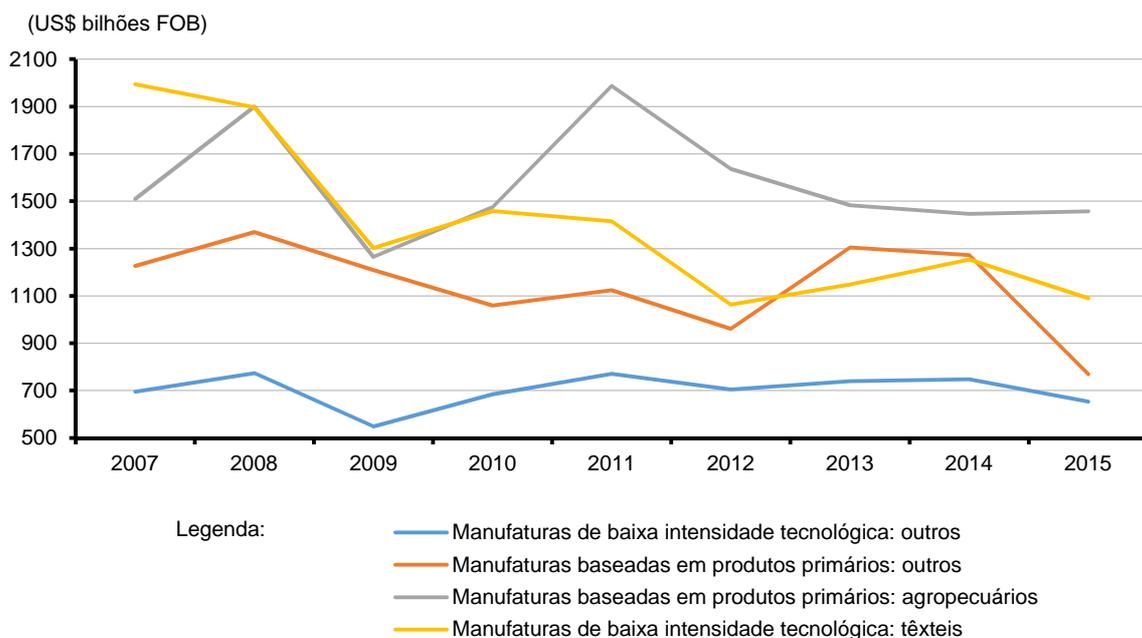
FONTE DOS DADOS BRUTOS: AliceWEB (Brasil, 2016).

Outro fator também importante foi a demanda crescente de alimentos por parte dos países emergentes, em especial a China. Desde 2009, esse país é o principal importador de produtos do Rio Grande do Sul. Em 2007, foi o terceiro principal destino das exportações do Estado, responsável por 9,85% das aquisições. Desse valor, 58,4% foi soja em grãos. Já em 2015, o País foi o destino de aproximadamente 21% do exportado pelo Rio Grande do Sul, sendo que a soja correspondeu a 74,65% desse total. Ou seja, 88% das exportações de soja desse ano foram destinadas à China (Brasil, 2016).

Quanto às manufaturas apresentadas no Gráfico 2, percebe-se uma queda significativa na participação dos produtos de baixa intensidade tecnológica do setor de têxteis e calçados. As exportações de calçados, principal produto exportado até 2004 pelo Rio Grande do Sul, diminuíram no decorrer dos anos. Esse resultado é consequência da transferência, a partir do começo da primeira década dos anos 2000, de empresas do setor para o Nordeste do Brasil¹ e da concorrência do produto chinês — e também, mais recentemente, do vietnamita. Além disso, a valorização do real durante o período tornou esse produto menos competitivo no mercado internacional (Garcia, 2009; Teruchkin, 2007, p. 56). Percebe-se diferença também nos países que compraram esse produto. Em 2007, os Estados Unidos foram o maior importador de calçados gaúchos, já que adquiriram 41,93% do total exportado pelo Estado. Porém, em 2015, a América Latina foi o principal mercado, com 34,39% das aquisições totais (Brasil, 2016).

Gráfico 2

Exportações de manufaturas baseadas em produtos primários e manufaturas de baixa intensidade tecnológica do Rio Grande do Sul — 2007-15



FONTES DOS DADOS BRUTOS: AliceWEB (Brasil, 2016).

As vendas significativas das manufaturas baseadas em produtos agropecuários devem-se às exportações de óleo de soja, produtos de borracha, preparações de carne e pastas químicas de madeira. No que se refere às preparações de carnes, a elevação nas vendas foi interrompida em 2009, em função da queda significativa nos preços desses produtos (Garcia, 2010, p.76). Já uma das explicações para a redução de 2012 foi a decisão da Rússia de embargar as importações de carnes brasileiras ainda em 2011 (Caldas, 2013, p. 53). Para essa categoria, a União Europeia foi o principal importador durante todo o período. Quanto às pastas químicas de madeiras,

¹ Os estados que mais receberam empresas gaúchas foram: Bahia, Ceará e Paraíba. As exportações de calçados da Bahia passaram de US\$ 4,8 milhões no ano de 2000 para US\$ 82,5 milhões em 2007, maior valor registrado na série. A partir desse momento, as vendas para o mercado externo começaram a cair, sendo que, em 2014, elas alcançaram US\$ 54,3 milhões. No caso do Ceará, as exportações passaram de US\$ 81,5 milhões em 2000 para US\$ 300,8 milhões em 2007 e para US\$ 283,5 milhões em 2015. Mesmo com essas quedas nos anos mais recentes, vale ressaltar que as exportações ainda são superiores aos valores registrados no ano 2000. Por fim, para o caso da Paraíba, as exportações de calçados passaram de US\$ 17 milhões em 2000 para US\$ 78,03 milhões em 2008 e US\$ 88,6 milhões em 2015 (Brasil, 2016).

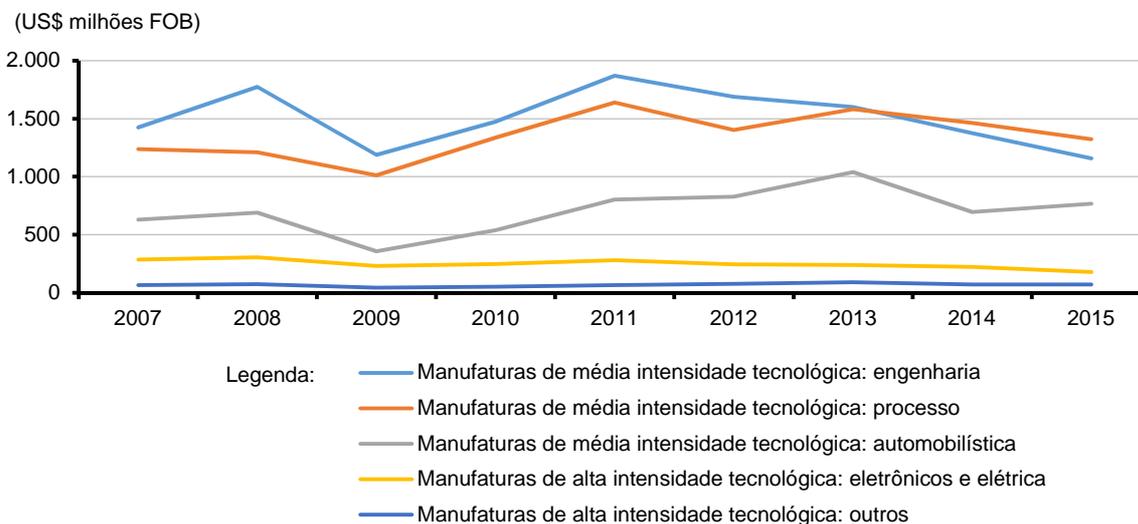
durante a maior parte desse período, houve uma queda nas quantidades embarcadas, sendo esse cenário revertido em 2015. A China foi o principal destino para os bens desse setor (Brasil, 2016).

Os produtos químicos, como os éteres e os hidrocarbonetos, são os produtos mais exportados das manufaturas baseadas em outros bens primários. Em 2007, o principal mercado para os éteres era a América Latina, mas, em 2015, essa posição foi ocupada pela União Europeia. Já para o caso dos hidrocarbonetos, o maior importador durante o período analisado foram os Estados Unidos. As manufaturas de baixa intensidade tecnológica de outros produtos, que compreendem bens como utensílios domésticos e móveis, não apresentaram flutuações significativas no decorrer do período, mantendo sempre uma baixa participação na pauta (Brasil, 2016).

As vendas para o exterior de bens de alta intensidade tecnológica não apresentaram variações significativas durante o período analisado, conforme pode ser observado no Gráfico 3. As manufaturas de média intensidade tecnológica da indústria de processamento são compostas, em sua grande maioria, por produtos do setor petroquímico. Eles apresentaram aumento nos valores exportados até 2008 por causa do aumento dos preços externos e, em alguns casos, como os polímeros, pelo aumento na quantidade embarcada (Garcia, 2008, p. 79; Teruchkin, 2007, p. 89).

Gráfico 3

Exportações manufaturas de média e de alta intensidade tecnológica do Rio Grande do Sul — 2007-15



FONTE DOS DADOS BRUTOS: AliceWEB (Brasil, 2016).

Em 2008, um dos motivos para a queda nas vendas foi o aumento no preço do petróleo, o que provocou a elevação dos preços e, conseqüentemente, a queda da competitividade desses bens (Garcia, 2009, p. 11). Já a redução de 2012 pode ser explicada pela diminuição da demanda mundial em função da desaceleração da produção internacional, além da queda das vendas para a Argentina. Esse país é um dos principais compradores e, em 2012, além de passar por dificuldades econômicas, contou com uma série de restrições para as importações (Caldas, 2013, p. 57-58). Os polímeros, produto mais representativo dentro dessa categoria, registraram um crescimento expressivo em 2009. Enquanto nesse ano foram exportados 746 milhões de quilos, a quantidade embarcada em 2008 foi de aproximadamente 460 milhões de quilos. Entre os anos de 2010 e 2014, não foram registradas variações expressivas nas quantidades embarcadas. Em 2015, exportou-se a maior quantidade registrada da série: 795 milhões de quilos. Esses produtos tiveram como principal destino a América Latina (Brasil, 2016).

Para o caso das manufaturas de média intensidade tecnológica de produtos automotivos, destacam-se os veículos automotores e suas partes e as carrocerias. A queda registrada em 2009 foi provocada pela menor quantidade de bens vendidos para o exterior. Já o aumento registrado em 2013 refere-se a uma maior quantidade de veículos, reboques e carrocerias comercializados para a Argentina (Garcia, 2010, p. 79; Risco, 2014, p.65). A América Latina foi o principal destino desses produtos entre os anos de 2007 e 2015 (Brasil, 2016).

Para o caso das manufaturas do setor de engenharia, a análise do crescimento das suas exportações deve ser realizada de forma cautelosa. Nos anos de 2008 e 2013 foram registrados dois aumentos expressivos nas vendas para o exterior, decorrentes da comercialização de plataformas de petróleo. Somente em 2013, esse valor chegou a US\$ 4,8 bilhões de dólares. Essas operações aconteceram sob o amparo do Repetro (regime aduaneiro especial de exportação e de importação de bens destinados às atividades de pesquisa e lavra das jazidas de pe-

tróleo e de gás). Nesse sistema, ocorre a exportação dessas plataformas com saída fictícia do território nacional. Em seguida, aplica-se o regime de admissão temporária. Para o caso das plataformas fabricadas no Rio Grande do Sul, elas são registradas como uma exportação para uma subsidiária da Petrobrás no exterior, mas elas não saem do País, já que são alugadas pela companhia para uso dentro do Brasil (Brasil, 2016a; Risco, 2014, p. 65).

Dessa forma, pode-se analisar que esse setor teve seu crescimento impulsionado pelos tratores e outras máquinas agrícolas. Isso decorre do fato de o comércio internacional desses bens ser vinculado aos rendimentos do campo, ou seja, o aumento dos preços das *commodities* até o ano de 2013 refletiu de forma positiva no comércio dos bens dessa categoria (Garcia, 2008, p. 8). O principal destino para as exportações gaúchas dessa categoria foi a América Latina (Brasil, 2016). Em 2009, houve a redução na comercialização de tratores em decorrência da crise mundial do ano anterior e da estiagem que atingiu a Argentina, o que fez com que esse país reduzisse as aquisições de tratores e outros equipamentos agrícolas, como foi o caso das ceifeiras-debulhadoras (Garcia, 2010, p. 79).

Portanto, ao se analisar o conteúdo apresentado nesta seção, percebe-se que as exportações gaúchas passaram por uma série de transformações entre os anos 2007 e 2015. Além da mudança nas quantidades comercializadas, também ocorreram alterações na pauta de produtos e nos parceiros comerciais do Rio Grande do Sul. Mesmo com as quedas registradas nas exportações desde 2009, elas não foram tão elevadas se comparadas com as nacionais. As *commodities* tornaram-se o produto predominante da pauta de exportações gaúchas, sendo esse fenômeno influenciado em grande parte pelo aumento do valor e da quantidade de soja comercializada. Por fim, se os Estados Unidos eram o principal importador de bens gaúchos no começo do período compreendido por este trabalho, atualmente, essa posição é ocupada pela China.

4 Dados e metodologia

A intensidade tecnológica tem um impacto significativo na pauta de comércio internacional dos países. No caso de um país que exporta mais produtos intensivos em tecnologia, há um indicativo da presença de um setor industrial mais desenvolvido, impactando nas suas taxas de crescimento. Essa categoria de setor possui um maior potencial de aprendizado, já que possibilita um maior espaço para aplicar novos conhecimentos. Além disso, também possui um *spillover* maior, o que permite a transferência desse conhecimento para outras áreas. Por outro lado, economias que possuem em sua pauta de exportações a predominância de produtos de baixa intensidade tecnológica apresentam um potencial de crescimento limitado devido ao escopo reduzido para melhorias tecnológicas e uma menor chance para o aprendizado das mesmas. Foi a partir desse raciocínio que Lall (2000) criou uma classificação de intensidade tecnológica por produto utilizada e disseminada pela UNCTAD.

O autor classifica as categorias de produtos em grupos por intensidade tecnológica utilizando a Standard International Trade Classification (SITC) em três dígitos (Rev. 3). Essa classificação incorpora elementos da classificação de Pavitt (1984), que separa os bens pela intensidade dos recursos utilizados (trabalho, ciência, recursos naturais ou produção em escala) e da OCDE, que apresenta uma classificação mais detalhada baseada na intensidade tecnológica de cada categoria. Os bens são separados em três categorias principais, seguidas de quatro subcategorias. Ainda dentro dessas divisões, elas são separadas por alguns setores, como têxtil e eletrônica, conforme pode ser observado de forma mais detalhada no Quadro 1. Para a análise proposta neste trabalho, os dados são classificados dentro das quatro subcategorias. Essa metodologia já foi utilizada em trabalhos publicados no Brasil, como é o caso de Pereira *et al.* (2011) e Londe e Libâno (2014).

Os valores das exportações gaúchas em dólares FOB foram coletados através do Sistema AliceWeb do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Em função da classificação utilizada nesse trabalho ser baseada na SITC Rev. 3 e de os dados coletados estarem ordenados de acordo com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), foi necessário que se realizasse a conversão para a primeira através da tabela de correspondência da metodologia HS para SITC Rev. 3 da UNCTAD. O período de estudo compreende os meses de janeiro de 2007 a dezembro de 2015. Em função das mudanças de categorias que alguns produtos sofreram na NCM de 2007, a análise através da intensidade tecnológica dos produtos é possível apenas a partir desse ano. Nesse período houve ainda a atualização de 2012, porém ela não alterou de forma significativa a posição dos bens na classificação.

Além disso, foram coletados dados de outros fatores que supostamente impactam na venda de seus bens para outros países. A seleção dessas variáveis foi baseada em artigos já publicados sobre os efeitos de alguns elementos nas exportações e importações dos países (Quadro 2). Os principais trabalhos utilizados para a escolha dos dados foram os de Xavier e Veríssimo (2011), Nakabashi, Cruz e Scatolin (2008) e Cardoso e Vieira (2004).

Para a taxa de câmbio, foi escolhida a variável Taxa de Câmbio Efetiva Real do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). Ela consiste na média aritmética ponderada das taxas de câmbio reais bilaterais do Brasil em relação a 24 parceiros comerciais. A taxa de câmbio real bilateral é definida pelo quociente entre a taxa de câmbio nominal (em R\$/unidade de moeda estrangeira) e a relação entre o INPC do Brasil e o Índice de Preços ao Consumidor (IPC) do país em caso. Essa variável tem como média o ano de 2010 e foi obtida através do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicado (IPEA) (2015).

Quadro 1

Classificação por intensidade tecnológica baseada em Lall — 2000

Produtos primários
Produtos industrializados
Baseados em recursos naturais: agropecuários outros recursos (1)
Baixa tecnologia: têxteis, vestuário e sapatos outros produtos de baixa tecnologia (2)
Média tecnologia: produtos automotivos indústrias de processamento indústrias de engenharia
Alta tecnologia: produtos elétricos e/ou eletrônicos outros itens de alta tecnologia (3)
Outras transações

FONTES: LALL (2000).

(1) Nessa categoria estão classificados produtos como hidrocarbonetos, cetonas, cal, cerâmicas e vidros. (2) Nessa categoria estão classificados produtos como chuveiros e pias para banheiros, papel, louças, garrafas, ampolas e outros artefatos de vidro, artefatos de joalheria, bijuterias, barras de ferros, produtos domésticos de cobre ou ferro e utensílios de cutelaria. (3) Nessa categoria estão classificados produtos como aparelhos fotográficos e/ou cinematográficos, turbinas a vapor, balanças, aparelhos de navegação, instrumentos de desenho ou de cálculo e instrumentos para análises físicas ou químicas.

Quadro 2

Variáveis selecionadas para a análise das exportações gaúchas, com a sua respectiva descrição

VARIÁVEL	LEGENDA
ALTA_INT_TEC	Participação das manufaturas de alta intensidade tecnológica nas exportações totais
BAIXA_INT_TEC	Participação das manufaturas de baixa intensidade tecnológica nas exportações
MAN_PROD_PRIM	Participação das manufaturas baseadas em recursos naturais nas exportações
MEDIA_INT_TEC	Participação das manufaturas de média intensidade tecnológica nas exportações
PRIMARIOS	Participação dos produtos primários nas exportações totais do Rio Grande do Sul
TAXA_CAMBIO_REAL	Taxa de câmbio - efetiva real - INPC - exportações - índice (média 2010 = 100), mensal
TAXA_CRESC_PIB_EUA	Taxa de crescimento do PIB dos Estados Unidos, mensal. <i>Proxy</i> para crescimento mundial
TAXA_DE_JUROS_REAL	Taxa de juros real, mensal

Já para o cálculo da taxa de juros real e crescimento mundial, teve-se como base a metodologia utilizada por Nakabashi, Cruz e Scatolin (2008). Para o caso do crescimento mundial, utilizou-se a taxa de crescimento do PIB norte-americano. Essa variável é considerada uma boa *proxy* segundo os autores, pois o crescimento dos principais países importadores de bens brasileiros apresenta uma taxa muito próxima à do crescimento da economia dos Estados Unidos. Porém, essas informações estão disponíveis apenas trimestralmente. Dessa forma, para que fosse possível fazer uma análise mensal, foi considerada uma taxa de crescimento constante para o período a cada três meses. Essa base de dados foi obtida no Bureau of Economic Analysis (2016) do U.S. Department of Commerce. Já a *proxy* para taxa de juros real é a Taxa Selic determinada pelo Comitê de Política Monetária (Copom) subtraída a expectativa média de inflação (IPCA) para os 12 meses seguintes. Esses dados foram obtidos no Banco Central do Brasil (2016) e IPEA (2016) respectivamente.

A metodologia selecionada é a de Vetores Autorregressivos (VAR), que permite identificar uma relação entre as variáveis inseridas no modelo. Ela é comumente empregada para a construção de sistemas de previsão de séries temporais que apresentam alguma relação entre si, assim como para o estudo dos impactos de distúrbios

aleatórios sobre o sistema de variáveis que integram o modelo. Esse método se mostra eficaz para avaliar as relações dinâmicas entre as variáveis e a ordem de determinação entre as mesmas. Ou seja, a finalidade do estudo no VAR não consiste na estimativa de parâmetros, mas em definir as relações entre as variáveis (Xavier; Verissimo, 2011). A partir da estimação desse modelo, é possível analisar a causalidade no sentido de Granger, as funções impulso-resposta e a decomposição das variâncias que permitem verificar os efeitos dos choques sobre as variáveis endógenas.

A fim de analisar se as séries possuem raiz unitária, foram realizados três testes. Os dois primeiros, o Augmented Dickey-Fuller (ADF) e o Phillips-Perron (PP) têm como hipótese nula que a série possui raiz unitária, ou seja, ela é não estacionária. Já o terceiro consiste no teste de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), que tem como hipótese nula que a série é estacionária. Em seguida, busca-se descobrir o número de defasagens que o vetor de cointegração deve possuir, utilizando o Critério de Informação de Akaike (AIC), o Critério de Informação de Schwarz (SC) e o Critério de Informação de Hanna-Quinn (HQ).

Outra etapa desenvolvida foi o Teste de Cointegração de Johansen. A utilização desse método tem por objetivo identificar a existência de um vetor de cointegração entre as variáveis. A sua principal vantagem quando comparado com o Teste de Engle-Granger é que ele também apresenta a quantidade de vetores de cointegração entre as variáveis, enquanto os demais indicam apenas se as variáveis são cointegradas ou não (Bergman; Vartanian, 2010; Margarido, 2004).

Também foram estimadas a decomposição da variância e a função impulso-resposta. Através do primeiro processo é possível analisar a participação relativa de cada variável na variação de uma série específica. Essa ferramenta permite que se observe a interação dos fatores, sem que se assumam a endogeneidade das mesmas no modelo. Já pelo segundo, pode-se avaliar o impacto de um choque em uma série sobre outra.

Dessa forma, através do emprego da metodologia de Vetores Autorregressivos e dos testes mencionados, pode-se analisar se as séries são estacionárias, se as variáveis cointegram, se existe causalidade entre as variáveis e, por fim, avaliar como as variáveis selecionadas se ajustam a partir de um choque.

5 Resultados

Após apresentar as variáveis e as bases de dados que são utilizadas na análise, o objetivo desta seção é apresentar os resultados obtidos através do método proposto. O primeiro passo da análise consiste em avaliar se as séries de tempo das variáveis selecionadas possuem raiz unitária, ou seja, busca-se analisar se elas são integradas de mesma ordem, sendo que, em caso afirmativo, as mesmas poderão ser cointegradas. A primeira tentativa consistiu em realizar esses testes incluindo na equação de teste intercepto e tendência. Porém, rejeitou-se a tendência em todos os níveis de significância para a maioria das variáveis.

Dessa forma, optou-se por analisar se há a presença de raiz unitária nas séries a partir de uma equação de teste que possua apenas o intercepto, sem realizar a primeira diferença ou outra transformação. Conforme pode ser observado no Quadro 3, os resultados dos testes Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) e Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) indicam que as séries representadas por $I(0)$ são integradas de ordem zero em nível. Já as séries representadas por $I(1)$ não são estacionárias em nível, porém são estacionárias em primeira diferença a um nível de significância de 1%.

Quadro 3

Testes de raiz unitária Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) e Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), com intercepto

VARIÁVEL	ADF	PP	KPSS
ALTA_INT_TEC	$I(0)$	$I(0)$	$I(1)$
BAIXA_INT_TEC	$I(0)$	$I(0)$	$I(1)$
MAN_PROD_PRIM	$I(0)$	$I(0)$	$I(1)$
MEDIA_INT_TEC	$I(0)$	$I(0)$	$I(0)$
PRIMARIOS	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$
TX_CAMBIO_REAL	$I(1)$	$I(1)$	$I(0)$
TX_CRESC_PIB_EUA	$I(0)$	$I(0)$	$I(1)$
TX_JUROS_REAL	$I(1)$	$I(1)$	$I(1)$

FONTE: DADOS BRUTOS: ALICEWEB (BRASIL, 2016).

NOTA: Elaborado a partir de resultados obtidos através do EViews8.

Em seguida, foi realizado o teste para a escolha das defasagens do modelo VAR. Ao se calcular a quantidade de lags do modelo, encontraram-se opções distintas para cada um dos critérios empregados. Baseando-se nos dois últimos critérios, o ideal seria uma defasagem. Porém, o AIC indicou que a melhor alternativa seria oito defasagens. Em caso de resultados diferentes, escolhe-se o critério de Schwartz, pois ele é mais consistente sob determinadas condições para determinar a ordem do modelo, enquanto o AIC tende a sobre-estimar esse valor (Koehler; Murphree, 1988). Portanto, optou-se pelo vetor de cointegração com uma defasagem (Quadro 4).

Quadro 4

Quantidade de defasagens do modelo

LAG	CRITÉRIO DE INFORMAÇÃO DE AKAIKE (AIC)	CRITÉRIO DE INFORMAÇÃO DE SCHWARZ (SC)	CRITÉRIO DE INFORMAÇÃO DE HANNA-QUINN (HQ)
1	-15.53863	-13.66291(1)	-14.77949(1)
2	-15.87938	-12.33634	-14.44545
3	-15.46620	-10.25586	-13.35748
4	-15.81451	-8.936859	-13.03100
5	-16.19820	-7.653244	-12.73990
6	-16.98580	-6.773533	-12.85271
7	-17.67851	-5.798934	-12.87063
8	-18.61093(1)	-5.064041	-13.12826

FONTES DOS DADOS BRUTOS: ALICEWEB (BRASIL, 2016).

NOTA: Tabela elaborada a partir de resultados obtidos através do EViews8.

(1) Menor valor que resultou da aplicação do teste.

Ao se analisar o número de relações de cointegrações por modelo, através do Critério de Informação de Schwartz, percebe-se que há um empate quanto ao melhor ajuste consistir em um modelo sem tendência e intercepto ou em um modelo sem tendência e sem intercepto. Avaliando-se os valores do traço e do autovalor máximo e levando-se em consideração que um modelo mais amplo é preferível a um mais específico, selecionou-se o modelo com intercepto e sem tendência (Quadro 5).

Quadro 5

Número de relações de cointegrações por modelo

Tendência	Nenhuma	Nenhuma	Linear	Linear	Quadrática
Tipo de teste	Sem intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto
	Sem tendência	Sem tendência	Sem tendência	Tendência	Tendência
Traço	3	4	4	4	4
Autovalor máximo	3	4	4	4	4
Critério de informação de Schwartz					
0	-13.44608(1)	-13.44608(1)	-13,10793	-13,10793	-12,80836
1	-13,30879	-13,38566	-13,09093	-13,15251	-12,89149
2	-13,14712	-13,18000	-12,92439	-12,96087	-12,74173

FONTES DOS DADOS BRUTOS: ALICEWEB (BRASIL, 2016).

NOTA: Resultados obtidos através do EViews8.

(1) Menor valor que resultou da aplicação do teste.

Em seguida, foram realizados os Testes de Cointegração de Johansen do traço e do autovalor máximo, que têm por finalidade analisar a quantidade de vetores cointegrantes que são estatisticamente significantes no modelo. Para o primeiro caso, a hipótese nula do teste do traço foi rejeitada para as quatro primeiras hipóteses, já que os valores das estatísticas de teste são maiores do que os valores críticos a 5%. Porém, não se rejeita a hipótese nula de que há pelo menos quatro vetores de cointegração. O teste de Johansen do autovalor máximo apresentou os mesmos resultados. Portanto, pode-se afirmar que as séries possuem no máximo quatro vetores de cointegração. A presença desses vetores de cointegração indica um relacionamento de longo prazo entre as variáveis (Quadro 6).

Além disso, foi realizado o teste de causalidade de Granger. Esse método busca identificar a causalidade no fato de que a situação passada das séries influencia no comportamento das demais variáveis no presente. No Quadro 7 são apresentados os principais resultados encontrados nesta análise, sua interpretação, além do seu nível de significância estatística. O que se percebe é que a participação de bens com menor intensidade tecnológica na pauta de exportações gaúchas apresenta influência sobre a participação de produtos de maior intensidade tecnológica. Dentre as três variáveis apontadas pela literatura como importantes na influência do comércio inter-

nacional, a única que apresenta alguma influência nesse modelo é a da taxa de crescimento mundial. Ela apresenta causalidade sobre a participação das exportações dos bens de alta intensidade tecnológica.

Quadro 6

Teste de Cointegração de Johansen

TRAÇO					
HO	H1	AUTOVALOR	ESTATÍSTICA DE TESTE	VALOR CRÍTICO (5%)	PROBABILIDADE(1)
$r = 0$	$r = 1$	0,497163	257,4056	169,5991	0,0000
$r \leq 1$	$r > 1$	0,418560	184,5316	134,6780	0,0000
$r \leq 2$	$r > 2$	0,340855	127,0534	103,8473	0,0006
$r \leq 3$	$r > 3$	0,301124	82,87134	76,97277	0,0165
$r \leq 4$	$r > 4$	0,152235	44,89339	54,07904	0,2535
AUTOVALOR MÁXIMO					
HO	H1	AUTOVALOR	ESTATÍSTICA DE TESTE	VALOR CRÍTICO (5%)	PROBABILIDADE(1)
$r = 0$	$r = 1$	0,497163	72,87392	53,18784	0,0002
$r \leq 1$	$r > 1$	0,41856	57,47822	47,07897	0,0028
$r \leq 2$	$r > 2$	0,340855	44,18208	40,9568	0,021
$r \leq 3$	$r > 3$	0,301124	37,97795	34,80587	0,0202
$r \leq 4$	$r > 4$	0,152235	17,50611	28,58808	0,6179

FONTE DOS DADOS BRUTOS: ALICEWEB (BRASIL, 2016).

NOTA: Elaborado a partir de resultados obtidos através do EViews8.

(1) Nível de significância de 5%.

Quadro 7

Causalidade de Granger

CAUSALIDADE	INTERPRETAÇÃO
Alta intensidade tecnológica ← baixa intensidade tecnológica	A participação dos bens de baixa intensidade tecnológica nas exportações gaúchas influencia a participação dos bens de alta intensidade tecnológica na pauta de exportações.(1)
Alta intensidade tecnológica ← primários	A participação dos bens primários nas exportações gaúchas influencia a participação dos bens de alta intensidade tecnológica na pauta de exportações.(1)
Alta intensidade tecnológica ← taxa de crescimento mundial	A taxa de crescimento mundial influencia a participação dos bens de alta intensidade tecnológica nas exportações gaúchas na pauta de exportações.(2)
Média intensidade tecnológica ← primários	A participação dos bens primários nas exportações gaúchas influencia a participação dos bens de média intensidade tecnológica na pauta de exportações.(1)
Baixa intensidade tecnológica ← média intensidade tecnológica	A participação dos bens de média intensidade tecnológica nas exportações gaúchas influencia a participação dos bens de baixa intensidade tecnológica na pauta de exportações.(1)
Baixa intensidade tecnológica ← primários	A participação dos bens primários nas exportações gaúchas influencia a participação dos bens de baixa intensidade tecnológica na pauta de exportações.(3)
Manufaturas baseadas em produtos primários ← baixa intensidade tecnológica	A participação dos bens de baixa intensidade tecnológica nas exportações gaúchas influencia a participação dos manufaturados baseados em produtos primários na pauta de exportações.(2)
Manufaturas baseadas em produtos primários ← primários	A participação dos bens primários nas exportações gaúchas influencia a participação dos manufaturados baseados em produtos primários na pauta de exportações.(2)

FONTE DOS DADOS BRUTOS: ALICEWEB (BRASIL, 2016).

NOTA: Elaborado a partir de resultados obtidos através do EViews8.

(1) Em nível de 5%. (2) Em nível de 10%. (3) Em nível de 1%.

Em primeiro lugar, esses resultados condizem com as conclusões de diversos trabalhos publicados sobre o comércio internacional brasileiro: os bens primários também estão aumentando a sua participação na pauta de comércio internacional do Estado. Como pode ser observado no Quadro 7, o aumento da participação de *commodities* na pauta de exportações apresenta causalidade em relação à participação de setores de alta, média e baixa intensidade tecnológica. Ao se analisar o teste de causalidade de Granger e o VAR, percebe-se que quando a importância das *commodities* cresce, a participação dos ramos de atividade que produzem bens intensivos em tecnologia nas exportações gaúchas diminui no período seguinte.

O coeficiente mais expressivo encontrado é o da causalidade dos produtos primários em relação aos bens de baixa intensidade tecnológica, que tem como principais produtos na sua pauta os calçados. Para o caso do ramo calçadista, Gomes e Fantinel (2012) concluem que os resultados das exportações desse setor apresentaram uma forte relação com a taxa de câmbio real e o crescimento mundial entre os anos de 2003 e 2011. Porém, no presente trabalho, esse resultado não se confirma. As vendas desse ramo de atividade apresentam causalidade em relação à participação dos bens de média intensidade tecnológica na pauta de exportação.

Ainda se tratando das taxas de crescimento mundial, câmbio real e juros real, esses resultados estão parcialmente de acordo com Nakabashi, Cruz e Scatolin (2008). Eles apresentam que o crescimento externo foi o responsável pelo aumento das exportações de *commodities*, ao passo que as taxas de câmbio e juros não influenciaram nas vendas desse setor. Para o caso gaúcho, as taxas de câmbio e juros também não influenciam nas vendas de produtos primários. Porém, a participação do crescimento mundial não teve efeito para explicar as exportações desse setor. Essa variável é estatisticamente significativa e apresenta uma influência negativa apenas para as exportações de bens de alta intensidade tecnológica, ou seja, mesmo que a economia mundial esteja crescendo e, conseqüentemente, consumindo mais, os países estão adquirindo menos produtos manufaturados de alta intensidade tecnológica do Estado.

Também foi realizada a análise de decomposição de variância². Ao se realizar esse teste, foram utilizados 12 períodos. O motivo para isso é que os erros de previsão são crescentes, mas eles começam a se estabilizar conforme se aproximam desse momento. Os produtos primários passam a ter uma maior participação na explicação das mudanças nas exportações de todas as categorias. Para os produtos intensivos em baixa tecnologia, eles são os que têm a maior participação. Para os bens de alta tecnologia e os manufaturados baseados em produtos primários, os produtos de baixa intensidade tecnológica são os que têm mais relevância para explicar as modificações nas vendas para o exterior.

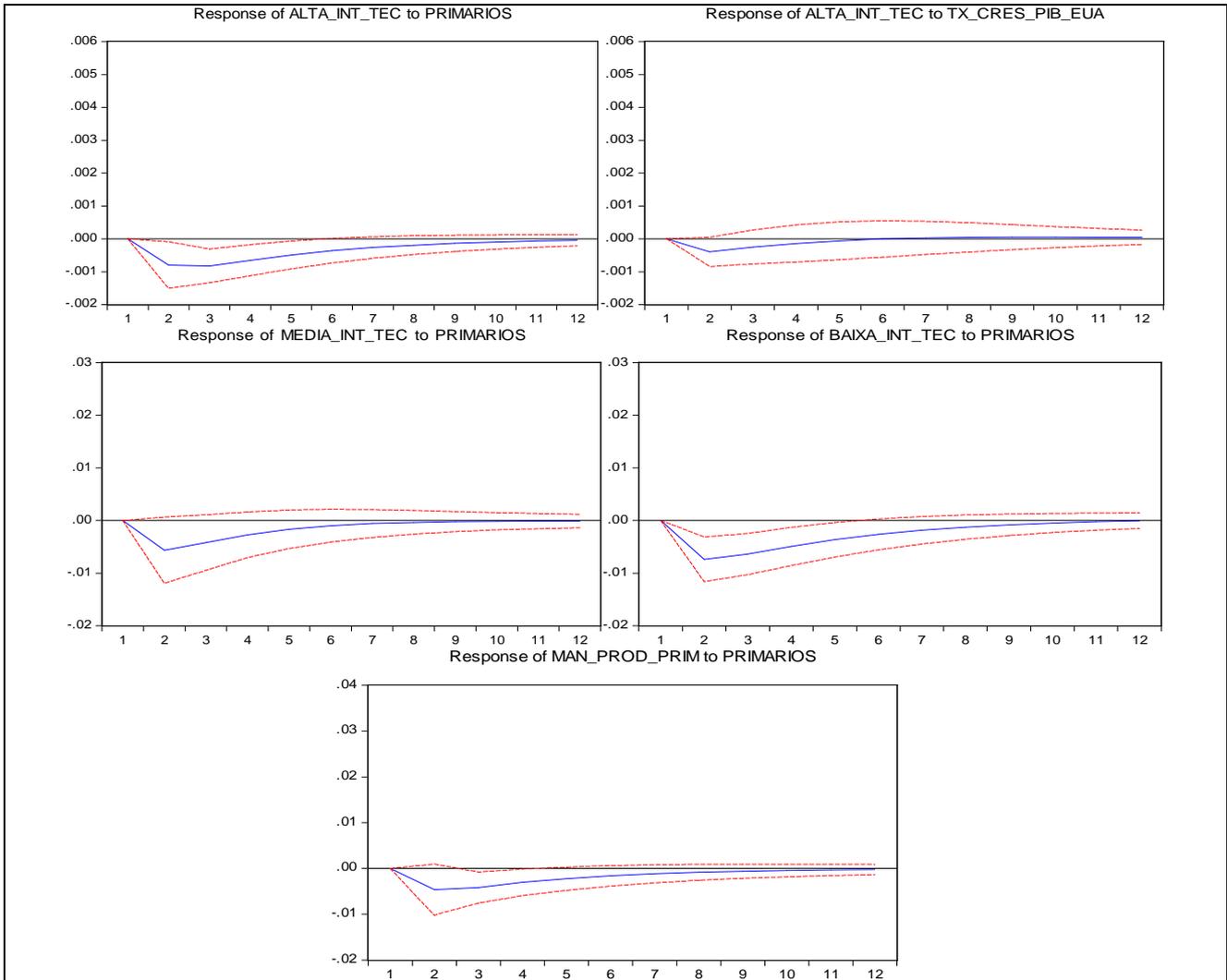
Em seguida foi estimada a função impulso-resposta para se analisar os efeitos dos choques na participação dos produtos primários e do valor da taxa de crescimento mundial sobre os setores que apresentaram valores significativos no teste de causalidade de Granger durante 12 meses. Um choque na participação dos bens primários impacta os demais de forma negativa, porém não de forma tão significativa, já que os valores são baixos. Os ajustamentos ocorrem gradativamente, retornando para a situação de equilíbrio inicial dentro do período compreendido por este estudo (Figura 1).

Por fim, ao se analisar o VAR e os resultados apresentados nesta seção, pode-se concluir que o coeficiente da defasagem da participação dos produtos primários tem um efeito negativo e significativo sobre a participação dos bens de baixa, média e alta intensidade tecnológica e dos manufaturados baseados em produtos primários na pauta de exportações do Rio Grande do Sul. Ou seja, esses resultados condizem com a hipótese de que a maior participação de bens primários nas vendas para o exterior tem um impacto negativo na comercialização de produtos que possuem algum nível de intensidade tecnológica na sua fabricação. Além disso, o coeficiente da defasagem da taxa de crescimento mundial apresenta o mesmo impacto sobre as exportações de alta intensidade tecnológica. Isso demonstra que mesmo que os países estejam crescendo e, conseqüentemente, consumindo mais, o Estado está diminuindo a participação nas vendas para o exterior de produtos intensivos em tecnologia.

2 As tabelas da decomposição da variância encontram-se no Apêndice.

Figura 1

Função impulso-resposta da participação das manufaturas a um choque na participação dos produtos primários e da taxa de crescimento mundial na pauta de exportações do Rio Grande do Sul



FONTES DOS DADOS BRUTOS: ALICEWEB (BRASIL, 2016).

NOTA: Figura elaborada a partir de resultados obtidos através do EViews8.

6 Considerações finais

As exportações do Rio Grande do Sul vêm crescendo ao longo dos últimos anos e, conseqüentemente, a sua importância para a região também. Portanto, acredita-se ser fundamental o estudo das mudanças na pauta de exportações para melhor entender o impacto das exportações na economia do Estado. Uma das formas de se realizar esse tipo de estudo é através da metodologia proposta, que permitiu avaliar o impacto de alguns fatores que, segundo a literatura, são expressivos no comércio internacional e nas exportações gaúchas. Essas variáveis consistem nas taxas de juros real, no crescimento mundial e no câmbio real. Para o caso das exportações gaúchas, pode-se concluir que a taxa de crescimento mundial foi o único desses fatores a apresentar significância estatística para explicar as mudanças nas suas vendas para o exterior.

Além disso, ao se analisarem o teste de causalidade de Granger e o VAR, percebe-se que as exportações defasadas dos produtos primários repercutiram de forma negativa na participação dos bens de baixa, média e alta intensidade tecnológica nas exportações gaúchas. Porém, a participação dos bens primários apresenta causalidade em relação às vendas do setor de baixa intensidade tecnológica, que têm como principal produto da sua pauta, os calçados.

Portanto, pode-se concluir que parte da literatura já publicada sobre a participação de diferentes ramos de atividades nas exportações e os resultados obtidos neste artigo convergem. A principal conclusão sobre o que

está acontecendo é que, tanto no Brasil quanto no Rio Grande do Sul, há um aumento da participação de bens do setor primário e a queda dos manufaturados na pauta de exportações. Ou seja, essas regiões podem estar passando por um processo de desindustrialização prejudicial para as suas economias. Dessa forma, este tipo de estudo tem como contribuição avaliar a causalidade entre as variáveis apontadas pela literatura como causadoras da desindustrialização para o caso do Rio Grande do Sul. Com o propósito de se intensificar a pesquisa sobre o tema, trabalhos futuros podem fazer uso de diferentes metodologias a fim de confirmar a tendência ao aumento das vendas de produtos primários para o exterior.

Apêndice

Quadro A.1

Decomposição da variância das manufaturas de alta intensidade tecnológica

PERÍODO	S.E	BAIXA_INT_TEC	PRIMÁRIOS	TX_CRES_PIB_EUA
1	0.003620	19,69482	0,000000	0,000000
4	0.004776	37,60338	7,617855	1,048598
8	0.005015	38,95491	8,811226	0,974847
12	0,005039	39,09221	8,863532	0,931682

NOTA: Elaborado a partir de resultados obtidos através do EVIEWS8.

Quadro A.2

Decomposição da variância das manufaturas de baixa intensidade tecnológica

PERÍODO	S.E	MEDIA_INT_TEC	PRIMÁRIOS
1	100	0,000000	0,000000
4	78,44374	0,046370	11,58739
8	74,92472	0,139508	12,32600
12	73,49501	0,187767	12,09873

NOTA: Elaborado a partir de resultados obtidos através do EVIEWS8.

Quadro A.3

Decomposição da variância das manufaturas baseadas em produtos primários

PERÍODO	S.E	BAIXA_INT_TEC	PRIMÁRIOS
1	0,028762	12,59763	0,000000
4	0,033861	25,03119	4,189970
8	0,034844	26,78559	4,760869
12	0,035049	27,02559	4,767830

NOTA: Elaborado a partir de resultados obtidos através do EVIEWS8.

Quadro A.4

Decomposição da variância das manufaturas de média intensidade tecnológica

PERÍODO	S.E	PRIMÁRIOS
1	0,032487	0,000000
4	0,042875	3,086426
8	0,043754	3,181204
12	0,043841	3,173079

NOTA: Elaborado a partir de resultados obtidos através do EVIEWS8.

Referências

- BANCO CENTRAL (Brasil) (BCB). **Séries Temporais:** Balanço de Pagamentos. 2016. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SERIEBALPAG>>. Acesso em: 21 fev. 2016.
- BELLO, T. da S. As exportações do RS em 2003. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 31, n. 4, p. 95-124, 2006. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/228./395>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- BELLO, T. da S.; TERUCHKIN, S. U. As exportações do RS em 2005. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 4, p. 63-70, 2006. Disponível em: <http://cdn.fee.tche.br/indicadores/33_04/7_parte.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- BELLO, T. da S.; TERUCHKIN, S. U. As exportações gaúchas em 2006: crescimento apesar das dificuldades. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 34, n. 4, p. 89-92, 2007. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/view/1525/1892>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- BERGMAN, D. R.; VARTANIAN, P. R. Integração, Causalidade e Análise dos Eventos Extremos entre Ações da Petrobrás Negociadas no Mercado Brasileiro e ADR no Mercado Norte-Americano. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, 19., 2010, Campinas. **Anais...** Campinas: Associação Brasileira de Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/resumo_expandido_integracao_mercados_daniel_reed_pedro_vartanian.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2015.
- BLACK, C. O preço da soja nos últimos 10 anos. **Panorama Internacional FEE**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://panoramainternacional.fee.tche.br/article/o-preco-da-soja-no-ultimo-decenio/>>. Acesso em: 15 out. 2016.
- BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). **Aliceweb:** sistema de análise das informações de comércio exterior: exportação e importação. 2016. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br/index/home>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). **Estatísticas de Comércio Exterior.** 2016a. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior>>. Acesso em: 20 fev. 2016.
- BRESSER-PEREIRA, L. C.; MARCONI, N. Existe Doença Holandesa no Brasil? In: FÓRUM DE ECONOMIA DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 4., 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2008. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/papers/2008/08.14.Existe.doen%C3%A7a.holandesa.comNelson.Marconi.5.4.08.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2016.
- BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS (BEA). **Gross Domestic Product.** 2016. Disponível em: <<http://www.bea.gov/national/Index.htm>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- CALDAS, B. B. O desempenho das exportações gaúchas em 2012. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 51-60, 2013. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/view/2886>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- CARDOSO, C. A.; VIEIRA, F. V. Câmbio, inflação e juros na transição do regime cambial brasileiro: uma análise de vetores auto-regressivos e causalidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa. **Anais...** São Paulo: ANPEC, 2004. Disponível em: <www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A080.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Índice das Exportações:** série histórica antiga descontinuada. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-das-exportacoes>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- GARCIA, A. Á. As exportações gaúchas em 2007. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 35 n. 4, p. 73-82, 2008. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/1591/1960>>. Acesso em: 5 fev. 2016.

- GARCIA, A. Á. As exportações gaúchas em 2008. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 36, n. 4, p. 53-60, 2009. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/view/2243/2615>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- GARCIA, A. Á. **As exportações gaúchas em 2009**. Porto Alegre: FEE, 2010. (Textos para Discussão FEE, n. 74). Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/teses/as-exportacoes-gauchas-em-2009/>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- GARCIA, A. Á. As exportações gaúchas em 2010. **Carta de Conjuntura FEE**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://carta.fee.tche.br/article/as-exportacoes-gauchas-em-2010/>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- GARCIA, A. Á. As exportações gaúchas em 2011. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 57-68, 2012. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/2746/3083>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- GOMES, E. C.; FANTINEL, V. D. O Impacto da Taxa de Câmbio e da Renda Mundial nas Exportações de Calçados Gaúchos. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 6., 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEE, 2012. Disponível em: <http://www.pucrs.br/eventos/eeg/download/Mesa14/O_Impacto_da_Taxa_de_Cambio_e_da_Renda_Mundial_na_s_Exportacoes_de_Calçados_Gauchos.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2015.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Ipeadata**: base de dados macroeconômicos. 2016. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- KOEHLER, A.; MURPHREE, E. A Comparasion of the Akaike and Schwartz Criteria for Selecting Model Order. **Journal of the Royal Statistical Society**, [S.l.], v. 37, n. 2, 1988. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2347338?seq=3#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 5 dez. 2015.
- LALL, S. **The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-1998**. [S.l.: s.n.], 2000. (Working Paper, n. 44). Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/tradekb/Knowledgebase/Technologyintensiveness>>. Acesso em: 20 fev. 2016.
- LONDE, A. C.; LIBÂNO, G. **A estrutura tecnológica das exportações dos países em desenvolvimento nos anos 2000**: análise e implicações para o crescimento. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2014. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20502.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2016.
- MARGARIDO, M. Teste de Co-Integração de Johansen Utilizando o SAS. **Agricultura São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 87-101, 2004. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-1-04-6.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2015.
- NAKABASHI, L.; CRUZ, M. J. V. da; SCATOLIN, F. D. Efeitos do Câmbio e Juros sobre as Exportações da Indústria Brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 433-461, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rec/v12n3/02.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2015.
- NASDAQ. **Soybeans**: latest prices and chart for soybeans. 2016. Disponível em: <<http://www.nasdaq.com/markets/soybean.aspx>>. Acesso em: 21 fev. 2016.
- OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 30, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rep/v30n2/03.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, North-Holland, v.13, n. 6, 1984. Disponível em: <[http://www00.unibg.it/dati/corsi/22023/61787-08%20Pavitt%20\(1984\).pdf](http://www00.unibg.it/dati/corsi/22023/61787-08%20Pavitt%20(1984).pdf)>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- PEREIRA, W. *et al.* Competitividade internacional e tecnologia: uma análise da estrutura das exportações brasileiras. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 3, p. 501-531, 2011. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ecos/v20n3/a03v20n3.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2016.
- RISCO, G. R. de M. As exportações gaúchas em 2013. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 41, n. 4, p. 63-70, 2014. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/view/3079>>. Acesso em: 5 fev. 2016.

SONAGLIO, C. M. *et al.* Políticas de Câmbio e Evidências de Desindustrialização no Brasil Pós-Plano Real: uma análise com dados em painel. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA — ANPEC SUL, 13., 2010, Porto Alegre. **Anais...** [S.l.]: Anpec, 2010. Disponível em: <www.ppge.ufrgs.br/anpecsul2010/artigos/07.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2016.

TERUCHKIN, S. U. O crescimento do valor das exportações gaúchas de 2004 a 2006: a importância dos preços. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 35, n. 1, p. 53-60, 2007. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/1540/1909>>. Acesso em: 5 fev. 2016.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **Complete HS and SITC conversion**. 2016. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/trade/conversions/HS%20Correlation%20and%20Conversion%20tables.htm>>. Acesso em: 5 fev. 2016.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **Trade grouped by technology-intensiveness based on Lall (2000)**. 2016a. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/tradekb/Attachment64.aspx>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **World Trade Report 2013: Factors shaping the future of world trade**. Geneva: World Trade Organization, 2013. Disponível em: <http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report13_e.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2015.

XAVIER, C. L.; VERÍSSIMO, M. P. Doença Holandesa no Brasil: taxa de câmbio, exportações de commodities e crescimento econômico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 39., 2011, Foz do Iguaçu. **Anais...** São Paulo: ANPEC, 2011. Disponível em: <<http://anpec.org.br/encontro/2011/inscricao/arquivos/000-e9c54d555f4adb6fe05c816b5c4a97d2.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

