UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - ÁREA: ECONOMIA APLICADA

VINÍCIOS POLONI SANT' ANNA

Infraestrutura portuária no Brasil: Uma análise do impacto do tempo dos procedimentos
portuários sobre as exportações brasileiras

ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO KANNEBLEY JÚNIOR

RIBEIRÃO PRETO

2015

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Dante Pinheiro Martinelli
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof. Dr. Renato Leite Marcondes
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Cláudio Ribeiro de Lucinda
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia - Área: Economia Aplicada

VINÍCIOS POLONI SANT' ANNA

Infraestrutura portuária no Brasil: Uma análise do impacto do tempo dos procedimentos
portuários sobre as exportações brasileiras

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Economia - Área: Economia Aplicada da Faculdade
de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão
Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do tí-
tulo de Mestre em Ciências.

ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO KANNEBLEY JÚNIOR

RIBEIRÃO PRETO

2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Sant' Anna, Vinícios Poloni.

Infraestrutura portuária no Brasil: Uma análise do impacto do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras. Ribeirão Preto, 2015.

86 p. : il. ; 30cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Economia Internacional.

Orientador: Kannebley Júnior, Sérgio.

1. Facilitação de Comércio. 2. Tempo. 3. Exportações.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: SANT' ANNA, Vinícios Poloni

Título: Infraestrutura portuária no Brasil: Uma análise do impacto do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia - Área: Economia Aplicada da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovada em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar o meu caminho e abençoar a minha vida.

A toda minha família, especialmente ao meu pai José, minha mãe Rosângela e minha irmã Danielle pela dedicação, amor e apoio incondicional. Agradeço também à minha namorada Fabiana, pelo carinho, compreensão e companheirismo ao longo desses anos de estudo.

Ao Professor Sérgio Kannebley Júnior, pela excelente orientação e pela atenção, apoio e incentivo. O qual nesses anos de convivência provou ser mais que um orientador, mas um grande amigo e que muito me ensinou, contribuindo para meu crescimento científico, intelectual e pessoal. Aos Professores Luiz Guilherme Scorzafave e Bruno Cesar Aurichio Ledo pelas contribuições na banca de qualificação.

Ao Professor Maurício Jorge Pinto de Souza, que ao longo dos anos de convivência e trabalho, sempre me apoiou e me incentivou a seguir a carreira acadêmica. Agradeço por ter tido a oportunidade e a honra de ter sido seu orientando e amigo. Além disso, ele desempenhou um papel fundamental na elaboração do projeto de pesquisa que culminou nesta dissertação. Por isso dedico este trabalho a ele.

Aos demais professores e funcionários da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, que contribuíram direta ou indiretamente na minha formação e com os quais tive aula e/ou oportunidade de conversar e trabalhar. E particularmente agradecer aos funcionários da secretaria de Pós-Graduação Thiago, Matheus e Érika pela sua dedicação, apoio e simpatia, e ao André Pignata do Departamento de Economia pela imensurável ajuda com a coleta de dados.

Aos grandes amigos que fiz durante o período de mestrado e com os quais compartilhei momentos de trabalho e descontração, em especial ao Elder Sant' Anna, Caio Lopes, Renata Borges, Juliana Ortiz, Leonardo Assahide, Lucas Mariani, André Cardoso, Gabriela Fonseca, Jéssica Miranda, Pedro Henrique França, Myriã Bast e Paula Teixeira.

Ao CNPq e à FAPESP, pelo auxílio financeiro que possibilitou que esse trabalho fosse desenvolvido de forma adequada.

RESUMO

SANT' ANNA, V. P. **Infraestrutura portuária no Brasil: Uma análise do impacto do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras.** 2015. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

O objetivo do estudo foi estimar os impactos do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras. O trabalho utiliza uma base de dados inovadora com dados de exportações municipais, com distinção do porto utilizado, país de destino e com produtos desagregados de acordo com o sistema harmonizado em 4 dígitos para o período de 2010 a 2012. Uma equação gravitacional em diferenças foi estimada pelo método de efeitos fixos utilizando as exportações municipais relativas (volume e número de setores exportadores) contra medidas de tempo em horas dos procedimentos portuários e outras variáveis de controle. Os resultados da análise descritiva indicam a presença de um gargalo no escoamento da produção brasileira para o mercado internacional, e apontam para a necessidade de investimentos que ampliem a capacidade portuária, reduzindo as ineficiências que geram elevadas porcentagens do tempo de inoperância nos portos brasileiros. Os resultados das estimações indicam que, de modo geral, cada hora adicional na condução dos procedimentos portuários representam custos para os exportadores brasileiros, que podem estar se refletindo em perda da competitividade dos produtos nacionais no exterior. Segundo as estimações realizadas, cada hora adicional de estadia no porto mediano é equivalente a uma redução do volume total das exportações municipais em cerca de 1%. Além disso, uma redução de 10% no tempo de estadia relativo do navio no porto pode aumentar o número de categorias de produtos exportados entre 0,3% e 0,9%.

Palavras-chave: 1. Facilitação de comércio. 2. Tempo. 3. Exportações.

ABSTRACT

SANT' ANNA, V. P. Port infrastructure in Brazil: An assessment of the impact of port procedures time on brazilian exports. 2015. Dissertation (Master Degree) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

The purpose of this study was to estimate the impacts of the port procedures time on Brazilian exports. The study uses an innovative database with municipal exports, with distinction over the port used, country of destination, and with disaggregated products according to the harmonized system in 4 digits for the period from 2010 to 2012. A difference gravity equation was estimated by the fixed effect method using the relative municipal exports (volume and the number of exporter sectors) against time measured in hours of the port procedures and other control variables. The results of descriptive analysis indicate the presence of a bottleneck in the flow of Brazilian production for the international market, and point to the need for investments that increase port capacity, reducing the inefficiencies that generate high ineffectiveness time percentages in Brazilian ports. The estimation results indicate that, in general, each additional hour in the conduction of the port procedures represent costs to the Brazilian exporters. Those costs may be reflected in loss of competitiveness of the domestic products abroad. According to the estimates made, each additional hour of the ship stay in the median port is equivalent to a reduction of the municipal exports in around 1%. Besides that, a reduction of 10% in time of stay for a ship in port can increase the number of exported product categories between 0.3% and 0.9%.

Keywords: 1. Trade Facilitation 2.Time. 3. Export.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Portos analisados - Localização geográfica	26
Figura 2 - Dados de tempo de estadia e seus componentes.	27
Figura 3 - Decomposição dos custos de comercialização	30
Figura 4 - Construção do <i>cluster</i> para municípios geograficamente próximos.	32
Figura 5 - Portos analisados - Total exportado em Bilhões de US\$ de 2010 a 2012 . .	39
Figura 6 - Portos analisados - Tempo de estadia médio	43
Figura 7 - Portos analisados - Tempo médio das etapas do procedimento portuário . .	45
Figura 8 - Localização geográfica dos municípios exportadores	73

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Cluster hierárquico - Limites de quilometragem máxima	38
Tabela 2 - Origem das exportações por região brasileira e porto utilizado	41
Tabela 3 - Destinos das exportações	42
Tabela 4 - Análise descritiva das variáveis de tempo	44
Tabela 5 - Medida de ineficiência: Tempo de inoperância como porcentagem do tempo de estadia total	46
Tabela 6 - Efeito do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações . . .	48
Tabela 7 - Efeito do tempo dos procedimentos portuários sobre o número de produtos	50
Tabela 8 - Análise de sensibilidade: modelos com a variável de Tarifas	52
Tabela 9 - Análise de sensibilidade: Razões de exportações com destino a um mesmo país	53
Tabela 10- Análise de sensibilidade à variação dos portos da amostra	55
Tabela 11 - Análise de sensibilidade à presença de determinados produtos e países na amostra	56
Tabela 12 - Análise de sensibilidade: Número de produtos com destino a um mesmo país	58
Tabela 13- Análise de sensibilidade: Razões de número de produtos dada uma mesma categoria	59
Tabela 14- Ranking de qualidade da infraestrutura portuária	72
Tabela 15 - Estado de origem das exportações por porto da amostra	76
Tabela 16- Participação dos produtos exportados entre 2010 e 2012	77
Tabela 17 - Países de destino e participação nas exportações entre 2010 e 2012	80
Tabela 18- Efeito do tempo dos procedimentos portuários: Estimções com PIB . . .	86

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Teoria de facilitação de comércio	17
2.2 Revisão da literatura empírica: O tempo como barreira ao comércio	19
3 METODOLOGIA	25
3.1 Dados	25
3.2 Estratégia empírica	28
3.3 Análise de cluster	36
4 RESULTADOS	39
4.1 Os portos brasileiros e o comércio internacional	39
4.2 Tempo dos procedimentos	42
4.3 Impactos do tempo sobre o volume de comércio	47
4.4 Impactos do tempo sobre a variedade de comércio	49
4.5 Análise de sensibilidade	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE	65
A O modelo teórico	65

B	Indicador da qualidade da infraestrutura portuária	72
C	Municípios brasileiros exportadores	73
D	Pauta de exportações	77
E	Países de destino	80
F	Capacidade exportadora do município	86

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, houve um expressivo crescimento do volume de bens e serviços transacionados entre os países. De acordo com o relatório anual da Organização Mundial do Comércio (OMC, 2014), entre 1993 e 2013, o comércio mundial de bens e serviços cresceu a uma taxa média de 5,3% ao ano. Nesse mesmo período, os países em desenvolvimento se destacaram pelo aumento de sua participação no mercado internacional.¹

Aliado a esse aumento do comércio internacional, barreiras tradicionais ao comércio, tais como tarifas e quotas tem se reduzido significativamente (WILSON; MANN; OTSUKI, 2005; SOUZA; BURNQUIST, 2011a; PAULA; SILVA; ALMEIDA, 2012). Segundo dados do Banco Mundial (2015a), em 2012, a taxa tarifária média aplicada considerando todos os produtos no mundo, foi 30,18% menor que a verificada em 1996. Mesmo durante a grave crise financeira mundial de 2008, quando se temia que todos os países pudessem elevar significativamente as tarifas para proteger seus respectivos mercados domésticos, o estudo de Kee, Neagu e Nicita (2013) mostra que não houve um aumento generalizado das barreiras tarifárias.

Considerando o atual estágio da liberalização comercial, é crescente a importância relativa dos aspectos de facilitação de comércio como determinantes dos custos associados ao comércio internacional. Diante disso, a facilitação de comércio tem recebido destaque, tanto nas rodadas de negociação da OMC,² quanto nas pautas de planejamento de políticas que visem fomentar o comércio internacional. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar de que forma e em que magnitude um desses aspectos de facilitação de comércio, o tempo associado às diferentes etapas dos procedimentos portuários, afeta as exportações brasileiras.

Segundo os resultados encontrados na literatura, a implementação de medidas de facilitação de comércio, ao contribuir para redução dos custos de comercialização, apresenta um papel significativo na determinação do valor final dos bens transacionados e consequentemente

¹Segundo a Organização Mundial do Comércio (OMC, 2014) os países em desenvolvimento aumentaram sua participação no comércio mundial de 33% em 2000 para 48% em 2012.

²Na OMC, as discussões acerca da facilitação de comércio são relativamente recentes. A facilitação de comércio se tornou um tópico de discussão oficialmente a partir da Conferência Ministerial de Singapura em dezembro de 1996. Na ocasião foram recomendados a realização de estudos analíticos e exploratórios sobre a simplificação dos procedimentos de comércio a fim de avaliar o papel da OMC na condução de acordos na área. Posteriormente, o tópico foi incluído na agenda de discussões na Rodada Doha em novembro de 2001, quando os ministros concordaram em realizar as negociações em facilitação de comércio após a Conferência Ministerial de Cancún em setembro de 2003. Em agosto de 2004 o Conselho Geral da OMC decidiu por unanimidade iniciar as negociações sobre modalidades acordadas por seus membros. Essas modalidades estabeleceram a base para o plano de trabalho adotado na primeira reunião do Grupo de Negociações, em novembro de 2004. Ao longo dos últimos anos, negociações detalhadas ocorreram com certa frequência, e o texto de negociação foi melhorado e simplificado até que foi finalmente aprovado por unanimidade durante a Conferência Ministerial de Bali em 2013 (OMC, 2013).

da competitividade dos produtos nacionais no mercado externo. Adicionalmente, a literatura de facilitação de comércio sugere que a redução dos custos de comercialização levariam a possíveis ganhos de bem estar global, os quais podem se revelar ainda maiores que os ganhos incorridos com a redução das formas “tradicionais” de proteção, tais como as tarifas (HELBLER; SHEPHERD; WILSON, 2007; HOEKMAN; NICITA, 2011; SOUZA; BURNQUIST, 2011b).

Dentre os diversos elementos que compõem o nível de facilitação de comércio do Brasil, a infraestrutura portuária, assim como a eficiência dos procedimentos alfandegários estão entre os mais importantes na determinação do custo de comercialização. Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2015), o percentual de tempo inoperante das embarcações de contêineres no Brasil, em relação ao tempo total de estadia nos portos em 2014, foi de 62,6% em média. Em outras palavras, na maior parte do tempo do procedimento de embarque e desembarque de mercadorias, os navios estão inoperantes, ora esperando para atracar no porto, ora esperando o início das operações. De fato, as mercadorias transportadas por contêineres, geralmente possuem maior valor agregado, com maior sensibilidade ao tempo de entrega, e com os navios trabalhando com rotas e datas programadas. Frente aos frequentes atrasos durante a atracação nos portos brasileiros, é cada vez mais comum o abandono de escalas, comprometendo todo o processo de comércio exterior. Nesse sentido, entender o impacto desses atrasos sobre as exportações brasileiras, assim como a melhor compreensão das implicações desses atrasos são fundamentais para a formulação de políticas públicas que visem o aumento da eficiência dos procedimentos de comércio nos portos, e consequentemente ampliem a capacidade exportadora do Brasil.

Diante disso, o objetivo do estudo foi estimar os impactos da redução do tempo total de estadia do navio no porto, avaliando quais etapas dos procedimentos portuários são mais relevantes para explicar esse possível efeito. Para tanto, o estudo utiliza uma base de dados inovadora, com exportações brasileiras a nível municipal com desagregação para categoria de produtos em 4 dígitos no Sistema Harmonizado durante o período de 2010 a 2012. Esse detalhamento da base de dados possibilita a construção de uma estratégia de identificação do modelo que se diferencia de outros trabalhos encontrados na literatura e permite uma estimação mais precisa dos efeitos do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras.

De modo geral, a literatura acadêmica que aborda os impactos do tempo sobre comércio internacional indica que o tempo necessário para cumprir todo o processo de comercialização é um importante determinante dos fluxos comerciais. Todavia, não foram encontrados

estudos que realizassem uma análise específica do impacto do tempo dos procedimentos portuários. Nesse sentido, o presente estudo contribui para a literatura ao fornecer novas evidências empíricas dos impactos dos atrasos na condução dos procedimentos portuários sobre os fluxos comerciais.

A base de dados construída para o presente estudo possui várias vantagens em relação aos dados usualmente utilizados na literatura. Grande parte dos estudos encontrados na literatura são realizados com dados em *cross-section*. Nesse sentido, os dados em painel permitem a estimação do modelo por efeitos fixos, eliminando todos os custos invariantes no tempo que poderiam afetar as exportações de uma determinada localidade e que poderiam viesar as estimativas em função de sua omissão nas equações estimadas.

Outra vantagem da base de dados se refere à sua desagregação. Além da grande variação nos dados, a desagregação das exportações por município exportador, produto e porto utilizado, permitem a utilização de um modelo gravitacional em diferenças. A adoção dessa estratégia possibilita o controle de diversos fatores não observáveis que podem afetar as exportações municipais. Além disso, esse tipo de abordagem também pode reduzir problemas decorrentes da possível endogeneidade entre o tempo de comercialização e o volume exportado.

A opção por se utilizar o Brasil para a realização deste estudo se justifica pela característica geográfica do país. De fato, o Brasil é um país de dimensões continentais e que possui um grande número de portos com volumes de comércio significativos. Isso garante uma variabilidade nos dados em termos de produtos e países de destino que não pode ser encontrada em muitos países.

A escolha do Brasil também se justifica pelo ponto de vista de políticas públicas. No Brasil, a percepção da eficiência portuária como fator crítico para o desenvolvimento da economia ganha força. Nos últimos anos, verifica-se um aumento de políticas voltadas para estimular a simplificação e eficiência dos procedimentos portuários.³ Também é crescente o número de estudos que buscam avaliar os efeitos de investimentos na eficiência portuária sobre a econo-

³Recentemente vários programas governamentais foram lançados e implementados com o objetivo de estimular a eficiência no portos brasileiros e reduzir os custos de comercialização. O programa “*Porto sem Papel*”, por exemplo, começou a ser implementado em 2011 e consiste em um sistema de informação que tem como objetivo principal reunir em um único meio de gestão as informações e a documentação necessárias para agilizar a análise e a liberação das mercadorias no âmbito dos portos brasileiros. Em 2012 o Plano de Investimento em Logística – Portos (PIL-Portos) foi anunciado, com a previsão de R\$ 54,6 Bilhões em investimentos na modernização do setor portuário brasileiro até o ano 2017. Em 2013 o novo marco regulatório dos portos entrou em vigor, modificando estruturalmente o processo de arrendamento, com o objetivo de modernizar a infraestrutura portuária de forma a dar suporte ao contínuo crescimento da movimentação das cargas (SECRETARIA DE PORTOS, 2015).

mia local ou o fluxo de mercadorias. A literatura brasileira referente a portos consiste, em sua maioria, em trabalhos cujo o objetivo é analisar a eficiência portuária. Santos (2007) e Haddad et al. (2007) são dois exemplos desse tipo de estudo realizado para o Brasil.

No entanto, não foram encontrados estudos que realizassem qualquer análise ou estimação dos efeitos do tempo sobre os fluxos comerciais do Brasil. Nesse sentido, o presente estudo contribui também para a literatura nacional ao fornecer estimativas do impacto direto da redução do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações dos municípios brasileiros, permitindo a previsão dos resultados de políticas que visem a redução do tempo de qualquer etapa do procedimento portuário de exportação.

Os resultados sugerem, de modo geral, que a redução nos atrasos pode garantir uma redução de custos para o exportador, garantindo que o seu produto chegue ao mercado de destino com maior qualidade e a um custo final menor, melhorando a sua competitividade no exterior. Segundo as estimações realizadas, uma redução de 10% no tempo de estadia total relativo pode aumentar as exportações municipais relativas em torno de 2,5% podendo variar entre 1,5% e até 5,22% a depender da amostra ou do desenho do modelo. O estudo também traz evidências empíricas de que o tempo no porto também afeta a variedade de produtos que um determinado município pode exportar. De acordo com os resultados, uma redução de 10% no tempo de estadia relativo do navio no porto pode aumentar o número de categorias de produtos entre 0,3% e 0,9%. Esse resultado embora mais modesto que os coeficientes estimados para os modelos de volume de comércio, é estatisticamente significativo e permitem concluir que o tempo despendido no porto especificamente também é importante na determinação da variedade de setores que participam do comércio internacional.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Teoria de facilitação de comércio

Embora o interesse pelos impactos da facilitação de comércio sobre os fluxos de mercadorias entre países tenha crescido nas últimas décadas, ainda existe certa variação entre as definições encontradas na literatura. De modo geral, a facilitação de comércio pode ser definida como qualquer política que reduza os custos de exportação e importação. Essa definição é abrangente na medida em que incorpora os chamados elementos “de fronteira” (*border elements*) e os elementos “dentro da fronteira” (*behind the border*) (WILSON; MANN; OTSUKI, 2005; SHEPHERD; WILSON, 2009).⁴

Segundo Wilson, Mann e Otsuki (2005) a falta de uma definição de facilitação de comércio consiste em apenas um dos desafios inerentes à pesquisa na área. A literatura destaca que a própria forma de medir corretamente a facilitação de comércio consiste em um desafio. A grande maioria dos trabalhos em facilitação de comércio se divide em dois grupos distintos, no que se refere à forma de medir a facilitação.

De um lado, trabalhos como os de Wilson, Mann e Otsuki (2005), Portugal-Perez e Wilson (2012) e Khan e Kalirajan (2011) utilizam a construção de índices ou indicadores que incorporam diversas dimensões da facilitação de comércio em um pequeno grupo de variáveis. Wilson, Mann e Otsuki (2005) constrói índices de eficiência portuária, ambiente alfandegário, ambiente regulatório e infraestrutura. Portugal-Perez e Wilson (2012), por sua vez, realizam a construção de índices a partir da distinção entre infraestrutura “*hard*” e “*soft*”. A dimensão “*hard*” envolve a infraestrutura tangível, tal como rodovias, portos, telecomunicações, entre outros. Por outro lado, a dimensão “*soft*” está relacionada a aspectos institucionais intangíveis, como a transparência, o ambiente de negócios e a administração alfandegária. Khan e Kalirajan (2011) realizam a distinção entre custos de transporte naturais, custos “dentro da fronteira”, custos “além da fronteira” explícitos e custos “além da fronteira” implícitos. Custos “dentro da fronteira” derivam das imperfeições e ineficiências da infraestrutura e das instituições de um país. Custos “além da fronteira” explícitos se referem aos custos diretamente observados associados às tarifas e taxas de câmbio, os quais não podem ser afetados pelo país local. Os cus-

⁴Elementos “de fronteira” consistem em uma ideia mais estrita de facilitação de comércio, na medida em que abrange simplesmente a logística envolvida no transporte de bens entre países, tal como a eficiência dos procedimentos portuários e a administração alfandegária. Os elementos de “dentro da fronteira”, incluem todas as características do ambiente no qual as transações comerciais ocorrem, como a transparência do ambiente regulatório, estruturas institucionais, e infraestrutura nacional em geral.

tos implícitos derivam da qualidade da infraestrutura e questões institucionais no país parceiro, aspectos que não podem ser afetados pelo país local.

Por outro lado, existem trabalhos como os de Limao e Venables (2001), Sadikov (2007) e Djankov, Freund e Pham (2010) que mensuram a facilitação de comércio por meio de variáveis específicas, buscando uma análise de aspectos isolados. Limao e Venables (2001) se preocupa com a participação da infraestrutura na determinação dos custos de transporte e nesse sentido, destaca a importância de investimentos em infraestrutura para o estímulo dos fluxos comerciais. O trabalho de Sadikov (2007) adota variáveis relacionadas à burocracia⁵ para mensurar a facilitação de comércio da “fronteira” e “dentro da fronteira”. Já Djankov, Freund e Pham (2010) adota o tempo (de transporte da mercadoria do portão da fábrica até o porto mais próximo, e de embarque da mercadoria no navio) como medida da eficiência dos procedimentos de comercialização.

Para cada método de mensuração da facilitação de comércio existem vantagens e desvantagens. A principal vantagem da construção de índices agregados se refere à síntese das características de facilitação em aspectos definidos. Segundo Souza e Burnquist (2011b) a utilização dessa técnica reduz os problemas causados pela forte correlação esperada entre algumas das variáveis de facilitação, levando a melhores estimativas e facilitando a análise econométrica do efeito da facilitação de comércio em geral. No entanto, essa estratégia é mais indicada nos casos em que se deseja identificar e estimar o impacto geral da facilitação de comércio. A agregação de variáveis em índices, por vezes inviabiliza a análise do impacto de políticas públicas, e o estudo do efeito de fatores específicos sobre o comércio. A grande vantagem da utilização de medidas específicas de facilitação de comércio é a interpretação direta das estimativas dos impactos dessas variáveis sobre os fluxos comerciais. Djankov, Freund e Pham (2010), por exemplo, estima que cada dia de atraso nos procedimentos de comércio reduz as exportações dos países em 1,3%. De fato, para fins de política pública, a utilização dessa abordagem facilita a interpretação do impacto de ações pontuais que reduzam o tempo de comercialização dos bens e serviços. Adicionalmente, essa abordagem também facilita a comparação entre o efeito de reduções do tempo e outras políticas, tais como a redução de tarifas. Segundo Hummels e Schaur (2013), por exemplo, cada dia adicional para uma mercadoria ser transportada entre um país e outro equivale a uma tarifa *ad-valorem* de 0,6% a 2,3%.

⁵O estudo utiliza as variáveis de número de assinaturas necessárias para que o carregamento seja despachado do país exportador, e de número de procedimentos necessários para se começar um negócio no país exportador, para mensurar a facilitação de comércio.

O presente estudo vai ao encontro do segundo grupo de trabalhos, uma vez que o objetivo é estimar e avaliar o impacto do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras. Apesar de adotar uma definição ampla da facilitação de comércio, a questão do estudo se refere à estimar os impactos apenas da chamada facilitação “de fronteira”, sendo o tempo dos procedimentos portuários a variável de interesse.

2.2 Revisão da literatura empírica: O tempo como barreira ao comércio

De modo geral, a literatura existente indica que a implementação de medidas de facilitação de comércio, ao contribuir para redução dos custos de comercialização, apresenta um papel significativo na determinação do valor final dos bens comercializados e consequentemente da competitividade dos produtos nacionais no mercado externo. Em um mundo onde as cadeias produtivas estão cada vez mais espalhadas entre diferentes países, fatores como o tempo de comercialização tem recebido a atenção de pesquisadores e formuladores de políticas que visem o fomento dos fluxos comerciais.

Todavia, a ideia do tempo de comercialização como barreira ao comércio de bens e serviços é relativamente nova na literatura acadêmica (NORDAS, 2006). O trabalho de Hummels (2001) é considerado como o primeiro a destacar a importância do tempo de comercialização como uma barreira ao comércio, identificando os custos relacionados à lentidão do transporte marítimo, em relação ao transporte aéreo, e suas implicações sobre os padrões de comércio e a organização mundial da produção. Segundo o autor, a lentidão no transporte marítimo impõe basicamente dois tipos de custos às firmas: os custos de estoque e a depreciação das mercadorias.

Custos de estoque envolvem os custos de capital dos bens enquanto em trânsito, além da necessidade dos importadores manterem grandes estoques de forma a acomodar variações no tempo de chegada dos produtos. A depreciação, por sua vez, está associada a qualquer motivo pelo qual um bem produzido mais recentemente seja preferido a outro produzido a mais tempo (custos de depreciação incluem a própria deterioração da mercadoria, itens contendo informações, como jornais por exemplo, e bens com características complexas e específicas pelos quais a demanda não pode ser prevista com precisão). Além disso, esses custos relacionados ao tempo de transporte são intensificados na presença da fragmentação da produção ao redor do globo. A internacionalização do processo produtivo gera demandas pela maior agilidade e eficiência das transações comerciais, assim como a previsibilidade do tempo necessário para transportar um

bem de um país a outro.

Tendo em vista esses custos, Hummels (2001) argumenta que a partir do avanço tecnológico nas áreas de transporte e informação, e o consequente barateamento do transporte aéreo, a realização de comércio por vias aéreas tem se destacado pelo grande crescimento como modo de transporte escolhido para movimentar mercadorias entre países. Nesse sentido, o autor utiliza um modelo *probit* com correção para seleção amostral para a decisão de escolha do modal de exportação. O primeiro estágio determina a probabilidade de um país i exportar o bem k para os Estados Unidos, como uma função das características locais. O segundo estágio determina a probabilidade com que as empresas exportam utilizando meios de transporte aéreo, condicional ao país i exportar para os Estados Unidos. Segundo os resultados, cada dia de atraso no transporte de mercadorias entre dois países reduz a probabilidade de que esses países realizem comércio entre si entre 1% (todos os bens) e 1,5% (manufaturados). Além disso, uma viagem marítima de cerca de 20 dias equivale a uma tarifa *ad-valorem* de 16%. Mais recentemente, Hummels e Schaur (2013) utilizando a mesma metodologia encontraram que cada dia de atraso no transporte de uma mercadoria equivale a uma tarifa *ad-valorem* entre 0,6 e 2,3%.

O tempo necessário para se transportar uma mercadoria de um país a outro tornou-se um fator evidente e sua importância na determinação dos padrões de comércio não poderia mais ser ignorada. O estudo de Evans e Harrigan (2005) destaca a importância do tempo na determinação dos padrões de comércio entre os países, sendo o primeiro trabalho a construir uma sólida micro-fundamentação para a demanda por uma melhor adequação dos tempos de comércio (maior agilidade) e apresentando evidências empíricas de sua importância. De acordo com os resultados obtidos, produtos cujo tempo de entrega é importante devem ser produzidos em locais próximos à fonte de demanda final, onde os salários devem ser consequentemente maiores. Nesse sentido, países próximos a grandes mercados tendem a possuir uma vantagem comparativa na produção de bens cuja agilidade da entrega é importante. No modelo desenvolvido pelos autores, o tempo de entrega da mercadoria é considerado importante na medida em que permite com que os varejistas tenham uma maior flexibilidade frente a flutuações de demanda, sem que haja a necessidade de manutenção de estoques (que representam custos, por exemplo de capital). Além disso, os autores sugerem que o aumento da importância do tempo pode ajudar a explicar o porquê do efeito da distância entre os países sobre os fluxos comerciais não parece ter diminuído ao longo dos anos, apesar do desenvolvimento da tecnologia de transporte e de comunicação. Harrigan e Venables (2006) propõe ainda que o tempo necessá-

rio para o transporte de bens finais e intermediários impõem custos às empresas em função da incerteza. Esse custo do tempo é diferente dos custos monetários na medida em que grandes variações no tempo de entrega de um insumo podem afetar negativamente o ritmo de produção, principalmente se a empresa adota um estilo de produção *just-in-time*. Utilizando um conjunto de modelos, os autores mostram que a demanda por menores incertezas no tempo de entrega de bens finais ou intermediários é um dos motivos pelo qual as plantas de manufatura apresentam uma aglomeração espacial.

O estudo de Nordas (2006) contribui para a literatura ao trazer novas ideias e percepções a cerca do impacto do tempo. O estudo estima o impacto do tempo necessário para se cumprir todo o procedimento de comercialização sobre as exportações para três mercados de destino (Austrália, Japão e Reino Unido) tanto sobre a margem intensiva quanto sobre a margem extensiva. No entanto, o autor introduz à literatura uma noção mais ampla dos impactos do tempo sobre os fluxos comerciais. Segundo o estudo, não apenas o tempo de transporte pode afetar os fluxos comerciais, mas o tempo de comercialização, ou seja, o tempo necessário para cumprir todas as exigências administrativas, inspeções, aquisição de licenças e transportar uma mercadoria da fábrica até o porto, também desempenha importante papel na determinação dos fluxos comerciais. No sentido mais amplo, o tempo do processo de comercialização pode refletir outros aspectos de facilitação de comércio, tais como a infraestrutura em geral, a eficiência portuária, transparência na alfândega, entre outros. Para estimar o impacto do tempo de comercialização sobre o volume de importações de países específicos, o autor utiliza uma equação gravitacional, estimada em dois estágios com correção para seleção amostral. No primeiro estágio foi estimado um *probit* para a probabilidade das firmas entrarem no mercado internacional (margem extensiva). No segundo estágio, um modelo gravitacional log-linear foi estimado ajustado para o viés de seleção para se obter os impactos do tempo sobre os volumes comercializados (margem intensiva). Considerando ainda os possíveis problemas na presença de heterocedasticidade, o autor utiliza o método de *poisson pseudo maximum likelihood* - PPML, proposto inicialmente por Santos Silva e Tenreiro (2006).

Em suma, os resultados de Nordas (2006) mostram que o tempo para exportar é um importante determinante, tanto da probabilidade das firmas participarem de um determinado mercado externo, quanto dos volumes de comércio internacional. O estudo estima impactos do tempo de comercialização para as exportações totais, e para três categorias de produtos (intermediários, vestuário e eletrônicos). Nas estimações com dados em painel, o tempo é

representado por uma variável de controle da corrupção. Nesse caso, um aumento de 10% nessa variável aumentaria o valor de comércio total em 8,4% no Reino Unido e 26,7% na Austrália. O setor de produtos eletrônicos é o que apresenta maiores coeficientes estimados para Austrália e Japão enquanto vestuário parece ser o setor mais sensível ao tempo no Reino Unido. Na análise com dados em cross-section (para o ano de 2004), a variável de tempo é incluída no modelo. Os resultados indicam que uma redução de 10% do tempo de exportação geraria um possível aumento do comércio de 15,5% na Austrália. Nesse caso, os setores mais sensíveis ao tempo em cada país são os bens intermediários na Austrália e Japão e Vestuário no Reino Unido.

Posteriormente, Djankov, Freund e Pham (2010) apresenta uma análise de como o tempo, medido em dias necessários para que uma mercadoria seja transportada da fábrica até o embarque no navio, afeta os fluxos comerciais dos países. O trabalho utiliza a variável de tempo como uma medida de facilitação de comércio, incorporando aspectos “dentro da fronteira” e “de fronteira”, tais como a infraestrutura portuária e rodoviária, procedimentos alfandegários, inspeções de carga, entre outros. Para estimar esse impacto, os autores utilizam uma equação gravitacional em diferença. Essa metodologia permite avaliar o efeito do tempo sobre as exportações por meio da comparação entre países com características geográficas, dotações similares e que se deparam com as mesmas tarifas nos países importadores. A equação em diferença também elimina efeitos do importador, tais como as tarifas e distância relativa do país.

Os modelos encontrados na literatura buscam estimar os impactos de reduções do tempo de comercialização sobre os fluxos comerciais. No entanto, existe a possibilidade de que a relação entre essas variáveis seja determinada pelo canal de causalidade inversa, ou seja, é possível que o volume de comércio possa afetar o tempo de comercialização de cada país. Considerando esse aspecto, os autores argumentam que a especificação em diferenças reduz os problemas decorrentes da endogeneidade, na medida em que os efeitos do volume de comércio sobre o tempo são provavelmente semelhantes entre países semelhantes e que estejam na mesma região geográfica. Nesse sentido, a especificação em diferenças eliminaria todos os fatores em comum de ambas as localidades, inclusive efeitos endógenos que sejam iguais entre regiões próximas. Por exemplo, regiões que apresentam elevados fluxos comerciais tendem a favorecer o investimento em melhores instalações portuárias e nos elementos de facilitação de comércio em geral. Todavia, se esses efeitos são concretizados em uma escala regional, então a metodologia em diferenças com duas observações localizadas geograficamente próximas tende a eliminar o viés provocado pela endogeneidade.

De modo geral, os resultados apontam para um impacto relativamente elevado do tempo sobre as exportações dos países. Cada dia de atraso adicional reduz o comércio em mais de 1%, o que equivale a um aumento da distância entre os países de 70 quilômetros na média. Os impactos são ainda maiores para as exportações de produtos sensíveis ao tempo, tais como os produtos agrícolas perecíveis.

Diferentemente dos estudos realizados anteriormente, Liu e Yue (2013) busca investigar, com base em um modelo estendido de utilidade do tipo CES (Constant Elasticity of Substitution), de que forma os atrasos impactam sobre a quantidade comercializada, sobre a qualidade e sobre os preços de bens com diferentes níveis de perecibilidade. Os autores também realizam uma análise do efeito final dos atrasos sobre o bem estar dos países envolvidos nas transações comerciais. De acordo com os resultados, para a alface (produto altamente perecível), os atrasos implicam em perda de qualidade e em uma queda no preço de venda do bem. Para a maçã (perecibilidade média) os atrasos impactam negativamente sobre qualidade do produtos, mas não apresentam impactos significativos sobre o preço de venda. Isso indica que a perda de qualidade não é suficiente para afetar o preço de venda desse tipo de produto. Para as nozes (perecibilidade baixa) os atrasos não apresentam impactos significativos sobre qualidade ou preço de venda dos bens. Além disso, os resultados sugerem que reduções modestas nos atrasos gerariam grandes impactos sobre os fluxos comerciais, principalmente de produtos altamente perecíveis. Em face a uma redução nos atrasos portuários, a quantidade mundial importada de produtos com perecibilidade alta e média tende a aumentar significativamente (35% e 15% respectivamente). Ambos os países envolvidos (exportador e importador) se beneficiam dos ganhos decorrente de melhorias da eficiência dos procedimentos portuários.

Mais recentemente, Shepherd (2013b) apresenta evidências do impacto do tempo no nível da firma. Os resultados encontrados indicam que as firmas tendem a exportar mais diretamente quanto menor o tempo para exportar, e exportam mais indiretamente (por meio de distribuidoras e agências, por exemplo) quanto maior o tempo para exportar, com o objetivo de agilizar o processo de comercialização.

Portanto, a literatura existente indica que o tempo é importante para o processo de comercialização entre países. Todavia, a maior parte do trabalhos busca estimar o efeito do tempo total do processo de comercialização sobre os fluxos comerciais. Nesse sentido, este estudo pode ser considerado como um dos primeiros a estimar a importância do tempo dos procedimentos portuários especificamente sobre o comércio.

Além disso, não foram encontrados estudos que realizam qualquer análise ou estimação dos efeitos do tempo sobre os fluxos comerciais do Brasil. A literatura brasileira referente a portos consiste, em sua maioria, em trabalhos cujo o objetivo é analisar a eficiência portuária. Trabalhos como os de Bertoloto, Mello et al. (2011), Sousa Júnior (2010) e Martins e Cruz (2012) utilizam a a Análise Envoltória de Dados “*Data Envelopment Analysis – DEA*” para realizar análises detalhadas sobre a eficiência portuária, seja a nível nacional, ou a níveis regionais. Trabalhos como os de Santos (2007) e Haddad et al. (2007) vão além da mensuração e buscam avaliar também as implicações da eficiência portuária na economia. O primeiro avalia a variação do custo de importar uma mercadoria em função da eficiência dos portos. No segundo estudo, os autores desenvolvem um modelo de Equilíbrio Geral Computável para simular impactos do aumento da eficiência portuária no Brasil. Nesse sentido, o presente estudo contribui também para a literatura nacional ao fornecer estimativas do impacto direto da redução do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações dos municípios brasileiros, permitindo a previsão dos resultados de políticas que visem a redução do tempo de qualquer etapa do procedimento portuário de exportação.

3 METODOLOGIA

3.1 Dados

Tendo em vista o objetivo principal do estudo, uma das etapas da sua condução consistiu no levantamento de dados necessários para as estimativas. Uma base de dados inovadora foi construída para as exportações dos municípios brasileiros com distinção para o porto utilizado, o país de destino e o produto exportado. Os dados foram obtidos para o período anual de 2010 a 2012.⁶

Os dados das exportações brasileiras foram obtidos do Sistema Alice-Web, desenvolvido pela Secretaria do Comércio Exterior (SECEX), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). As informações foram coletadas com detalhamento para categoria de produtos (Sistema Harmonizado - SH 04 dígitos), para os portos,⁷ e por município de origem da mercadoria. No total, foram obtidos dados de exportação para 1.876 municípios brasileiros, com destino a 204 países. Desses municípios exportadores, 636 não se enquadraram nos critérios para a construção das razões e portanto foram excluídos da amostra. Dentre esses municípios encontram-se municípios isolados geograficamente, e/ou que apresentaram exportações utilizando um único porto. Vale destacar que as informações utilizadas compreendem apenas os municípios que exportaram alguma mercadoria classificada pelo Sistema Harmonizado de 4 dígitos, e o fizeram utilizando um dos portos selecionados para a condução do estudo. Para a obtenção desses dados com esse nível de detalhamento, foi construída uma rotina utilizando a linguagem de programação em PHP, com o objetivo de otimizar a tarefa e garantir uma coleta de dados precisa e eficiente.

No estudo, foram selecionados 16 portos brasileiros para compor a base de dados da análise: Belém – PA, Fortaleza – CE, Imbituba – SC, Itajaí – SC, Itaquí – MA, Paranaguá – PR, Rio de Janeiro – RJ, Rio Grande – RS, Salvador – BA, Santarém – PA, Santos – SP, São Francisco do Sul – SC, Itaguaí (Sepetiba) – RJ, Suape – PE, Vila do Conde – PA e Vitória – ES. A seleção desses portos foi realizada com base na disponibilidade dos dados e na importância relativa para o comércio brasileiro. Os portos selecionados para compor a amostra são responsáveis por grande parte do comércio internacional realizado no Brasil. Segundo dados do sistema

⁶A opção pela análise no período de 2010 a 2012 se deve à disponibilidade dos dados. As informações referentes ao tempo dos procedimentos portuários estão disponíveis apenas para os anos após 2010.

⁷Segundo o sistema AliceWeb, o porto é definido como a instalação portuária ou localidade onde ocorre o efetivo embarque da mercadoria, ou seja, o último local habilitado do território nacional de onde a mercadoria é despachada com destino ao exterior.

Alice-web, considerando-se o período entre 2010 e 2012, esses portos foram responsáveis por cerca de 77,6% das exportações totais brasileiras, e cerca de 92,7% das exportações realizadas por vias marítimas. A Figura 1, apresenta a localização geográfica desses portos.

Figura 1: Portos analisados - Localização geográfica

O valor do Produto Interno Bruto (PIB) de cada país considerado foi coletado do Banco Mundial (2015b). Os dados de Produto Interno Bruto dos municípios da amostra foram obtidos do IBGE. Os dados do equivalente *ad-valorem* das tarifas efetivas foram obtidos da base de dados Trade Analysis Information System - TRAINS coletados junto ao World Integrated Trade Solutions - WITS do Banco Mundial.

Adicionalmente, as variáveis associadas à distância entre municípios, municípios e portos, portos e países foram calculadas a partir da latitude e longitude de cada localidade. A latitude e longitude dos municípios e portos brasileiros foram obtidos por meio da rotina *geocode* em R a partir do pacote *ggmap* (KAHLE; WICKHAM; KAHLE, 2013). Os dados de latitude e longitude utilizados como referência para os países da amostra foram obtidos junto à seção *Country Queries* do Banco Mundial.⁸

Uma vez obtidos os dados de latitude e longitude, para cada par de localidades, a distância geográfica foi calculada em quilômetros baseada em distâncias em Grandes Círculos usando a chamada Lei Esférica do Cosseno ou (*Spherical Law of Cosine*).⁹

⁸O Banco Mundial disponibiliza várias informações sobre os países pelo *Country Queries*, tais como o nome do país ou região, capital, latitude e longitude. Link: <http://data.worldbank.org/node/18>

⁹Considere dois pontos localizados em uma esfera de raio R com latitudes ι_1 e ι_2 , e longitudes λ_1 e λ_2 ,

Os dados referentes ao tempo dos procedimentos portuários foram coletados junto à Agência de Transportes Aquaviários - ANTAQ, acesso público, com periodicidade anual no período de 2010 a 2012. As variáveis apresentam o tempo médio em cada etapa do processo de exportação de um *container* padrão, desde a chegada do navio no porto até o momento de sua desatracação. A Figura a seguir ilustra as informações obtidas.

Fonte: ANTAQ (2015)

Figura 2: Dados de tempo de estadia e seus componentes.

Todas as medidas de tempo são mensuradas em horas e são calculadas a partir da média do tempo de cada etapa do processo de comercialização em cada porto. O tempo de estadia se refere ao tempo total do procedimento de comercialização, desde o momento da chegada da embarcação à área de fundeio até o instante de desatracação do navio. Esse tempo total de estadia, por sua vez, pode ser desmembrado em 4 etapas: Espera para atracação, espera para início das operações, tempo de operações e tempo para desatracação. O tempo atracado, reflete a quantidade média de horas em que a embarcação esteve atracada ao porto, e engloba os tempos de espera para início das operações, de operações e desatracação. Define-se ainda o tempo de respectivamente, todos medidos em radianos. A distância d entre esses dois pontos foi calculada utilizando-se a Lei Esférica do Cosseno “*Spherical Law of Cosine*”, em função da maior precisão em suas medidas:

$$d = R \arcsen [\sen(\iota_1)\sen(\iota_2) + \cos(\iota_1)\cos(\iota_2)\cos(\lambda_1 - \lambda_2)] \quad (1)$$

Para o cálculo das distâncias, adotou-se $R = 6.371$ km, medida que geralmente é aceita como o valor médio do raio da Terra. Assim, utilizando-se essa medida, todas distâncias calculadas foram obtidas em quilômetros.

inoperância como a soma dos tempos de espera, tanto para atracar quanto para iniciar as operações. Adicionalmente, foi calculada a variável de tempo de inoperância como porcentagem do tempo total de estadia das embarcações. Essa variável é posteriormente utilizada para se avaliar a eficiência dos procedimentos de embarque e desembarque dos portos da amostra.

3.2 Estratégia empírica

Tendo em vista o objetivo de estimar o impacto do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações municipais, basicamente duas metodologias de estimação poderiam ser utilizadas: um modelo de Equilíbrio Geral Computável (CGE) ou então um modelo gravitacional. Segundo Shepherd (2013a), os modelos CGE são mais indicados para análises que buscam estimar impactos sobre o bem-estar econômico, realocação de mão-de-obra e de capital entre setores, pois, nesses casos, o modelo gravitacional não seria uma metodologia adequada para responder tais questões. De acordo com o autor, a vantagem comparativa na utilização do modelo gravitacional está em avaliar a sensibilidade dos fluxos comerciais em resposta a fatores específicos de custos de comércio, incluindo efeitos de políticas.

Diante disso, a abordagem utilizada parte uma equação gravitacional tradicional. A derivação do modelo gravitacional teórico encontra-se no Apêndice A. Os modelos gravitacionais têm sido amplamente utilizados na literatura para estimar efeitos agregados sobre o comércio de medidas tarifárias, não tarifárias e reduções de custos associados à facilitação de comércio. Entre esses trabalhos, estão os de Wilson, Mann e Otsuki (2003, 2005), Helble, Shepherd e Wilson (2007), Shepherd e Wilson (2009), Souza e Burnquist (2011a) e Paula, Silva e Almeida (2012). Conforme a derivação apresentada no Apêndice A, o modelo gravitacional tradicionalmente utilizado na literatura pode ser representado pela seguinte equação:

$$X_{j,i} = \frac{Y_i Y_j}{Y} \left(\frac{\phi_{j,i}}{Q_i Q_j} \right)^{1-\sigma} \quad (2)$$

Onde $X_{j,i}$ representa as exportações do país j para o país i , Y_i é a renda do país i e Y_j representa a capacidade exportadora do país j . Y representa a produção mundial. $\phi_{j,i}$ é o fator que representa todos os custos de comércio entre j e i . σ é a elasticidade de substituição entre produtos. Os índices Q_i e Q_j , representam índices de preços, sendo também identificados na literatura como os índices de resistência multilateral. Esses índices expressam que os fluxos de comércio bilateral não dependem somente dos custos de comércio existentes entre os dois

países, mas também dos custos de comércio com os demais parceiros comerciais.

Essa especificação padrão do modelo gravitacional considera os dados agregados dos países. Considerando a base de dados coletada para a análise, e o objetivo de se estimar os impactos do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações do Brasil, o modelo pode ser diretamente adaptado para dados desagregados para municípios exportadores, para os setores de produtos e dados em painel:

$$X_{m,i,t}^k = \frac{Y_{i,t}^k Y_{m,t}^k}{Y_t^k} \left(\frac{\phi_{m,i,t}^k}{Q_i^k Q_m^k} \right)^{1-\sigma_k} \quad (3)$$

Nesse caso, $X_{m,i,t}^k$ representa as exportações do município m para o país i no setor k no ano t , $Y_{i,t}^k$ representa a produção do país i no setor de produtos k no ano t e $Y_{m,t}^k$ é a capacidade exportadora do município m , no setor k , e em um determinado ano t . Y_t^k representa a produção mundial do setor k . $\phi_{m,i,t}^k$ é o fator que representa todos os custos de comercialização entre o município m e o país i para uma determinada categoria de produtos k , no ano t . σ_k é a elasticidade de substituição entre produtos de uma mesma categoria k . Os índices Q_i^k e Q_m^k , representam os índices de resistência multilateral, por hipótese invariantes no tempo. Nesse sentido, aplicando-se o logaritmo no modelo,¹⁰ a equação gravitacional teórica do tipo *log-linear* é obtida:

$$\begin{aligned} \ln(X_{m,i,t}^k) = & \ln(Y_{i,t}^k) + \ln(Y_{m,t}^k) - \ln(Y_t^k) + (1 - \sigma_k) \ln(\phi_{m,i,t}^k) \\ & - (1 - \sigma_k) \ln(Q_i^k) - (1 - \sigma_k) \ln(Q_m^k) \end{aligned} \quad (4)$$

A partir dessa equação, considerando o objetivo do estudo, deve-se estabelecer uma especificação para o termo de custo $\phi_{m,i,t}^k$ que afete o fluxo comercial dos municípios brasileiros e que considere todos os aspectos que possam afetar o procedimento de exportação, incluindo o tempo dos procedimentos portuários. Para melhor atender a essa necessidade, foi realizada uma decomposição do termo de custo $\phi_{m,i,t}^k$. Para tanto, uma característica dos dados do estudo foi fundamental para permitir tal decomposição. Os dados de exportação dos municípios brasileiros foram obtidos com distinção do porto utilizado para realizar o transporte dos bens comercializados. A partir disso, os custos de comercialização podem ser representados pelo novo termo

¹⁰A especificação *log-log* é vastamente utilizada na literatura relacionada ao modelo gravitacional, tal como nos trabalhos de de Wilson, Mann e Otsuki (2003, 2005), Helble, Shepherd e Wilson (2007), Shepherd e Wilson (2009).

$\phi_{m,p,i,t}^k$, em que p representa o porto utilizado para a exportação, e pela decomposição em três componentes que incorporam todos elementos de facilitação de comércio:

$$\ln(\phi_{m,p,i,t}^k) = \ln(\mu_{m,p,t}^k) + \ln(\omega_{p,t}) + \ln(\psi_{p,i}^k) \quad (5)$$

Onde $\mu_{m,p,t}^k$ representa o conjunto de variáveis que refletem qualquer fator entre o município m e o porto p no ano t , que afete o custo total de exportação, tais como a distância entre o município e o porto, a qualidade e disponibilidade de infraestrutura de transporte (rodovias e ferrovias, por exemplo), e vantagens comparativas na produção de determinados bens. $\omega_{p,t}$ representa um conjunto de variáveis que refletem as características do porto utilizado para realização da exportação, tais como a qualidade e eficiência dos procedimentos alfandegários, incluindo o tempo necessário para executar cada etapa do procedimento. Por fim, $\psi_{p,i}^k$ consiste no conjunto de variáveis que representam custos durante o processo de comércio entre o porto p e o país de destino i , tais como a distância entre o porto e o país, além de custos de transporte da mercadoria e outras características dos países importadores. A Figura 3 ilustra essa decomposição:

Figura 3: Decomposição dos custos de comercialização

Nesse sentido, segundo as definições de Khan e Kalirajan (2011), as variáveis representadas por $\mu_{m,p,t}^k$ consistem basicamente em elementos de facilitação de comércio “dentro da fronteira”, enquanto $\psi_{p,i}^k$ se refere aos elementos “além da fronteira”. No entanto, $\omega_{p,t}$ reflete os aspectos específicos de “fronteira” ao capturar características de facilitação de comércio inerentes aos portos. Nesse caso, a equação gravitacional assume a seguinte forma:

$$\ln(X_{m,p,i,t}^k) = \ln(Y_{i,t}^k) + \ln(Y_{m,t}^k) - \ln(Y_t^k) + (1 - \sigma_k)\ln(\mu_{m,p,t}^k) + (1 - \sigma_k)\ln(\omega_{p,t}) + (1 - \sigma_k)\ln(\psi_{p,i}^k) - (1 - \sigma_k)\ln(Q_i^k) - (1 - \sigma_k)\ln(Q_m^k) \quad (6)$$

A hipótese do estudo a ser testada é a de que o maior tempo para cumprir as etapas do procedimento de exportação em cada porto brasileiro se reflete em custos adicionais aos

exportadores, impactando as exportações brasileiras. Segundo o modelo teórico apresentado no Apêndice A, esse maior custo possivelmente se reflete em um menor volume de comércio brasileiro. No entanto, para que essa hipótese seja testada, é necessário considerar os problemas decorrentes de variáveis omitidas dos aspectos de facilitação de comércio “dentro” e “além” da fronteira.

De acordo com o modelo construído, é necessário incluir na equação a ser estimada vários fatores que representam custos ao longo de todo o processo de comércio internacional. Todavia, alguns desses fatores, principalmente os que estão relacionados ao termo de facilitação “dentro da fronteira”, $\mu_{m,p,t}^k$, e “além da fronteira”, $\psi_{p,i}^k$, são não observáveis ou difíceis de mensurar com precisão para os diversos municípios e países da amostra. A não inclusão desses fatores poderia levar a estimativas viesadas dos coeficientes das variáveis de tempo dos procedimentos portuários. Tendo em vista esses possíveis problemas, o estudo constrói uma estratégia de identificação baseada na elaboração de hipóteses acerca dos elementos de facilitação de comércio e na construção de um modelo gravitacional em diferenças.

Considerando os elementos de facilitação do componente “dentro da fronteira”, $\mu_{m,p,t}^k$, o estudo utiliza uma abordagem análoga a de Djankov, Freund e Pham (2010), na qual uma equação gravitacional em diferenças é estimada. O estudo estima uma equação gravitacional, na qual as variáveis são calculadas como a razão de duas observações referentes às exportações de dois países localizados em uma mesma região geográfica. Porém, diferentemente do que realizado pelos autores, no presente estudo, as razões construídas consideram municípios em vez de um mesmo país. O objetivo com a adoção dessa estratégia é eliminar a necessidade de se controlar os fatores regionais que possam afetar o volume de exportações de um determinado município.

Nesse caso, a diferença no modelo gravitacional é realizada entre observações referentes a municípios localizados geograficamente próximos. A construção desses grupos deve ser conduzida de forma que as características de facilitação “dentro da fronteira” observadas dos municípios de um mesmo grupo sejam semelhantes entre si. Para a construção desses grupos de municípios foi utilizada a análise de *cluster* hierárquico utilizando-se a distância geográfica como variável de dissimilaridade entre os municípios (Seção 3.3). A Figura a seguir ilustra a construção do *cluster*.

Figura 4: Construção do *cluster* para municípios geograficamente próximos.

Ao utilizar a abordagem de construção de razões com municípios localizados suficientemente próximos, de tal maneira que as características de facilitação de comércio “dentro da fronteira” possam ser consideradas as mesmas, elimina-se a necessidade de se controlar esses fatores que afetam as exportações dos municípios. Portanto, a primeira hipótese identificadora do modelo é a de que municípios pertencentes a um mesmo *cluster* compartilham das mesmas características em termos de facilitação de comércio regional, tais como o ambiente de negócios, a infraestrutura em geral, e qualquer outro fator que afete os custo de comércio.

Entretanto, apenas essa estratégia não é suficiente para eliminar todos os componentes não observáveis do termo $\mu_{m,p,t}^k$. Para tanto, essa estratégia deve ser complementada por uma segunda hipótese identificadora, segundo a qual, dados dois municípios pertencentes a um mesmo *cluster*, os componentes de $\mu_{m,p,t}^k$ que são diferentes para dois portos distintos são invariantes no curto prazo.¹¹

Sendo assim, controlados os fatores específicos aos municípios pelos *clusters*, adicionando a hipótese de que os aspectos entre o porto e os municípios de um mesmo *cluster* que afetem o comércio não variem de um ano para outro, então se um modelo de efeitos fixos for estimado, o termo de elementos de facilitação de comércio “dentro da fronteira”, $\mu_{m,p,t}^k$, pode ser eliminado da equação.

Com relação aos elementos de facilitação “além da fronteira”, assume-se também que todas variáveis que poderiam ser incluídas nesse termo são invariantes no tempo. Essa hipótese é razoável, na medida em que a maioria dos modelos gravitacionais estimados encontrados na literatura consideram como características dos países variáveis que são invariantes no tempo,

¹¹ Aqui supõe-se que de um ano para o outro a facilitação de comércio “dentro da fronteira” que envolve o município exportador e o porto utilizado não se altera. Essa hipótese é razoável no sentido da infraestrutura regional. O investimento na construção de uma nova ferrovia, interligando uma determinada região e um porto específico por exemplo, leva vários anos para se efetivar.

tais como a distância entre os países, a área dos países, idioma, fronteira comum, relações coloniais, blocos regionais, entre outras características.

A partir dessa hipótese, a estimação de um modelo de efeitos fixos também eliminaria a necessidade da inclusão de variáveis do termo de facilitação “além da fronteira”, $\psi_{p,i}^k$. De fato, o modelo de efeitos fixos consiste em um tratamento adequado para estimação da equação gravitacional, uma vez que permite o controle da heterogeneidade dos países, e do efeito de outras variáveis omitidas não observáveis ou difíceis de mensurar, mas que são invariantes no tempo (tais como os índices de resistência multilateral, Q_i^k e Q_m^k), de forma a eliminar vieses decorrentes da sua omissão (WILSON; MANN; OTSUKI, 2005). Portanto, incorporando ao modelo as hipóteses acerca dos elementos de facilitação “dentro da fronteira” e “além da fronteira”, realizando a construção de razões de observações municipais pertencentes à um mesmo *cluster*, e utilizando o modelo de efeitos fixos, obtém-se a seguinte equação:

$$\ln \left(\frac{X_{m_1,p_1,i_1,t}^k}{X_{m_2,p_2,i_2,t}^k} \right) = \beta_1 \ln \left(\frac{Y_{m_1,t}^k}{Y_{m_2,t}^k} \right) + \beta_2 \ln \left(\frac{Y_{i_1,t}^k}{Y_{i_2,t}^k} \right) + \beta_3 \ln \left(\frac{\omega_{p_1,t}}{\omega_{p_2,t}} \right) \quad (7)$$

Onde $X_{m_1,p_1,i_1,t}^k$ são as exportações da observação municipal m_1 , do produto k , pelo porto p_1 , com destino ao país i_1 no ano t e $X_{m_2,p_2,i_2,t}^k$ são as exportações da observação municipal m_2 , pertencente ao mesmo *cluster* de m_1 , do produto k , que foram despachadas pelo porto p_2 , com destino ao país i_2 no ano. As demais variáveis são definidas como anteriormente.

Optou-se pela criação das razões entre observações municipais referentes à exportação de um mesmo produto, mas que realizaram suas exportações por meio de portos distintos. Essa opção permite o controle de características intrínsecas à cada categoria de produtos e que não são observadas, tais como a elasticidade de substituição, eliminando vieses decorrentes da omissão dessas variáveis.¹²

A estratégia de construir razões de observações municipais embora possa limitar a análise dos efeitos do tempo de comercialização apenas sobre os municípios que já exportam, apre-

¹²Para a construção das razões entre as observações algumas restrições foram feitas. Em primeiro lugar, a observação do numerador e a do denominador devem ser obrigatoriamente referentes a portos distintos. Isso foi feito para se evitar que os coeficientes da variável de tempo fosse omitido durante as estimações. Outra restrição imposta foi à categoria de produtos. Tanto no numerador quanto no denominador, as observações são referentes à mesma categoria de produtos. Com relação ao país de destino, no entanto, não são feitas restrições. Isto é, a razão pode ser construída com observações referentes a um mesmo país de destino, ou países distintos. Essa opção de não restringir o país de destino permite um maior número de observações para realização das estimações. Por fim, com relação ao município de origem as razões construídas abrangem todas as observações municipais pertencentes a um mesmo *cluster*, incluindo-se razões entre o mesmo município exportando o mesmo produto, mas utilizando-se portos distintos. Segundo as hipóteses estabelecidas e o desenho do modelo a utilização dessas razões permite o controle de característica intrínsecas ao município de origem que não são observadas e podem resultar em vieses das estimações.

senta várias vantagens do ponto de vista econométrico. Além da eliminação de componentes não observados, a abordagem permite também a redução dos problemas de endogeneidade entre as características de facilitação de comércio e as exportações brasileiras (DJANKOV; FREUND; PHAM, 2010). Sob a hipótese de que investimentos em facilitação de comércio dentro da fronteira ocorrem em escala regional, de tal forma que municípios localizados geograficamente próximos se beneficiem da mesma maneira, então a utilização de razões de observações municipais pertencentes a um mesmo *cluster* elimina a presença da endogeneidade existente entre o volume de comércio do município e os aspectos “dentro da fronteira”. Adicionalmente, como a razão é realizada com dados de municípios e portos de um mesmo país, no caso, o Brasil, qualquer canal endógeno entre custos e volume de comércio que possa afetar os resultados em uma escala nacional, também é eliminado.

A partir desse modelo, a especificação econométrica adotada para estimar os impactos do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras envolve as variáveis coletadas descritas na seção 3.1. Dessa forma, para captar a renda dos países importadores foi utilizada a variável de Produto Interno Bruto (PIB) dos países importadores no ano t . Usualmente os estudos empíricos utilizam o PIB como medida das rendas dos países envolvidos nas transações comerciais. No entanto, em se tratando de um modelo desagregado para dados municipais, o PIB possivelmente não seria a melhor variável a ser utilizada para captar o termo de capacidade exportadora dos municípios.¹³ A fim de melhor captar esse termo, utilizou-se o coeficiente de exportação dos municípios, calculado como a razão entre o total exportado por cada município em um dado setor e o PIB municipal, em um determinado ano t .¹⁴

Por fim, o termo de facilitação de comércio “de fronteira” deve incluir as características dos portos que afetam as exportações brasileiras. Para tanto, inclui-se na equação a consigna-ção média dos portos,¹⁵ o número de atracções e as variáveis de tempo dos procedimentos

¹³ Isso pode ser explicado pelo fato de os municípios geralmente possuírem uma gama de setores de produção muito mais limitada do que a de um país. Além disso, crescimentos no PIB municipal estarão associados a maiores fluxos comerciais se esses crescimentos ocorressem no setor exportador. Se o crescimento da renda municipal for fortemente atrelado ao setor de serviços, por exemplo, a renda municipal pode não afetar as exportações municipais.

¹⁴ Para fins de comparação, modelos com a variável PIB municipal, e PIB decomposto entre componentes de demanda doméstica e componente de exportações, também foram estimados (Apêndice 18). Em todos os casos, os coeficientes das variáveis de interesse não se alteram significativamente em comparação com os modelos com PIB municipal ou coeficiente de exportações.

¹⁵ Segundo a ANTAQ, a consigna-ção média é o indicador que permite aferir a tonelagem média das unidades de contêineres transportados pelas embarcações, e é calculado como a quantidade média de contêineres carregados/descarregados por navio.

portuários. Portanto, a equação empírica pode ser escrita da seguinte forma:

$$\ln \left(\frac{X_{m_1,p_1,i_1,t}^k}{X_{m_2,p_2,i_2,t}^k} \right) = \alpha_t + \beta_1 \ln \left(\frac{Coef.Exp_{m_1,t}^k}{Coef.Exp_{m_2,t}^k} \right) + \beta_2 \ln \left(\frac{PIB_{i_1,t}}{PIB_{i_2,t}} \right) + \beta_3 \ln \left(\frac{Tempo_{p_1,t}}{Tempo_{p_2,t}} \right) + \beta_4 \ln \left(\frac{Consig_{p_1,t}}{Consig_{p_2,t}} \right) + \beta_5 \ln \left(\frac{Nro.Atrac_{p_1,t}}{Nro.Atrac_{p_2,t}} \right) + \varepsilon_{m_1,m_2,p_1,p_2,i_1,i_2,t}^k \quad (8)$$

Onde o termo α_t representa um conjunto de variáveis *dummies* de ano, utilizadas para captar efeitos intrínsecos de cada ano. $Coef.Exp_{m,t}$ é o coeficiente de exportações do município m , para setor de produtos k , no instante t . $PIB_{i,t}$ representa o PIB do país importador i , no ano t . $Tempo_{p,t}$, se refere às variáveis do tempo dos procedimentos portuários no porto p e no ano t . $Consig_{p,t}$ é a consignação média e $Nro.Atrac_{p,t}$ é o número de atracções, ambos no porto p e ano t . $\varepsilon_{m_1,m_2,p_1,p_2,i_1,i_2,t}^k$ é um termo de erro aleatório. As estimações realizadas basearam-se em 4 especificações básicas, nas quais diferentes medidas de tempo dos procedimentos foram inseridas na equação com o objetivo de melhor se estimar o impacto das diversas etapas do procedimento portuário.

Segundo Nordas (2006), o tempo de transporte das mercadorias, ou de realização do procedimento de comercialização também podem apresentar efeitos sobre as exportações na margem extensiva de comércio. Isto é, o tempo representa custos aos exportadores de uma determinada localidade, o que pode afetar tanto o volume de produtos exportados (margem intensiva) quanto o número de setores e firmas que participam do mercado internacional (margem extensiva). Nesse sentido, duas medidas de exportações foram utilizadas como variáveis dependentes nas equações estimadas no estudo.

A primeira foi o volume exportado em dólares. As estimações com essa variável dependente resultam em estimativas do impacto das variáveis de tempo dos procedimentos portuários sobre a margem intensiva de comércio. Isto é, estima-se o efeito de reduções no tempo dos procedimentos portuários sobre a intensidade dos volumes de comércio apenas daqueles municípios que já são exportadores e apenas dos produtos que já são exportados. Os resultados das estimações para os efeitos sobre a margem intensiva encontram-se na seção 4.3.

Considerando as limitações impostas pelo elevado nível de detalhamento dos dados, o estudo não visa uma análise rigorosa sobre os efeitos do tempo dos procedimentos portuários sobre a margem extensiva de comércio. Nesse sentido, nenhum modelo de probabilidade foi

estimado, tal como usualmente esse tipo de análise é realizada na literatura. Em vez disso, o estudo adota uma abordagem semelhante à de Moreira et al. (2013) na qual o número de produtos exportados é utilizado como variável dependente no lugar da variável de valor exportado.

Nesse sentido, a segunda medida utilizada como variável dependente nos modelos foi o número de categorias de produtos exportado. Nessa etapa, o objetivo é analisar em que medida o tempo dos procedimentos portuários podem afetar a diversificação das exportações dos municípios brasileiros. Essa variável foi medida como o número total de diferentes categorias de produtos agregadas pela Nomenclatura Comum do MERCOSUL - NCM em 8 dígitos exportada por um determinado porto e com destino a um determinado país.¹⁶ Os resultados das estimações desses modelos encontram-se na seção 4.4. Ademais, o estudo conta com a realização de uma série de testes de sensibilidade das estimações em resposta à mudanças na especificação do modelo, nas restrições das razões da variável dependente e à variações nos portos, produtos e países pertencentes à amostra. Os resultados desses testes são apresentados na seção 4.5.

3.3 Análise de cluster

A análise de *Cluster* é um procedimento de estatística multivariada cujo objetivo principal é buscar por padrões nos dados de forma a identificar subgrupos relativamente homogêneos entre as observações denominados *clusters*. O procedimento atua de forma a encontrar o melhor ajustamento das observações, de tal forma que dentro de cada *cluster* haja grande similaridade entre as observações, mas que os grupos sejam distintos entre si. A grande vantagem da análise de *cluster* em relação a outros métodos é que não é necessário identificar *a priori* os critérios de identificação dos grupos.

Existem basicamente dois procedimentos de *cluster* para agrupar as observações, o *cluster* hierárquico e o não-hierárquico. O primeiro procedimento começa com n *clusters*, um para cada observação, e termina com um único *cluster* englobando todas as n observações. Em cada etapa do procedimento uma observação ou um *cluster* de observações é absorvido por outro *cluster*. O procedimento não-hierárquico, utiliza um critério de classificação ótima a partir de um centroide inicial e então as observações são divididas em K *clusters* mutuamente exclusivos.

¹⁶Embora os resultados não apresentem um efeito do tempo no porto sobre a probabilidade de novas empresas e setores produtivos entrarem no mercado internacional como exportadores, eles apresentam os efeitos do tempo no porto sobre a diversificação da pauta de exportações de um determinado município em um determinado porto e com destino a um país específico. Nesse sentido, os resultados apresentados podem ser interpretados como evidências dos efeitos do tempo no porto sobre a margem extensiva de comércio.

A análise de *cluster* foi utilizada para agrupar os municípios brasileiros exportadores segundo a distância geográfica entre si. Municípios mais próximos tendem a possuir características semelhantes no que se refere ao ambiente de negócios, à eficiência na especialização de produção em determinados setores, a inclusive são semelhantes em aspectos de infraestrutura, tais como a qualidade e disponibilidade de rodovias, ferrovias, entre outros. Nesse caso, o melhor método a ser utilizado é o hierárquico, uma vez que, não requer a determinação do número de *clusters a priori*. Além disso, como a distância geográfica é a única medida adotada para o agrupamento dos municípios, utilizando-se esse método é possível estabelecer um critério de distância máxima entre municípios pertencentes à um mesmo *cluster*.

Qualquer procedimento de *cluster* requer, no entanto alguma medida de similaridade ou dissimilaridade entre cada par de observações. No caso do presente estudo, a medida de dissimilaridade adotada foi a própria distância geográfica em quilômetros entre os municípios. Nesse sentido, a matriz de dissimilaridade foi definida como a matriz simétrica de distâncias de cada município entre si. A partir dessa matriz, foi estabelecido um limite máximo de 40 quilômetros entre os municípios pertencentes a um mesmo *cluster*. A escolha do limite de 40 quilômetros de distância foi realizado com base em uma análise de sensibilidade. Quanto menor o valor do limite, maior o número de municípios que não seriam agrupados em *cluster* algum. Por outro lado, quanto maior esse limite, mais enfraquecida a hipótese de identificação se torna, uma vez que municípios distantes não compartilham de características de infraestrutura semelhantes. Considerando esse *trade-off* entre perda informações e enfraquecimento da hipótese de identificação, foram realizados agrupamentos considerando diferentes limites de quilometragem máxima entre os municípios. A Tabela 1 apresenta três agrupamentos realizados para 25, 40 e 55 quilômetros, respectivamente como limite de distância máxima.

É possível notar que, ao se estabelecer pequenos limites de distâncias, como 25 quilômetros, apresenta poucos *clusters*, porém perde-se a informação de 640 municípios que não são agrupados em nenhum *cluster*. Por outro lado, grandes distâncias como limite acabam por diminuir a perda de informações. Com um limite de 55 quilômetros, apenas 199 municípios são perdidos. No entanto, os *clusters* começam a ficar excessivamente extensos e com um grande número de municípios, enfraquecendo assim a hipótese identificadora de que municípios pertencentes à um mesmo *cluster* compartilham das mesmas características de facilitação “dentro da fronteira”

Tabela 1: Cluster hierárquico - Limites de quilometragem máxima

Número de municípios por cluster	25 km		40 km		55 km	
	Total de Municípios	Número de clusters	Total de Municípios	Número de clusters	Total de Municípios	Número de clusters
1	640	640	347	347	199	199
2	478	239	330	165	252	126
3	264	88	228	76	168	56
4	176	44	176	44	156	39
5	145	29	120	24	110	22
6	54	9	144	24	108	18
7	42	6	98	14	105	15
8	16	2	112	14	88	11
9	9	1	63	7	63	7
10	30	3	80	8	100	10
11	22	2	33	3	55	5
12	-	-	24	2	12	1
13	-	-	39	3	26	2
14	-	-	28	2	42	3
15	-	-	-	-	45	3
16	-	-	16	1	32	2
17	-	-	-	-	102	6
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	38	2	57	3
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	21	1
22	-	-	-	-	22	1
23	-	-	-	-	46	2
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	25	1
26	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	42	1

Fonte: Elaboração própria.

A análise de *cluster* hierárquico apresenta distintos métodos de aglomeração. Os métodos de *Single Linkage* (Ligação Simples ou Critério do vizinho mais próximo), *Complete Linkage* (Ligação Completa ou Vizinho mais distante), *Average Linkage* (Ligação Média), *Centroide* e *Mediana* são alguns exemplos das diferentes técnicas de aglomeração existentes. No caso do agrupamento de municípios pela distância geográfica, o método mais indicado é o *Average Linkage* (Ligação Média) porque possui algumas propriedades desejadas, tais como monotonicidade,¹⁷ espacialmente não distortivo¹⁸ e relativamente insensível à presença de *outliers*.¹⁹

¹⁷No caso de um *cluster* agrupar outro *cluster* à uma distância menor que aquela verificada entre os agrupamentos de dois *clusters* na etapa anterior, esse fato é chamado de inversão ou reversão. Nesse sentido, um método hierárquico no qual inversões não podem ocorrer são definidos como monotônicos.

¹⁸Um *cluster* que não altera as propriedades espaciais é dito não distortivo. O método *Single Linkage* por exemplo tende a distorcer a distância entre *clusters*, uma vez que novos *clusters* tendem a se mover para mais próximos das observações individuais. O *Complete Linkage*, por outro lado, apresenta o efeito oposto causando uma dilatação espacial, já que *clusters* novos tendem a se mover para mais distantes das observações individuais.

¹⁹No caso do *Average Linkage* *outliers* tendem a permanecer isolados em vez de serem agrupados em grandes *clusters*.

4 RESULTADOS

4.1 Os portos brasileiros e o comércio internacional

A presente seção apresenta uma análise dos portos brasileiros utilizados no estudo no que diz respeito à suas áreas de influência, pautas de exportação e principais mercados de destino. Segundo a Figura 5 é possível estabelecer a importância relativa de cada porto da amostra em relação à seu volume de comércio realizado. O porto de Santos destoa como o porto com maior volume de exportações realizadas no período, totalizando quase US\$ 64 Bilhões em 2012. Em seguida, os portos de Vitória e Sepetiba se destacam como portos semelhantes em relação ao total exportado, apresentando um total de exportações equivalentes à aproximadamente a metade do resultado de Santos.

Fonte: Elaborado a partir dos dados obtidos do sistema Alice-Web (2015).

Figura 5: Portos analisados - Total exportado em Bilhões de US\$ de 2010 a 2012

Com resultados um pouco inferiores, os portos de Paranaguá, Itaquí e Rio Grande apresentaram resultados entre 12 e 18,5 bilhões de dólares em 2012. Itajaí e Rio de Janeiro exportaram entre 6, 8 e 9 bilhões de dólares no período. Vila do Conde, Salvador e São Francisco

do Sul foram responsáveis por resultados mais modestos entre 3 e 4 bilhões de dólares exportados. Por fim, os portos de Suape, Santarém, Fortaleza, Belém e Imbituba não atingiram US\$ 1 bilhão em produtos exportados. Apesar desse baixo resultado em comparação aos demais portos brasileiros, esses portos não deixam de ser importantes regionalmente.

De fato, a existência de um grande número de portos com volume do comércio significativo é uma das vantagens de se utilizar o Brasil para a realização deste estudo. As dimensões continentais do país garantem a presença de um grande número de portos com volume de comércio significativo, o que permite uma variabilidade dos dados no que se refere à produtos comercializados e países parceiros comerciais. Os estudos empíricos encontrados na literatura usualmente são realizados para variáveis agregadas, não apresentando dados com tais características.

Segundo dados do sistema Alice-web, considerando-se o período entre 2010 e 2012, esses portos foram responsáveis por cerca de 77,6% das exportações totais brasileiras, e cerca de 92,7% das exportações realizadas por vias marítimas. Com relação à evolução temporal das exportações realizadas por esses portos, verifica-se um aumento expressivo das exportações da grande maioria dos portos de 2010 para 2011. No entanto, entre 2011 e 2012 a maioria dos portos apresentou queda no volume de exportações. Mesmo os portos que tiveram aumento nas exportações de 2011 para 2012, obtiveram taxas de crescimento baixas.

Outra característica relevante para a caracterização dos portos é a origem das exportações. Esse tipo de caracterização é relevante na medida em que permite o delineamento de quais regiões e estados fazem mais uso de cada porto, permitindo assim uma melhor compreensão do papel de cada porto na realização do comércio internacional Brasileiro.

Dos 5.563 municípios brasileiros, apenas 33,7% (1.876) exportaram no período entre 2010 a 2012. Desses municípios, os 34 maiores exportadores foram responsáveis por mais da metade do volume total exportado no período (50,5%). A Tabela 2 apresenta a região de origem das exportações para cada porto da amostra. Para uma análise mais rigorosa, o Apêndice C apresenta uma tabela com o estado de origem das exportações de cada porto. Adicionalmente, para melhor ilustrar a área de influência de cada porto, o apêndice apresenta também a Figura 8 que ilustra a localização geográfica dos municípios exportadores que utilizaram cada porto da amostra entre 2010 e 2012 com indicação para o volume exportado.

Tabela 2: Origem das exportações por região brasileira e porto utilizado

Porto	Região					Não Especificado	Total Geral
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul		
Belém	96,77%	0,30%	0,14%	1,99%	0,79%	-	100%
Fortaleza	1,07%	97,72%	0,00%	0,90%	0,30%	0,01%	100%
Imbituba	-	-	1,83%	16,35%	81,82%	-	100%
Itajaí	0,52%	0,16%	2,12%	2,03%	95,18%	-	100%
Itaqui	80,04%	18,59%	0,69%	0,66%	0,03%	-	100%
Paranaguá	0,66%	0,70%	13,00%	9,21%	76,40%	0,03%	100%
Rio de Janeiro	0,03%	0,19%	0,38%	99,10%	0,30%	0,00%	100%
Rio Grande	0,03%	0,17%	0,61%	1,88%	97,32%	-	100%
Salvador	0,75%	94,37%	0,33%	4,05%	0,51%	-	100%
Santarém	59,69%	0,48%	35,27%	4,18%	0,38%	-	100%
Santos	0,68%	1,28%	13,55%	81,75%	2,69%	0,05%	100%
São Francisco do Sul	0,42%	0,97%	10,51%	6,02%	82,06%	0,02%	100%
Sepetiba	0,16%	0,49%	0,02%	99,27%	0,06%	-	100%
Suape	2,96%	86,86%	0,02%	9,86%	0,31%	-	100%
Vila do Conde	99,34%	0,28%	0,02%	0,25%	0,12%	-	100%
Vitória	0,04%	5,55%	6,85%	87,54%	0,01%	0,01%	100%

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Sistema Alice-Web para o período de 2010 a 2012.

Segundo a Tabela 2, em geral, cada porto atende principalmente a região na qual está instalado. Em alguns casos, regiões próximas também apresentam participação importante nas exportações de cada porto. Esse resultado pode ser um indicador de que a distância seria um fator relevante para explicar a escolha do porto pelos municípios exportadores. De fato, segundo as informações do Apêndice C grande parte das exportações de cada porto é determinada por estados e municípios localizados próximos ao porto.

No entanto, alguns portos da amostra, como Santarém por exemplo, apresentam fluxos relevantes de municípios distantes do porto. Esse tipo de perfil está mais associado aos produtos comercializados por cada porto. Nesse sentido, os produtos usualmente transacionados por cada porto são fator importante para a caracterização dos terminais da amostra. O Apêndice D apresenta a tabela que detalha a pauta de exportações de cada um dos portos da amostra, segundo a categoria de produtos do Sistema Harmonizado em 2 dígitos. Segundo os dados, portos como os de Santos, Paranaguá, Rio Grande, Salvador e Fortaleza apresentam uma pauta de produtos mais diversificada em relação ao demais. Por outro lado, outros portos como Itaqui, Vitória e Santarém são bastante concentrados em produtos de mesma categoria. Em Itaqui, por exemplo, quase 80% de suas exportações são compostas por minérios, escórias e cinzas. Em Santarém, mais da metade de suas exportações são compostas por sementes e frutos oleaginosos, grãos, sementes e frutos diversos, plantas industriais ou medicinais e palhas e forragens principalmente com origem em municípios do Mato Grosso e do Pará.

Os portos da amostra também podem ser caracterizados de acordo com os mercados

de destino das exportações de cada um deles. A Tabela 3 apresenta os continentes de destinos das exportações de cada porto da amostra para o período de 2010 a 2012.

Tabela 3: Destinos das exportações

Porto	Continente							Total geral
	África	América do Norte	América do Sul	Ásia	Europa	Oceania	Outros destinos	
Belém	1,96%	27,72%	15,38%	24,46%	29,64%	0,04%	0,81%	100%
Fortaleza	1,38%	9,46%	4,15%	7,59%	74,74%	0,15%	2,52%	100%
Imbituba	1,14%	2,73%	40,24%	9,74%	41,67%	0,36%	4,12%	100%
Itajaí	3,91%	38,72%	29,83%	9,73%	17,23%	0,01%	0,58%	100%
Itaqui	7,27%	16,82%	5,85%	30,73%	38,50%	0,82%	0,02%	100%
Paranaguá	8,49%	4,59%	9,13%	50,48%	25,24%	0,18%	1,89%	100%
Rio de Janeiro	8,64%	13,19%	6,31%	42,70%	27,43%	0,42%	1,31%	100%
Rio Grande	12,14%	25,31%	40,31%	10,80%	7,67%	0,27%	3,49%	100%
Salvador	4,13%	26,22%	16,39%	25,64%	23,28%	0,33%	4,00%	100%
Santarém	0,18%	17,78%	4,85%	61,86%	15,13%	0,09%	0,11%	100%
Santos	1,06%	19,46%	16,48%	24,09%	37,98%	0,09%	0,84%	100%
São Francisco do Sul	1,57%	22,77%	2,77%	1,73%	71,16%	0,01%	0,00%	100%
Sepetiba	9,44%	17,01%	15,39%	32,11%	23,71%	0,56%	1,80%	100%
Suape	7,22%	14,35%	10,53%	51,55%	16,12%	0,18%	0,06%	100%
Vila do Conde	0,33%	6,87%	1,08%	61,94%	28,97%	0,46%	0,36%	100%
Vitória	2,95%	13,47%	5,27%	54,05%	23,44%	0,11%	0,71%	100%

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Sistema Alice-Web para o período de 2010 a 2012.

Exportações para a África e Oceania representam pequena parcela do total enviado no período. Fortaleza e São Francisco do Sul exportam basicamente para países Europeus. Paranaguá, Santarém, Suape, Vila do Conde e Vitória exportam principalmente para países Asiáticos. Imbituba e Rio Grande, os dois portos mais ao sul do país são os que apresentam maior participação dos países da América do Sul como destino final das exportações. Em Itajaí, por outro lado, o principal destino são países da América do Norte. Os demais portos apresentam menos concentração com relação aos continentes de destino das exportações. Para uma análise mais detalhada, o Apêndice E apresenta uma tabela com a participação dos países de destino das exportações de cada porto ao longo do período entre 2010 e 2012.

4.2 Tempo dos procedimentos

Os portos são a principal porta de entrada e saída de mercadorias quando os fluxos comerciais entre países são analisados. No Brasil, em particular, o modal marítimo é a principal opção de exportadores e importadores brasileiros para movimentar mercadorias. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC, entre 2004 e 2013, cerca de 82,6% do valor total e 95,8% do peso em quilogramas das exportações brasileiras foram realizadas por meio de portos.

Apesar dessa grande importância relativa dos portos nos fluxos de comércio brasileiro,

a qualidade e eficiência destes é alvo de críticas no país. Utilizando um indicador que mede a qualidade dos portos,²⁰ é possível traçar um *ranking* de países em relação à sua qualidade e eficiência portuária (Apêndice B). Segundo os dados, em 2013 o Brasil ocupava a 130ª posição em um *ranking* com 148 países. Esse resultado, embora esteja sujeito à críticas, revela em parte a grande preocupação das empresas brasileiras com a qualidade e eficiência dos portos nacionais. Nesse sentido, é muito importante que a literatura acadêmica apresente estimações dos impactos de políticas que visem a melhoria dos portos brasileiros, seja sob a forma de investimentos em infraestrutura ou sob a forma de estímulos à eficiência portuária. O presente estudo vai ao encontro dessa necessidade, uma vez que o tempo dos procedimentos portuários pode ser considerado uma medida da eficiência e qualidade da infraestrutura portuária.

A primeira informação relevante para caracterizar os portos é o tempo de estadia total, o qual consiste no tempo decorrente do momento em que o navio chega ao porto até o momento de sua desatracação. A Figura 6 apresenta o tempo de estadia de cada porto da amostra.

Fonte: ANTAQ (2015)

Figura 6: Portos analisados - Tempo de estadia médio

²⁰O indicador é o chamado “Qualidade da Infraestrutura Portuária”, do Fórum Econômico Mundial. A variável mede a percepção geral de empresários do país a respeito de suas instalações portuárias. As informações estão disponíveis no relatório anual “Global Competitiveness Report” e no banco de dados do Banco Mundial.

Segundo as informações da Figura 6,²¹ os portos de Imbituba e Rio de Janeiro podem ser considerados os mais ágeis com menores tempo de estadia. Por outro lado, São Francisco do Sul destaca-se como o mais demorado, levando mais de 70 horas para realizar todo o procedimento de comercialização. Vale destacar também que, durante o período analisado, apenas os portos de Itaquí, Paranaguá, Suape Itajaí e Imbituba reduziram o tempo de estadia. Esse resultado aponta para uma necessidade latente de investimentos nos portos brasileiros que estão a cada ano se tornando mais lentos na execução dos procedimentos de exportação e importação de mercadorias.

A Tabela 4 apresenta informações adicionais referentes às variáveis de tempo dos portos da amostra. Segundo as informações, em média, os portos brasileiros da amostra apresentam um tempo de estadia de 28 horas e 12 minutos. Desse total, 15 horas e 42 minutos são gastos, em média, com o navio atracado e o restante são perdidos em esperas.

Tabela 4: Análise descritiva das variáveis de tempo

Variável	Observações	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Tempo de Estadia	48	28,2	25,5	13,6	10,3	70,3
Tempo Atracado	48	15,7	12,7	9,7	5,7	48,9
Tempo de Inoperância	48	13,6	11,8	11,8	0	60,2
Tempo de Espera para Atracação	48	12,5	11,4	11,9	0	57,6
Tempo de Espera para Início das Operações	48	1,1	0,8	1,6	0	10,6
Tempo de Operação	48	12,5	9,6	8,2	4,4	44,1
Tempo de Desatracação	48	2,1	1,3	3,5	0	24,4

Fonte: ANTAQ (2015)

A Tabela 4 também fornece informações a respeito da variação nos tempos dos portos da amostra. Enquanto existem portos cujo tempo de inoperância é igual a zero, ou seja, não existem esperas, outros portos chegam a apresentar até 60 horas e 12 minutos com o navio parado no porto sem realizar qualquer operação. Com relação ao tempo de operação, os resultados também variam bastante entre os portos. Enquanto o porto mais ágil despende 4 horas e 24 minutos para realizar as operações, o porto mais lento demora cerca de 44 horas para realizar a mesma etapa do procedimento.

Para uma melhor compreensão da composição do tempo de estadia, a Figura 7 apresenta as informações de cada etapa do processo de comercialização dos portos da amostra ao

²¹Três ajustes foram realizados na base de dados de tempo para a presença de *outliers*. Verificando os dados mensais, os portos de Salvador em abril de 2011, Paranaguá em março de 2011, e Fortaleza em agosto de 2012 apresentaram dados de tempo de estadia excessivamente acima de suas médias mensais, afetando o valor anual dessa medida. Nesse sentido, foi realizada a substituição das observações mensais afetadas pela média mensal de cada porto, para o cálculo da medida de tempo anual desses portos.

longo do período analisado. Cada barra do gráfico representa um ano da amostra na sequência de 2010 a 2012, sendo cada etapa do procedimento somada igual ao tempo de estadia.

Fonte: ANTAQ (2015)

Figura 7: Portos analisados - Tempo médio das etapas do procedimento portuário

O tempo de operação varia muito entre os portos da amostra e ao longo dos anos da amostra também. De fato, essa medida de tempo capta a eficiência na realização do embarque e desembarque de mercadorias de cada porto. Santarém e Itaqui são exemplos de portos cujo tempo de operação é elevado em relação aos demais portos da amostra. Por outro lado, Rio Grande e Imbituba são exemplos de portos com tempo de operação mais ágil relativamente. De acordo com a Figura 7, o tempo de desatracação representa pequena parcela do tempo total do procedimento. Santarém em 2012 apresentou o maior tempo médio para desatracar um navio. Todavia, na média para a amostra, os portos demoram cerca de 2 horas para desatracar um navio.

O tempo de espera para atracação, na grande maioria dos portos analisados, é a etapa que mais contribui para o tempo de estadia total. São Francisco do Sul, por exemplo apresenta o tempo de espera para atracação mais elevado da amostra. Ao longo dos anos da amostra, essa etapa aumentou consideravelmente. Salvador, Fortaleza e Vitória também apresentaram cresci-

mento do tempo de espera para atracação. Outros portos como Itaqui, Paranaguá, Itajaí e Suape apresentaram redução do tempo de espera para atracação, embora essa etapa ainda consista em parte relevante do procedimento portuário. Portos como os de Santarém, Vila do Conde e Belém se destacam por não possuírem tempo de espera para atracação. No entanto, esses portos tendem a apresentar tempos de espera para o início das operações maiores. Embora tenha uma participação menor no tempo total de estadia, o tempo de espera para início das operações é igualmente relevante para se caracterizar a eficiência portuária. De fato, a soma dos dois tempos de espera representam o tempo de inoperância, isto é, representam o tempo em que o navio está preparado para realizar o procedimento de embarque e desembarque das mercadorias, mas permanece esperando ou para atracar no porto ou uma vez atracado, permanece esperando que as operações se iniciem. A Tabela 5 apresenta a participação do tempo de inoperância no tempo total de estadia de cada porto ao longo dos anos da amostra.

Tabela 5: Medida de ineficiência: Tempo de inoperância como porcentagem do tempo de estadia total

Porto	2010	2011	2012
Rio de Janeiro	16,80%	14,56%	3,47%
Belém	8,59%	8,70%	4,76%
Vila do Conde	5,88%	11,81%	8,95%
Santarém	8,37%	0,00%	21,68%
Itaqui	32,31%	35,47%	27,30%
Itaguaí (Sepetiba)	47,60%	47,98%	42,24%
Imbituba	37,95%	58,25%	47,57%
Suape	62,95%	46,04%	47,78%
Fortaleza	26,56%	37,55%	52,45%
Vitória	60,79%	59,93%	56,75%
Itajaí	71,58%	60,00%	57,64%
Santos	63,44%	50,54%	58,00%
Rio Grande	72,65%	75,11%	62,64%
Paranaguá	66,67%	56,90%	72,35%
Salvador	56,67%	58,44%	73,48%
São Francisco do Sul	59,52%	80,91%	85,63%
Média	43,65%	43,89%	45,17%

Fonte: ANTAQ (2015)

Segundo as informações da Tabela 5 os portos mais eficiente são os do Rio de Janeiro, Belém e Vila do Conde, nos quais o tempo de inoperância não atinge 10% do tempo total dos procedimentos. Por outro lado, dos 16 portos da amostra, 11 deles apresentaram tempo de inoperância superior a 40% do tempo total. Desses, os portos de Fortaleza, Vitória, Itajaí, Santos, Rio Grande, Paranaguá, Salvador e São Francisco do Sul, apresentaram valores percentuais superiores a 50%. Em outras palavras, nesses portos, na maior parte do procedimento de portuário de embarque/desembarque, o navio está inoperante. Além disso, em muitos casos, essa participação do tempo de inoperância tem aumentado ao longo dos anos da amostra. De fato, a média dessa participação do tempo de espera aumentou para os portos da amostra. Esses resul-

tados indicam a presença de um gargalo no escoamento da produção brasileira para o mercado internacional. Por conta do crescimento dos fluxos comerciais brasileiros ocorridos na última década, essas limitações tornam-se ainda mais evidentes, e apontam para a necessidade de investimentos que ampliem a capacidade portuária, reduzindo as ineficiências que geram essas elevadas porcentagens do tempo de inoperância nos portos brasileiros.

4.3 Impactos do tempo sobre o volume de comércio

A partir da estratégia empírica discutida, a presente seção apresenta as estimações dos modelos propostos utilizando-se 4 especificações básicas para se obter uma análise mais precisa dos efeitos do tempo nas exportações dos municípios brasileiros. Nesse sentido, os modelos foram estimados pelo método de efeitos fixos para o par de municípios, par de países de destino, categoria de produtos e par de portos utilizados. Para a análise das variáveis de tempo das etapas do procedimento portuário, o modelo de efeitos fixos se apresenta como o mais adequado. Além de eliminar a necessidade da inclusão de características não observáveis e invariantes no tempo, a opção pela utilização de modelos de efeitos fixos foram confirmadas pela condução de estatísticas de Hausman que corroboraram essa opção em detrimento do modelo de efeitos aleatórios. A Tabela 6 apresenta as especificações do modelo proposto.

Segundo os coeficientes estimados, a renda do país importador e o coeficiente de exportações apresentam efeitos positivos e estatisticamente significativos sobre o montante exportado pelos municípios brasileiros em todas as especificações estimadas. Esses resultados evidenciam a importância da renda externa e da capacidade exportadora na determinação das exportações brasileiras a nível municipal, o que corrobora a teoria do modelo gravitacional e são semelhantes aos resultados encontrados na literatura do modelo gravitacional tradicional.

A primeira especificação apresenta o efeito do tempo de estadia total sobre as exportações relativas dos municípios brasileiros. De fato, assumindo que uma redução do tempo de estadia afeta apenas as exportações dos municípios que utilizam aquele porto, uma redução de 10% no tempo total de estadia, ou seja, em qualquer etapa do procedimento, geraria um aumento de aproximadamente 2,54% nas exportações municipais. Para uma análise mais detalhada, as especificações (2) e (3) apresentam o tempo desagregado em etapas distintas do procedimento de exportação.

Tabela 6: Efeito do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações

Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Valor Exportado FOB})$				
	Modelos de Efeito Fixo			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)
$\ln(\text{Razão Coeficiente de Exportações Municipais})_{t-1}$	0,121*** (0,013)	0,118*** (0,013)	0,126*** (0,013)	0,134*** (0,013)
$\ln(\text{Razão PIB do País Importador})$	0,361*** (0,038)	0,358*** (0,038)	0,403*** (0,038)	0,392*** (0,038)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,434*** (0,027)	-0,350*** (0,027)	-0,238*** (0,026)	-0,265*** (0,026)
$\ln(\text{Razão Número de Atracções})$	0,504*** (0,026)	0,407*** (0,027)	0,330*** (0,024)	0,438*** (0,024)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,254*** (0,015)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,208*** (0,015)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracção})$		-0,127*** (0,011)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracção})$			-0,088*** (0,003)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			-0,138*** (0,015)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,291*** (0,011)
Constante	-0,478*** (0,018)	-0,430*** (0,019)	-0,424*** (0,018)	-0,508*** (0,018)
Observações	818.925	818.925	818.925	818.170
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,007	0,008	0,011	0,010

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Na especificação (2) foram incluídas duas medidas de tempo, o tempo de operação e o restante do tempo dos procedimentos, isto é, o tempo total de estadia excluindo-se o tempo de operação. De acordo com os coeficientes, mantendo-se os tempos das demais etapas constantes, uma redução de 10% no tempo de operação relativo se reflete em uma elevação de 2,08% nas exportações relativas. Já uma redução de 10% no tempo das demais etapas geraria uma elevação das exportações relativas da ordem dos 1,27%. Esse resultado aponta para o fato de que os impactos de demoras no tempo despendido na etapa de operação é superior ao tempo das outras etapas somadas. No entanto os coeficientes dessas duas variáveis são próximos.

A especificação (3), por sua vez, estima os impactos do tempo de espera para atracação e o tempo atracado. Segundo os coeficientes estimados, uma redução de 10% no tempo de espera para atracação relativo se reflete em um aumento de 0,88% nas exportações relativas, enquanto uma redução equivalente no tempo em que o navio permanece atracado geraria um aumento de 1,38% nas exportações municipais. Esse resultado corrobora o modelo (2), na medida em que destaca a maior importância dos efeitos negativos sobre o comércio das etapas

em que as embarcações estão atracadas no porto, tais como a etapa de operação. Os coeficientes também sugerem que o tempo de espera para atracar também é relevante para o volume de exportações.

A última especificação estima o impacto da participação do tempo de inoperância no tempo total. Para tanto foi criada uma medida do tempo de inoperância como porcentagem do tempo de estadia total. O objetivo é estimar o impacto da redução do tempo de inoperância na composição do tempo total do procedimento. Os coeficientes estimados indicam que uma redução de 10% na taxa de inoperância se reflete em um aumento das exportações relativas de 3,84%.

Colocando os resultados obtidos em contexto, o número de horas de estadia mediano na amostra, conforme a Tabela 4 é de 25,5 horas. Portanto, cada hora adicional de estadia no porto mediano é equivalente a uma redução das exportações municipais em cerca de 1% ($0,254 \times 1/25,5$). Mais especificamente, cada hora de atraso no tempo de operação do porto mediano, mantendo-se o tempo das demais etapas constantes, é equivalente a uma redução nas exportações municipais da ordem de 2,17% ($0,208 \times 1/9,6$). Cada hora de atraso no tempo atracado do porto mediano, é equivalente a uma redução nas exportações municipais da ordem de 1,09% ($0,138 \times 1/12,7$). Por outro lado, cada hora adicional no tempo de espera para atracar se reflete em reduções nas exportações municipais da ordem de 0.77% ($0,088 \times 1/11,4$).

4.4 Impactos do tempo sobre a variedade de comércio

Conforme discutido na seção 3.2, além de estimar o impacto do tempo dos procedimentos portuários sobre o volume de comércio, o estudo avalia também os efeitos do tempo dos procedimentos portuários sobre o número de produtos exportados. Nessa etapa, o objetivo é analisar em que magnitude o tempo desses procedimentos pode afetar a diversificação das exportações dos municípios brasileiros. A Tabela 7 apresenta os resultados das estimações dos modelos propostos.

Segundo os resultados, o tempo dos procedimentos portuários apresentam uma relação negativa e estatisticamente significativa com o número de produtos exportados. Uma redução de 10% no tempo total de estadia relativo aumentaria em 0,79% o número relativo de produtos exportados.

Tabela 7: Efeito do tempo dos procedimentos portuários sobre o número de produtos

Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Número de produtos exportados})$				
	Modelos de Efeito-Fixo			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)
$\ln(\text{Razão Coeficiente de Exportações Municipais})_{t-1}$	0,023*** (0,003)	0,021*** (0,003)	0,023*** (0,003)	0,025*** (0,003)
$\ln(\text{Razão PIB do País Importador})$	0,302*** (0,010)	0,294*** (0,010)	0,296*** (0,010)	0,298*** (0,010)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,056*** (0,006)	-0,022*** (0,006)	-0,023*** (0,006)	-0,023*** (0,006)
$\ln(\text{Razão Número de Atracações})$	0,277*** (0,007)	0,224*** (0,007)	0,197*** (0,006)	0,221*** (0,006)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,079*** (0,003)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,093*** (0,004)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracação})$		-0,027*** (0,003)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracação})$			-0,002*** (0,001)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			-0,086*** (0,003)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,002 (0,003)
Constante	-0,103*** (0,004)	-0,080*** (0,004)	-0,070*** (0,004)	-0,087*** (0,004)
Observações	2.167.275	2.167.275	2.167.275	2.164.469
<i>Dummy</i> de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,006	0,007	0,006	0,005

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Com relação às etapas do procedimento portuário, os resultados indicam que o tempo de operação é o tempo mais relevante quando se analisam os efeitos sobre a diversificação das exportações. Segundo a especificação (2) na Tabela 7, uma redução de 10% no tempo de operação relativo aumentaria o número de produtos exportados em 0,93% enquanto uma redução equivalente, mas no tempo das outras etapas do procedimento, aumentaria o número de produtos exportados em 0,27%. Segundo a especificação (3), uma redução de 10% no tempo atracado, geraria um aumento de 0,86% no número de produtos exportados, enquanto uma mesma redução de 10% no tempo de espera para atracação, geraria um aumento de 0,02% no número de produtos. Vale destacar que, embora o tempo de espera para atracação possua um efeito estatisticamente significativo os tempos de espera para atracação e espera para início das operações somados como proporção do tempo de estadia total é irrelevante (estatisticamente não significativo) na determinação do número de produtos exportados. As demais variáveis de controle permanecem estatisticamente significativas e com os mesmos sinais dos apresentados para os modelos com volume de comércio como variável dependente.

De modo geral, o tempo dos procedimentos portuários apresentam maior impacto sobre o volume de exportações do que sobre a diversificação das exportações em termos percentuais. No entanto, os resultados mostram que o tempo necessário para cumprir os procedimentos portuários apresenta uma relação negativa e estatisticamente significativa com a variedade de produtos exportados.

4.5 Análise de sensibilidade

O estudo também realiza uma série de estimações para se testar a sensibilidade dos resultados encontrados. Primeiramente, são realizadas estimações das mesmas especificações da tabela 6, mas acrescentando-se à variável de tarifas às equações estimadas. Posteriormente, também foram estimadas equações similares à da Tabela 6, mas restringindo-se as razões construídas para observações referentes a um mesmo país de destino. O objetivo desse exercício é relaxar a hipótese de que todos os elementos de facilitação “além da fronteira”, são fixos ao longo do tempo. Ao se restringir as observações para as razões de exportações com destino a um mesmo país, eliminam-se todos os termos “além da fronteira” que poderiam viesar os resultados estimados em decorrência de sua omissão e que não são captados pelo efeito fixo. Por fim, foram realizados testes de sensibilidade dos resultados em resposta à exclusão de observações na amostra. O objetivo da realização desse tipo de exercício é buscar eliminar alguns portos, produtos ou países que mais provavelmente poderiam estar sofrendo de problemas decorrentes da endogeneidade.

Tendo em vista uma melhor identificação do modelo, foram estimados modelos com especificações incluindo-se a variável de tarifas dos produtos. Outra vantagem desses modelos, é a possibilidade de comparação entre os impactos do tempo dos procedimentos portuários e das tarifas sobre o volume de exportações. Todavia, em função do grande número de observações *missing* para tarifas, esses modelos são estimados com um número reduzido de observações. A Tabela 8 apresenta os modelos estimados com a variável de tarifa.

De acordo com os resultados, os sinais dos coeficientes de todas as variáveis permanecem os mesmos da Tabela 6. No entanto, a magnitude dos coeficientes das medidas de tempo em geral aumentam. Nesse novo conjunto de estimações, uma redução de 10% no tempo total de estadia relativo levaria a um aumento das exportações relativas em 3,97%. Uma redução de 10% no tempo de operação está associado a um aumento de 3,64% nas exportações municipais relativas. Uma redução equivalente no tempo de espera para atracação aumentaria as exporta-

ções em 1,22%, enquanto uma redução similar no tempo atracado aumentaria as exportações em 1,97%. Por fim, reduções da taxa de espera ou inoperância em 10% aumentaria as exportações relativas em 4%.

Tabela 8: Análise de sensibilidade: modelos com a variável de Tarifas

Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Valor Exportado FOB})$				
	Modelos de Efeito Fixo			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)
$\ln(\text{Razão Coeficiente de Exportações Municipais})_{t-1}$	0,182*** (0,023)	0,178*** (0,023)	0,189*** (0,023)	0,202*** (0,023)
$\ln(\text{Razão PIB do País Importador})$	0,359*** (0,084)	0,362*** (0,084)	0,345*** (0,083)	0,309*** (0,084)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,593*** (0,044)	-0,464*** (0,045)	-0,296*** (0,044)	-0,346*** (0,043)
$\ln(\text{Razão Número de Atracções})$	0,385*** (0,044)	0,212*** (0,044)	0,104** (0,041)	0,286*** (0,041)
$\ln(\text{Razão Tarifa})$	-0,098*** (0,015)	-0,103*** (0,015)	-0,090*** (0,015)	-0,086*** (0,015)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,397*** (0,025)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,364*** (0,030)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracção})$		-0,193*** (0,017)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracção})$			-0,122*** (0,005)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			-0,197*** (0,032)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,399*** (0,017)
Constante	-0,477*** (0,035)	-0,383*** (0,036)	-0,417*** (0,035)	-0,552*** (0,035)
Observações	326.629	326.629	326.629	326.230
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,011	0,012	0,017	0,015

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Nesse caso, cada hora adicional no tempo de estadia equivaleria a uma redução das exportações municipais relativas da ordem de 1,56%. Mais especificamente, cada hora adicional no tempo de operação, mantendo-se as demais etapas com tempos constantes, reduz as exportações relativas em 3,79%. Por outro lado, cada hora adicional no tempo de espera para atracção, mantendo-se as demais etapas constantes, é equivalente a uma redução de 1,07% das exportações municipais relativas. Enquanto que, cada hora adicional no tempo atracado, diminuiria as exportações relativas em 1,55%.

Os coeficientes da variável de tarifas, como esperado, se apresentam negativos e estatisticamente significativos. De acordo com as estimações, uma redução de 10% nas tarifas relativas dos países levariam a um aumento entre 0,86% e 1,03% nas exportações relativas

municipais. Esse resultado corrobora vários resultados encontrados na literatura de comércio internacional, que destacam que apesar da grande redução das barreiras tarifárias verificadas nas últimas décadas, as tarifas ainda representam uma barreira significativa ao comércio internacional. Considerando que a magnitude do coeficiente do tempo de estadia é cerca de 4,05 vezes o coeficiente das tarifas, é possível calcular também o efeito em termos de tarifas. Cada hora adicional no tempo de estadia é equivalente a um aumento das tarifas *ad-valorem* em cerca de 15,89% ($1/25,5 \times 4,05$).

A Tabela 9 apresenta as estimações dos modelos com razões construídas com observações de exportações municipais com destino ao mesmo país importador. Isto é, as informações se restringem às exportações municipais de uma mesma categoria de produtos por dois portos distintos com o mesmo país de destino. Esses resultados são mais precisos que os anteriores na medida em que eliminam a necessidade da inclusão de variáveis que caracterizam o país de destino. No entanto, uma desvantagem dessa restrição é a eliminação de um grande número de informações, uma vez que as estimações são realizadas excluindo-se os pares de observações com exportações para localidades distintas.

Tabela 9: Análise de sensibilidade: Razões de exportações com destino a um mesmo país

Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Valor Exportado FOB com destino a um mesmo país})$				
	Modelos			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)
$\ln(\text{Razão Coeficiente de Exportações Municipais})_{t-1}$	0,176*** (0,055)	0,175*** (0,055)	0,178*** (0,054)	0,181*** (0,054)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,129 (0,096)	-0,095 (0,097)	0,004 (0,094)	0,000 (0,094)
$\ln(\text{Razão Número de Atracções})$	0,311*** (0,095)	0,267*** (0,097)	0,206** (0,084)	0,317*** (0,086)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,150*** (0,053)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,113** (0,054)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracção})$		-0,087** (0,039)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracção})$			-0,090*** (0,010)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			0,011 (0,054)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,313*** (0,037)
Constante	-0,283*** (0,040)	-0,263*** (0,043)	-0,283*** (0,037)	-0,347*** (0,038)
Observações	55.092	55.092	55.092	55.027
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,002	0,003	0,008	0,007

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Uma das informações que merecem destaque nesse conjunto de estimações é o declínio do poder explicativo dos modelos em comparação com os apresentados na Tabela 6. Com relação às variáveis de controle, a magnitude dos coeficientes de exportação aumentam, enquanto a magnitude do número de atracções diminui. Além disso, a variável de consignação média se torna não significativa.

No que se refere às variáveis de interesse, em geral, a magnitude das elasticidades as especificações se tornam menos expressivas. O coeficiente da variável de tempo de operação se mantém como o de maior magnitude em relação às demais etapas do procedimento portuário. O tempo de espera para atracção também se mostra com impacto negativo e estatisticamente significativo. No entanto, o tempo atracado como um todo não é estatisticamente significativo. Esse resultado reforça a importância do tempo de espera para atracção frente as demais etapas do procedimento de embarque/desembarque de mercadorias. A última especificação mantém um impacto elevado das taxas de inoperância sobre os fluxos de exportação, sendo o único caso em que houve um aumento do coeficiente das variáveis de tempo.

As tabelas a seguir apresentam as estimações dos modelos exatamente iguais aos apresentados na Tabela 6, porém com alterações na amostra. O objetivo é verificar de que forma os resultados se modificam na medida em que a amostra varia em relação à abrangência de portos, produtos e países de destino. A Tabela 10 apresenta as estimações sem as observações de alguns portos da amostra. As primeiras 4 colunas representam modelos que foram estimados excluindo-se as informações referentes aos portos mais eficientes, isto é, com menor tempo de inoperância como proporção do tempo total de estadia. Nesse caso, as estimações não contaram com as informações dos portos de Rio de Janeiro, Belém e Vila do Conde. Os demais modelos estimados na tabela desconsideraram as informações referentes aos portos mais ineficientes, isto é, aqueles com maior participação do tempo de inoperância no tempo total de estadia (São Francisco do Sul, Salvador e Paranaguá).

Segundo os resultados obtidos, eliminando-se da amostra os portos mais eficientes, os coeficientes das variáveis de tempo se alteram de forma moderada em todas as especificações em comparação com os coeficientes da Tabela 6. Os coeficientes do tempo total de estadia, tempo de operação e tempo de espera para atracção se elevaram enquanto os demais coeficientes de variáveis de tempo diminuíram em magnitude. Embora os coeficientes tenham se alterado, as importâncias relativas de cada etapa se mantiveram. A única exceção foi a especificação (3), onde o tempo atracado perdeu importância em detrimento do tempo de espera para

Tabela 10: Análise de sensibilidade à variação dos portos da amostra

	Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Valor Exportado FOB})$							
	Sem Portos Mais eficientes				Sem Portos Menos eficientes			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)	Especificação (5)	Especificação (6)	Especificação (7)	Especificação (8)
$\ln(\text{Razão Coef. de Exportações Municipais})_{t-1}$	0,127*** (0,014)	0,121*** (0,014)	0,127*** (0,014)	0,130*** (0,014)	0,175*** (0,015)	0,172*** (0,015)	0,186*** (0,015)	0,199*** (0,015)
$\ln(\text{Razão PIB do País Importador})$	0,491*** (0,041)	0,488*** (0,041)	0,491*** (0,041)	0,475*** (0,041)	0,180*** (0,047)	0,180*** (0,047)	0,249*** (0,047)	0,228*** (0,047)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,432*** (0,032)	-0,263*** (0,034)	-0,434*** (0,034)	-0,379*** (0,034)	-0,109*** (0,038)	-0,101*** (0,037)	0,165*** (0,038)	0,136*** (0,039)
$\ln(\text{Razão Número de Atracções})$	0,436*** (0,031)	0,297*** (0,031)	0,433*** (0,032)	0,300*** (0,029)	0,858*** (0,041)	0,820*** (0,041)	0,609*** (0,042)	0,892*** (0,041)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,266*** (0,017)				-0,522*** (0,025)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,289*** (0,016)				-0,298*** (0,021)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracção})$		-0,102*** (0,013)				-0,213*** (0,015)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracção})$			-0,179*** (0,012)				-0,100*** (0,003)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			-0,100*** (0,016)				-0,362*** (0,026)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,232*** (0,032)				-0,320*** (0,012)
Constante	-0,553*** (0,024)	-0,464*** (0,024)	-0,552*** (0,024)	-0,529*** (0,024)	-0,733*** (0,020)	-0,682*** (0,021)	-0,638*** (0,021)	-0,827*** (0,020)
Observações	699.050	699.050	699.050	698.761	497.090	497.090	497.090	496.439
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,007	0,009	0,007	0,006	0,012	0,012	0,017	0,015

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

atracção.

Analisando as estimações sem os portos mais ineficientes (últimas 4 colunas da tabela), os coeficientes das variáveis de tempo se apresentam relativamente elevados em comparação com a Tabela 6. De fato, segundo esse novo conjunto de estimações, uma redução de 10% no tempo relativo de estadia se reflete em um aumento de aproximadamente 5,22% nas exportações relativas municipais.

A importância relativa do tempo de operação frente às demais etapas do procedimento portuário também se elevou. Reduções de 10% no tempo relativo de operação estão associadas a aumentos de 2,98% nas exportações relativas municipais, enquanto reduções de mesma magnitude no tempo relativo do restante do procedimento está associado a aumentos de 2,13% nas exportações relativas. Outra característica relevante nesse conjunto de estimações é que a importância relativa das etapas do procedimento portuário se mantém igual à das estimações da Tabela 6.

A tabela 11 apresenta outro conjunto de estimações. Os primeiros quatro modelos apresentam as estimações sem os 20 principais produtos da categoria do Sistema Harmonizado em 2 dígitos exportados pelos portos considerados na amostra.²² Como discutido na seção 4.1

²²As 20 categorias de produtos que foram excluídas da amostra nesse exercício são os seguinte códigos do

muitos portos da amostra possuem alguns produtos nos quais suas exportações são concentradas. Nesse sentido, os portos podem investir mais na capacidade de embarque e desembarque ou até mesmo no acesso ao porto de produtos específicos. Ao eliminar os principais produtos exportados pelos portos, as estimações do impacto do tempo dos procedimentos se torna menos suscetível à possível endogeneidade que pode existir entre a quantidade exportada de determinada mercadoria e o tempo de cada etapa do procedimento portuário.

Tabela 11: Análise de sensibilidade à presença de determinados produtos e países na amostra

	Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Valor Exportado FOB})$							
	Sem Produtos mais transacionados				Sem Países que mais compram do Brasil			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)	Especificação (5)	Especificação (6)	Especificação (7)	Especificação (8)
$\ln(\text{Razão Coef. de Exportações Municipal})_{t-1}$	0,231*** (0,017)	0,225*** (0,017)	0,236*** (0,017)	0,251*** (0,017)	0,115*** (0,018)	0,112*** (0,018)	0,118*** (0,018)	0,123*** (0,018)
$\ln(\text{Razão PIB do País Importador})$	0,386*** (0,053)	0,372*** (0,054)	0,418*** (0,053)	0,413*** (0,053)	0,498*** (0,053)	0,490*** (0,053)	0,510*** (0,053)	0,515*** (0,054)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,087** (0,040)	0,022 (0,040)	0,137*** (0,038)	0,110*** (0,038)	-0,253*** (0,039)	-0,128*** (0,041)	-0,072* (0,038)	-0,127*** (0,037)
$\ln(\text{Razão Número de Atracções})$	0,443*** (0,033)	0,337*** (0,034)	0,233*** (0,032)	0,401*** (0,032)	0,627*** (0,038)	0,516*** (0,038)	0,441*** (0,033)	0,481*** (0,034)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,293*** (0,021)				-0,257*** (0,023)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,274*** (0,021)				-0,237*** (0,021)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracção})$		-0,161*** (0,014)				-0,109*** (0,017)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracção})$			-0,105*** (0,004)				-0,055*** (0,005)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			-0,209*** (0,024)				-0,200*** (0,021)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,298*** (0,015)				-0,167*** (0,018)
Constante	-0,588*** (0,027)	-0,527*** (0,027)	-0,527*** (0,027)	-0,647*** (0,027)	-0,620*** (0,019)	-0,556*** (0,020)	-0,549*** (0,018)	-0,605*** (0,019)
Observações	434.053	434.053	434.053	433.564	375.361	375.361	375.361	375.265
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,009	0,010	0,014	0,011	0,007	0,008	0,008	0,007

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Os coeficientes das variáveis de tempo apresentam suas magnitudes intensificadas de forma moderada ao se retirar da amostra os 20 principais setores de exportação dos portos da amostra. Nesse caso, uma redução de 10% no tempo de estadia aumentaria as exportações relativas em 2,93%. As últimas 4 colunas da Tabela 11 apresentam as especificações estimadas excluindo-se os países que mais importaram mercadorias do Brasil no período.²³ Esse exercício permite excluir os casos em que os próprios países importadores, em função das grandes quantidades comercializadas com o Brasil, realizaram investimentos para ampliar ou melhorar o escoamento da produção brasileira até seus países. De acordo com as estimativas, os coefici-

sistema harmonizado em 2 dígitos: 02, 09, 10, 12, 15, 17, 20, 23, 24, 26, 27, 28, 39, 40, 47, 72, 84, 85, 87 e 99.

²³Os países excluídos da amostra nesse exercício de sensibilidade forma os seguintes: China, Estados Unidos, Países Baixos (Holanda), Argentina, Japão, Alemanha, Itália, Coreia do Sul, Venezuela, Índia, Bélgica, França, Rússia, México, Arábia Saudita, Reino Unido, Espanha, Canadá, Egito e Irã.

entes das variáveis de interesse se alteraram marginalmente. O coeficiente do tempo de estadia total permaneceu praticamente inalterado em relação ao apresentado na Tabela 6. Nas outras especificações, os coeficientes das variáveis associadas às etapas de operação e tempo atracado, aumentaram em magnitude, enquanto as etapas referentes aos tempos de espera e inoperância tiveram suas magnitudes reduzidas. Nesse caso, a importância relativa das etapas de operação e de tempo atracado foi intensificada frente às demais etapas do processo de comercialização portuário.

De modo geral, os testes conduzidos corroboram os resultados encontrados e apresentados anteriormente e permitem concluir que cada hora adicional no tempo dos procedimentos portuários representa impactos negativos sobre as exportações brasileiras, independente da amostra analisada e das restrições impostas às razões construídas. Apenas a magnitude desses impactos apresenta variações de magnitude moderadas com relação aos testes realizados.

Com relação aos modelos estimados com a razão do número de produtos como variável dependente, foram realizados dois testes de sensibilidade. No primeiro, foi realizado um exercício semelhante ao apresentado na Tabela 9, onde os modelos foram estimados restringindo-se a variável dependente para as razões de número de produtos exportados cujo destino das exportações são referentes a um mesmo país. De forma semelhante, o objetivo desse exercício é permitir uma melhor identificação do modelo, eliminando qualquer aspecto “além da fronteira” que poderia afetar as exportações dos municípios brasileiros, e que são omitidos da equação. A grande limitação dessa abordagem é a redução do número de observações na amostra que respeitam essa restrição. A Tabela 12 apresenta as estimações desses testes.

Segundo os resultados, os coeficientes estimados para as variáveis de tempo apresentaram valores muito próximos dos encontrados na Tabela 7, corroborando os resultados nela apresentados. A magnitude dos coeficientes relacionados ao tempo de operação e tempo atracado é reduzida, enquanto a magnitude dos tempos de espera e inoperância aumentam no exercício. Além disso, a variável de tempo de inoperância como proporção do tempo total de estadia se torna estatisticamente significativa. Apesar disso, as etapas de operação e tempo atracado apresentam coeficientes com impacto maiores sobre as exportações relativas do que as demais etapas do procedimento portuário. Verifica-se também uma perda de poder explicativo nesse modelo, semelhante à verificada no exercício análogo para estimações com o volume de comércio como variável dependente (Tabela 9).

Tabela 12: Análise de sensibilidade: Número de produtos com destino a um mesmo país

Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Número de produtos exportados com destino a um mesmo país})$				
	Modelos de Efeito-Fixo			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)
$\ln(\text{Razão Coeficiente de Exportações Municipal})_{t-1}$	0,035*** (0,013)	0,035*** (0,013)	0,037*** (0,013)	0,037*** (0,013)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,039 (0,029)	-0,020 (0,029)	0,001 (0,028)	0,001 (0,028)
$\ln(\text{Razão Número de Atracções})$	0,249*** (0,031)	0,220*** (0,032)	0,172*** (0,030)	0,200*** (0,030)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,087*** (0,017)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,063*** (0,018)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracção})$		-0,047*** (0,012)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracção})$			-0,007** (0,003)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			-0,063*** (0,017)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,024* (0,012)
Constante	-0,147*** (0,010)	-0,138*** (0,011)	-0,123*** (0,010)	-0,139*** (0,010)
Observações	68.917	68.917	68.917	68.794
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,005	0,005	0,004	0,004

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

O segundo exercício consiste em estabelecer um diferente tipo de restrição às razões da variável dependente. O exercício consiste em estabelecer a variável dependente como a razão do número de produtos exportados dada uma mesma categoria. Ou seja, nesse segundo teste, as razões são construídas com observações referentes ao número de produtos exportados dentro de uma mesma categoria do Sistema Harmonizado em 2 dígitos. Com esse teste problemas decorrentes da construção de razões de número de produtos exportados referentes à diferentes categorias de produtos são evitados. A Tabela 13 apresenta as estimações dos modelos propostos.

De acordo com os resultados, verifica-se uma redução do poder explicativos dos modelos estimados. O coeficiente do tempo de estadia total estimado na especificação (1) da Tabela 13 é menor que a metade do coeficiente da mesma variável apresentada na Tabela 7. Com relação à especificação (2) o impacto do tempo de operação se reduz, perdendo importância em relação ao tempo das demais etapas, cujo coeficiente permanece praticamente inalterado. Na especificação (3), o tempo de espera para atracção e tempo atracado apresentam coeficientes praticamente iguais. Nesse caso, as duas etapas impactam igualmente as exportações munici-

país relativas. Por fim, na especificação (4), o tempo de inoperância como proporção do tempo total de estadia se torna estatisticamente significativa. De modo geral, embora os coeficientes referentes às variáveis de tempo tenham variado em magnitude, eles se mantêm negativos e estatisticamente significativos em todos os casos, corroborando os resultados apresentados na seção 4.4.

Tabela 13: Análise de sensibilidade: Razões de número de produtos dada uma mesma categoria

Variável Dependente: $\ln(\text{Razão Número de produtos exportados})$				
	Modelos de Efeito-Fixo			
	Especificação (1)	Especificação (2)	Especificação (3)	Especificação (4)
$\ln(\text{Razão Coeficiente de Exportações Municipais})_{t-1}$	0,047*** (0,007)	0,047*** (0,007)	0,049*** (0,007)	0,051*** (0,007)
$\ln(\text{Razão PIB do País Importador})$	0,140*** (0,015)	0,142*** (0,015)	0,142*** (0,015)	0,144*** (0,015)
$\ln(\text{Razão Consignação Média})$	-0,024** (0,010)	-0,026** (0,010)	-0,007 (0,010)	-0,007 (0,010)
$\ln(\text{Razão Número de Atracções})$	0,109*** (0,010)	0,116*** (0,010)	0,089*** (0,009)	0,106*** (0,009)
$\ln(\text{Razão Tempo de Estadia Total})$	-0,029*** (0,006)			
$\ln(\text{Razão Tempo de Operação})$		-0,011** (0,006)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância + Desatracção})$		-0,028*** (0,004)		
$\ln(\text{Razão Tempo de Espera para Atracção})$			-0,008*** (0,001)	
$\ln(\text{Razão Tempo Atracado})$			-0,009* (0,005)	
$\ln(\text{Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia})$				-0,043*** (0,004)
Constante	-0,072*** (0,007)	-0,075*** (0,007)	-0,066*** (0,007)	-0,078*** (0,007)
Observações	1.011.607	1.011.607	1.011.607	1.010.609
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
R^2	0,001	0,001	0,001	0,001

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho utiliza uma base de dados inovadora com dados de exportações municipais, com distinção do porto utilizado, país de destino e com produtos desagregados de acordo com o sistema harmonizado em 4 dígitos para o período de 2010 a 2012. Uma equação gravitacional em diferenças foi estimada pelo estimador de efeitos fixos regredindo as exportações municipais relativas contra variáveis comumente utilizadas em modelos gravitacionais tradicionais, e medidas de tempo em horas dos procedimentos portuários médios. Nesse sentido, o estudo apresentou uma análise dos efeitos de reduções do tempo de procedimentos portuários sobre as exportações municipais brasileiras, nunca antes realizada na literatura nacional. O estudo permitiu obter um diagnóstico da situação dos portos brasileiros em termos de eficiência dos procedimentos medidos sobre o aspecto do tempo, identificando as etapas que representam maior gargalo ao escoamento da produção brasileira e nesse sentido, possuem maior impacto sobre os fluxos comerciais brasileiros.

De acordo com as medidas analisadas, em média, os portos brasileiros da amostra apresentam um tempo de estadia de 28 horas e 12 minutos. Desse total, 15 horas e 42 minutos são gastos, em média, com o navio atracado e o restante são perdidos em esperas. Em média, os portos da amostra apresentaram um tempo de inoperância (Tempo de espera para atracação e espera para início das operações) de 45,17% em 2012. Esses resultados indicam a presença de um gargalo no escoamento da produção brasileira para o mercado internacional. Por conta do crescimento dos fluxos comerciais brasileiros ocorridos na última década, essas limitações tornam-se ainda mais evidentes, e apontam para a necessidade de investimentos que ampliem a capacidade portuária, reduzindo as ineficiências que geram essas elevadas porcentagens do tempo de inoperância nos portos brasileiros.

Os resultados sugerem, de modo geral, que a redução nos atrasos pode garantir aos exportadores brasileiros um melhor acesso ao mercado internacional. De fato, a redução do tempo dos procedimentos portuários representa, em última instância, uma redução de custos para o exportador, garantindo que o seu produto chegue ao mercado de destino com maior qualidade e a um custo final menor, melhorando a sua competitividade no exterior. Segundo as estimações realizadas, uma redução de 10% no tempo de estadia total relativo pode aumentar as exportações municipais relativas em torno de 2,5% podendo variar entre 1,5% e até 5,22% a depender da amostra ou do desenho do modelo. Uma redução de 10% no tempo de operação aumentaria as exportações em cerca de 2,1% podendo variar entre 1,1% até 3%. Uma redução

equivalente mas no tempo atracado aumentaria as exportações municipais relativas em torno de 1,4% variando entre 1% e 3,62%.

O estudo também traz evidências empíricas de que o tempo no porto também afeta a variedade de produtos que um determinado município pode exportar. De acordo com os resultados, uma redução de 10% no tempo de estadia relativo do navio no porto pode aumentar o número de categorias de produtos entre 0,3% e 0,9%. Esse resultado embora mais modesto que os coeficientes estimados para os modelos de volume de comércio, é estatisticamente significativo e permitem concluir que o tempo despendido no porto especificamente também é importante na determinação da variedade de setores que participam do comércio internacional.

Os resultados também sugerem que políticas de facilitação de comércio, que busquem a redução dos atrasos nos portos brasileiros possuem efeitos esperados superiores ao de redução tarifárias. Para o Brasil, o gargalo ao escoamento da produção nacional para o exterior decorrente da falta de investimentos nos portos representa custos superiores aos das tarifas de comércio com que os exportadores se deparam. Portanto, em um cenário mundial no qual as barreiras tarifárias vem se reduzindo gradualmente, enquanto elementos de facilitação de comércio ganham importância nas negociações comerciais e nas agendas de políticas públicas, o presente estudo fornece evidências do elevado e estatisticamente significativo impacto da lentidão nos portos brasileiros sobre as exportações do país. Nesse sentido, os resultados sugerem que a realização de investimentos na expansão e modernização da infraestrutura portuária que garantissem a ampliação do acesso aos portos e redução do tempo de espera das embarcações, conferindo aos portos uma maior agilidade à execução das operações de embarque e desembarque gerariam impactos relevantes para as exportações tanto na margem intensiva quanto na margem extensiva.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS - ANTAQ. **Desempenho portuário**: Consulta de indicadores. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/DesempenhoPortuario/Index.asp>>.
- ANDERSON, J. E. A theoretical foundation for the gravity equation. **American Economic Review**, JSTOR, v. 69, n. 1, p. 106–116, 1979. ISSN 00368075. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1802501>>.
- ANDERSON, J. E.; Van Wincoop, E. Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. **The American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 170–192, 2003. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w8079>>.
- BALDWIN, R.; TAGLIONI, D. Gravity for dummies and dummies for gravity equations. **CEPR Discussion Paper No. 5850**, 2006.
- BANCO MUNDIAL. **The World Bank Indicators**: Tariff rate, applied, simple mean, all products (%). Washington, 2015. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/TM.TAX-MRCH.SM.AR.ZS>>.
- _____. **The World Bank Indicators**: GDP at purchaser's prices. Washington, 2015. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?page=5>>.
- BERTOLOTO, R. F.; MELLO, J. C. C. B. Soares de et al. Eficiência de portos e terminais privativos brasileiros com características distintas. **Journal of Transport Literature**, v. 5, n. 2, p. 4–21, 2011.
- DJANKOV, S.; FREUND, C.; PHAM, C. S. Trading on time. **The Review of Economics and Statistics**, v. 92, n. February, p. 166–173, 2010.
- EVANS, C. L.; HARRIGAN, J. Distance, time, and specialization: Lean retailing in general equilibrium. **American Economic Review**, JSTOR, p. 292–313, 2005.
- GREENAWAY, D.; KNELLER, R. Firm heterogeneity, exporting and foreign direct investment*. **The Economic Journal**, Wiley Online Library, v. 117, n. 517, p. F134–F161, 2007.
- HADDAD, E. A. et al. Port efficiency in brazil. In: LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN ECONOMIC ASSOCIATION AND LATIN AMERICAN MEETING OF THE ECONOMETRIC SOCIETY, Bogotá, 2007. **Anais...** Bogotá: LACEA-LAMES, 2007.
- HARRIGAN, J.; VENABLES, A. J. Timeliness and agglomeration. **Journal of Urban Economics**, Elsevier, v. 59, n. 2, p. 300–316, 2006.
- HELBLE, M.; SHEPHERD, B.; WILSON, J. S. **Transparency and trade facilitation in the Asia Pacific**: Estimating the gains from reform. Australia: Department of Foreign Affairs and Trade, 2007. 32 p.
- HELPMAN, E.; MELITZ, M.; RUBINSTEIN, Y. Estimating trade flows: Trading partners and trading volumes. **Quarterly Journal of Economics**, MIT Press, v. 123, n. 2, p. 441–487, 2008.
- HOEKMAN, B.; NICITA, A. Trade policy, trade costs, and developing country trade. **World Development**, Elsevier, v. 39, n. 12, p. 2069–2079, 2011.

HUMMELS, D. Time as a trade barrier. **Purdue CIBER Working Papers**, Purdue University, n. July, p. 137–167, 2001. Disponível em: <<http://docs.lib.purdue.edu/ciberwp/7/>>.

HUMMELS, D. L.; SCHAUR, G. Time as a trade barrier. **The American Economic Review**, American Economic Association, v. 103, n. 7, p. 2935–2959, 2013.

KAHLE, D.; WICKHAM, H.; KAHLE, M. D. Package “ggmap”. 2013. Disponível em: <<ftp://mi.mirror.garr.it/pub/mirrors/CRAN/web/packages/ggmap/ggmap.pdf>>.

KEE, H. L.; NEAGU, C.; NICITA, A. Is protectionism on the rise? Assessing national trade policies during the crisis of 2008. **Review of Economics and Statistics**, MIT Press, v. 95, n. 1, p. 342–346, 2013.

KHAN, I. U.; KALIRAJAN, K. The impact of trade costs on exports: An empirical modelling. **Economic Modelling**, v. 28(3), p. 1341–1347, 2011.

LIMAO, N.; VENABLES, A. J. Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs, and trade. **The World Bank Economic Review**, World Bank, v. 15, n. 3, p. 451–479, 2001.

LIU, L.; YUE, C. Investigating the impacts of time delays on trade. **Food Policy**, Elsevier, v. 39, p. 108–114, 2013.

MARTINS, K. V.; CRUZ, M. M. da C. The investment in ports enterprises in Espírito Santo, Brazil. **Data Envelopment Analysis: Theory and Applications**, p. 291, 2012.

MELITZ, M. J. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. **Econometrica**, Wiley Online Library, v. 71, n. 6, p. 1695–1725, 2003.

MELITZ, M. J.; OTTAVIANO, G. I. Market size, trade, and productivity. **The review of economic studies**, Oxford University Press, v. 75, n. 1, p. 295–316, 2008.

MOREIRA, M. M. et al. Too far to export: Domestic transport costs and regional export disparities in latin america and the caribbean. In: _____. Inter-American Development Bank., 2013. (Special Report on Integration and Trade), cap. 2. The Elusive Obvious: Transport Costs and Brazil’s Regional Export Disparities, p. 25–72. Disponível em: <<http://publications.iadb.org/handle/11319/3664>>.

NORDAS, H. K. Time as a trade barrier: Implications for low-income countries. **OECD Economic Studies**, OCDE-OECD-SERVICE DES PUBLICATIONS, v. 42, n. 1, p. 137, 2006.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. **Briefing note - Trade facilitation**: Cutting “red tape” at the border. 2013. Disponível em: <http://wto.org/english/thewto_e/minist_e/mc9_e/brief_tradfa_e.htm>.

_____. **World Trade Report 2014**: Trade and development: recent trends and the role of the wto. 2014. Disponível em: <http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report14_e.pdf>.

PAULA, J. S. D.; SILVA, O. M.; ALMEIDA, F. M. D. Evidências Empíricas de Indicadores de Competitividade sobre os Fluxos Comerciais Internacionais. In: 40º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, Porto de Galinhas, 2012. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEC, 2012.

PORTUGAL-PEREZ, A.; WILSON, J. S. Export performance and trade facilitation reform: Hard and soft infrastructure. **World Development**, Elsevier, Washington, v. 40, p. 1295–1307, July 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X11003056>>.

SADIKOV, A. M. Border and behind-the-border trade barriers and country exports. **IMF Working Papers**, p. 1–32, 2007. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1079220>.

SANTOS, R. A. C. d. **Eficiência portuária no Brasil**. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, 2007.

SANTOS SILVA, J.; TENREYRO, S. The log of gravity. **The Review of Economics and Statistics**, Centre for Economic Policy Research, v. 88, n. 4, p. 641–658, 2006. Disponível em: <<http://eprints.lse.ac.uk/5311/>>.

SECRETARIA DE PORTOS. **Assuntos**: Investimentos. 2015. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/>>.

SHEPHERD, B. The gravity model of international trade: A user guide. **United Nations publication**. Bangkok, 2013.

_____. Trade times, importing and exporting: firm-level evidence. **Applied Economics Letters**, v. 20, n. May, p. 879–883, 2013.

SHEPHERD, B.; WILSON, J. S. Trade facilitation in ASEAN member countries: Measuring progress and assessing priorities. **Journal of Asian Economics**, v. 20, n. 4, p. 367–383, 2009. ISSN 10490078. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1049007809000293>>.

SOUSA JÚNIOR, J. N. C. **Avaliação da eficiência dos portos utilizando análise envoltória de dados**: Estudo de caso dos portos da região nordeste do Brasil. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Ceará, 2010.

SOUZA, M. J. P.; BURNQUIST, H. L. Facilitação de comércio e impactos sobre o comércio. **Estudos Econômicos**, v. 41, n. 1, p. 91–117, 2011.

_____. Impactos da facilitação de comércio: evidências do modelo gravitacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 4, p. 909–940, dez. 2011. ISSN 0103-2003.

TINBERGEN, J. Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy. **Twentieth Century Fund**, p. 330, 1962.

WILSON, J. S.; MANN, C. L.; OTSUKI, T. Trade facilitation and economic development: A new approach to quantifying the impact. **The World Bank Economic Review**, v. 17, n. 3, p. 367–389, 2003. ISSN 1564698X. Disponível em: <<http://wber.oupjournals.org/cgi/doi/10.1093/wber/lhg027>>.

_____. Assessing the benefits of trade facilitation: A global perspective. **The World Economy**, v. 28, n. 6, p. 841–871, 2005. ISSN 03785920. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-9701.2005.00709.x>>.

APÊNDICE

A O modelo teórico

O objetivo do presente estudo é estimar o impacto do tempo dos procedimentos portuários sobre as exportações brasileiras. Nesse sentido, o modelo teórico adotado deve levar em conta a forma como o tempo desses procedimentos portuários representam custos não monetários para as empresas brasileiras e de que maneira esses custos afetam as decisões das empresas durante a realização de transações comerciais com outros países. De fato, as empresas são os principais agentes na realização de comércio internacional. As firmas exportadoras tendem a representar uma pequena parcela das firmas de um país, e em geral, tendem a ser mais produtivas e eficientes relativamente às empresas que atuam apenas no mercado doméstico. Existe uma extensa literatura sobre o comportamento da firma na realização de comércio internacional. Entre os trabalhos de grande destaque, encontram-se os de Melitz (2003), Greenaway e Kneller (2007), Melitz e Ottaviano (2008) e Helpman, Melitz e Rubinstein (2008) os quais elaboram modelos com firmas heterogêneas para explicar alguns fatos estilizados em relação ao comportamento das empresas no mercado externo.

Segundo Melitz (2003) e Helpman, Melitz e Rubinstein (2008) as empresas de um determinado país podem atuar tanto no mercado doméstico, quanto no mercado externo, dependendo da capacidade de cada uma em superar os custos de entrada em cada mercado. Esse processo é denominado auto-seleção. As empresas que atuam apenas no mercado doméstico, são capazes de superar o custo de entrada no mercado doméstico, mas não são produtivas o suficiente para cobrir os custos de entrada no mercado externo. O fator fundamental na determinação de quais empresas são exportadoras são os custos de comercialização internacional, que por sua vez, podem variar entre os diferentes setores de produção. Apenas as empresas mais produtivas de cada setor são capazes de superar os custos adicionais impostos pelo processo de comercialização e assim participar do mercado externo, usufruindo de um mercado maior para seus produtos.

Nesse sentido, o presente trabalho adota uma fundamentação teórica baseada em Melitz (2003) e Anderson e Van Wincoop (2003). Considere um mundo com J países, indexados por $j = 1, 2, \dots, J$. Cada país produz e consome um *continuum* de produtos. A função de

utilidade do país j é dada por:

$$u_j = \left[\int_{l \in B_j} x_j(l)^\alpha dl \right]^{1/\alpha}, 0 < \alpha < 1, \quad (9)$$

Onde $x_j(l)$ é a quantidade consumida do produto l e B_j é o conjunto de produtos disponíveis para consumo no país j . O parâmetro α determina a elasticidade de substituição entre os produtos, representada por $\sigma = 1/(1 - \alpha)$. Assume-se que essa elasticidade é a mesma entre todos os países. Seja Y_j a renda do país j , que é exatamente igual ao nível de dispêndio do país, E_j . Nesse sentido, a restrição orçamentária no país j é representada por:

$$Y_j = \int_{l \in B_j} x_j(l) \hat{p}_j(l) dl = E_j \quad (10)$$

Onde $\hat{p}_j(l)$ é o preço do produto l no país j , e E_j é o dispêndio total do país j . O problema do consumidor consiste então em escolher a quantidade $x_j(l)$ que maximize a função de utilidade (9) sujeita à restrição orçamentária (10). Defina $P_j = \left[\int_{l \in B_j} \hat{p}_j(l)^{1-\sigma} dl \right]^{1/1-\sigma}$ o índice de preços ideal do país j . Então a demanda do país j pelo produto l é dada por:

$$x_j(l) = \frac{\hat{p}_j(l)^{-\sigma} Y_j}{P_j^{1-\sigma}} \quad (11)$$

Essa especificação implica que todo produto possui uma elasticidade da demanda σ constante. Alguns dos produtos consumidos por j são produzidos domesticamente enquanto outros são importados. O país j possui uma quantidade N_j de firmas, cada uma produzindo uma mercadoria distinta. Os bens produzidos pelas firmas do país j também são distintos das mercadorias produzidas em outros países. Nesse sentido, existem $\sum_{j=1}^J N_j$ produtos na economia mundial.

Uma firma do país j produz uma unidade de produção a partir de uma combinação de insumos que satisfaça o problema da firma de minimização de custos. Para produzir uma unidade da mercadoria, cada firma incorre em um custo de $c_j a$, onde a mede o número de cestas de insumos do país j utilizadas pela firma por unidade produzida e c_j mede o custo da cesta utilizada. O custo c_j é específico do país, refletindo diferenças entre os países quanto aos preços dos fatores, enquanto a é específico da firma, refletindo diferentes níveis de produtividade entre as firmas de um mesmo país. De fato, o inverso de a , $1/a$, representa o nível de produtividade da firma. Assume-se que a produtividade das firmas a possui uma distribuição de probabilidade

acumulada $G(a)$, igual entre os países, com suportes $[a_l, a_h]$, onde $a_h > a_l > 0$.

Assume-se que quando as firmas vendem seus produtos no mercado doméstico, elas arcam apenas com os custos de produção. Em outras palavras, se uma empresa do país j com coeficiente a vende o seu produto no próprio país j , o custo total de produção até a entrega do bem é apenas $c_j a$. Todavia, se o mesmo produtor busca vender seu produto no país i , existem dois custos adicionais que a firma deve arcar: um custo fixo de servir o país i , representado por $c_j f_{ij}$, com $f_{ij} > 0$ para $i \neq j$ e um custo de comercialização τ_{ij} .

Para introduzir as restrições de comercialização internacional, utiliza-se a formulação “iceberg” comumente utilizada na literatura. Quando uma firma do país j envia bens para o país i , ela deve enviar τ_{ij} (sendo $\tau_{ij} > 1$) unidades para que 1 unidade chegue ao destino. A diferença entre o que é enviado e o que é recebido (isto é, $\tau_{ij} - 1$) pode ser entendida como parcela “derretida” (como um *iceberg*) no caminho para o país i . Nesse sentido, se uma mercadoria foi produzida em j e consumida em j , define-se $f_{jj} = 0$ e $\tau_{jj} = 1$ para todo j . Esse modelo destaca-se pelo fato de que tanto os coeficientes dos custos fixos, f_{ij} , quanto dos custos de transporte, τ_{ij} , dependem apenas de características inerentes aos países exportadores e importadores, não sendo afetados pelo nível de produtividade das empresas de cada país.

Assume-se que exista competição monopolística²⁴ no mercado de bens finais. Nesse sentido, da condição de maximização do lucro do produtor, a partir da função de demanda (11), um produtor do país j com coeficiente de produção a maximiza seus lucros escolhendo um preço tal que:

$$p_j(a) = \frac{1}{\alpha} c_j a \quad (12)$$

Essa é a equação padrão de preço em concorrência monopolística, com um *markup* sobre o custo marginal, cuja magnitude é maior quanto menor a elasticidade da demanda pelo produto. Se o produtor do bem l no país j que possui coeficiente de produtividade a , vende o seu produto no mercado doméstico, o preço desse bem no mercado doméstico é dado por:

$$\hat{p}_j(l) = \frac{c_j a}{\alpha} \quad (13)$$

Se, no entanto, ele vende o seu produto em uma país i , os consumidores em i devem pagar pelo bem l :

$$\hat{p}_i(l) = \frac{\tau_{ij} c_j a}{\alpha} \quad (14)$$

²⁴Em geral, os autores que derivam esse modelo teórico assumem que as firmas seguem o modelo de competição de Bertrand (preço) ou de Cournot (quantidade).

Como resultado, as firmas de j possuem um lucro de operação no país i determinado por:

$$\pi_{ij}(a) = (1 - \alpha) \left(\frac{\tau_{ij} c_j a}{\alpha P_i} \right)^{1-\sigma} Y_i - c_j f_{ij} \quad (15)$$

Da hipótese de que $f_{jj} = 0$, essa especificação permite concluir que os lucros de operação para vendas no mercado doméstico é positivo. Dessa forma, todas as empresas do país j , N_j , vendem no mercado doméstico j . Todavia, as vendas em um mercado externo i , com $i \neq j$ são lucrativas somente se $a \leq a_{ij}$, ou seja, se o coeficiente de produtividade da empresa, a , atribuir à empresa um nível de eficiência mínimo, a_{ij} , tal que $\pi_{ij}(a_{ij}) = 0$, ou ainda:

$$(1 - \alpha) \left(\frac{\tau_{ij} c_j a_{ij}}{\alpha P_i} \right)^{1-\sigma} Y_i = c_j f_{ij} \quad (16)$$

Dessa maneira, apenas uma fração $G(a_{ij})$ das empresas N_j do país j , irão exportar para o país i . É por esse motivo que o conjunto B_i de produtos disponíveis para o consumo no país i é menor que o conjunto de produtos disponíveis para o consumo no mundo como um todo. Em particular, nenhuma empresa de j exportaria para o país i se $a_{ij} < a_L$. Isso implicaria que a firma mais produtiva do país j não é capaz de superar os custos de comercialização, pois possui um coeficiente de produtividade $\frac{1}{a}$ abaixo do suporte inferior da distribuição de produtividade $G(a)$. No outro extremo, se $a_{ij} \geq a_H$, então todas as empresas de j exportariam para i .

A partir da condição de participação no mercado externo, pode-se determinar o volume de exportações de j para i da seguinte forma:

$$V_{ji} = \begin{cases} \int_{a_L}^{a_{ij}} a^{1-\sigma} dG(a), & \text{para } a_{ij} \geq a_L \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (17)$$

Dessa forma, a partir da função de demanda (11), e da equação de preços (14) o valor das exportações do país j de bens com destino ao país i é dada por:

$$X_{ji} = \begin{cases} \left(\frac{c_j \tau_{ij}}{\alpha P_i} \right)^{1-\sigma} Y_i N_j V_{ji}, & \text{para } a_{ij} \geq a_L \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (18)$$

A identidade entre renda e dispêndio implica que $Y_i = \sum_{j=1}^J X_{ij}$, ou seja, o valor do produto do país i deve ser igual a soma de todas as suas exportações para todos os países,

incluindo as vendas para o mercado doméstico, X_{ii} . Da equação (18), obtem-se que:

$$Y_j = \sum_{h=1}^J X_{jh} \quad (19)$$

$$Y_j = \sum_{h=1}^J \left(\frac{c_j \tau_{hj}}{\alpha P_h} \right)^{1-\sigma} Y_h N_j V_{jh} \quad (20)$$

$$Y_j = \left(\frac{c_j}{\alpha} \right)^{1-\sigma} N_j \sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj}}{P_h} \right)^{1-\sigma} Y_h V_{jh} \quad (21)$$

Utilizando essa equação, é possível reescrever a equação (18) de exportações de j para i como:

$$X_{ji} = \left(\frac{c_j \tau_{ij}}{\alpha P_i} \right)^{1-\sigma} Y_i N_j V_{ji} \left(\frac{Y_j}{Y_i} \right) \quad (22)$$

$$X_{ji} = Y_i Y_j \frac{\left(\frac{\tau_{ij}}{P_i} \right)^{1-\sigma} V_{ji}}{\sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj}}{P_h} \right)^{1-\sigma} Y_h V_{jh}} \left(\frac{\sum_{j=1}^J Y_j}{\sum_{j=1}^J Y_j} \right) \quad (23)$$

$$X_{ji} = \frac{Y_i Y_j}{\sum_{j=1}^J Y_j} \frac{\left(\frac{\tau_{ij}}{P_i} \right)^{1-\sigma} V_{ji}}{\sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj}}{P_h} \right)^{1-\sigma} V_{jh} \frac{Y_h}{\sum_{j=1}^J Y_j}} \quad (24)$$

$$X_{ji} = \frac{Y_i Y_j}{Y} \frac{\left(\frac{\tau_{ij}}{P_i} \right)^{1-\sigma} V_{ji}}{\sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj}}{P_h} \right)^{1-\sigma} V_{jh} s_h} \quad (25)$$

Onde $Y = \sum_{j=1}^J Y_j$ representa a renda mundial e $s_h = \frac{Y_h}{Y}$ a parcela da renda do país h na renda mundial. Agora, segundo Melitz (2003), o volume de exportações de j para i , V_{ji} pode ser decomposto da seguinte forma:

$$V_{ji} = (\varphi_i, \varphi_j, \varphi_{ji})^{1-\sigma} \quad (26)$$

Onde φ_i depende apenas dos parâmetros do país importador i , φ_j depende apenas dos parâmetros do país exportador j , e φ_{ji} depende de parâmetros vinculados a ambos países. Supondo que $\varphi_{ji} = \varphi_{ij}$ para todo i, j e aplicando a decomposição definida pela equação (26)

na equação (25) obtém-se o seguinte conjunto de equações:²⁵

$$X_{ji} = \frac{Y_i Y_j}{Y} \left(\frac{\tau_{ij} \varphi_{ji}}{Q_i \hat{Q}_j} \right)^{1-\sigma} \quad (31)$$

$$Q_i = \frac{P_i}{\varphi_i} \quad (32)$$

$$\hat{Q}_j = \sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj} \varphi_{jh}}{Q_h} \right)^{1-\sigma} s_h \quad (33)$$

As equações (31), (32) e (33) consistem em um modelo gravitacional estrutural em uma versão generalizada de Anderson e Van Wincoop (2003). Isso se deve ao fato de o modelo acima considerar a heterogeneidade das firmas e dos custos fixos de comércio, além de levar em conta as margens intensivas (volume de comércio por exportador), margens extensivas (número de exportadores).

A equação (31) corrobora a ideia básica do modelo gravitacional simples, na medida em que a renda dos mercados de origem e destino está positivamente associada às exportações de um dos países, mas os custos de comercialização estão negativamente associados (uma vez que $\sigma > 1$, por definição).²⁶ Além dessas variáveis explicativas, é possível incluir outras va-

²⁵Segundo Melitz (2003) a partir da hipótese de simetria dos custos de transporte entre dois países ($\tau_{ij} = \tau_{ji}$) e aplicando a decomposição de V_{ji} é possível derivar a equação gravitacional estrutural em sua versão generalizada de Anderson e Van Wincoop (2003). Desse modo, a partir da equação (25):

$$X_{ji} = \frac{Y_i Y_j}{Y} \frac{\left(\frac{\tau_{ij}}{P_i} \right)^{1-\sigma} (\varphi_i, \varphi_j, \varphi_{ji})^{1-\sigma}}{\sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj}}{P_h} \right)^{1-\sigma} (\varphi_j, \varphi_h, \varphi_{jh})^{1-\sigma} s_h} \quad (27)$$

$$\frac{Y_i Y_j}{Y} \frac{(\tau_{ij} \varphi_{ji})^{1-\sigma} \left(\frac{\varphi_i}{P_i} \right)^{1-\sigma}}{\sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj} \varphi_{jh}}{P_h} \right)^{1-\sigma} s_h} \quad (28)$$

Agora, defina $Q_i = P_i / \varphi_i$. Aplicando a definição na equação anterior tem-se:

$$\frac{Y_i Y_j}{Y} \frac{(\tau_{ij} \varphi_{ji})^{1-\sigma} \left(\frac{1}{Q_i} \right)^{1-\sigma}}{\sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj} \varphi_{jh}}{Q_h} \right)^{1-\sigma} s_h} \quad (29)$$

Adicionalmente, defina:

$$\hat{Q}_j = \sum_{h=1}^J \left(\frac{\tau_{hj} \varphi_{jh}}{Q_h} \right)^{1-\sigma} s_h \quad (30)$$

Finalmente, aplicando a definição (30) na equação (29) obtém-se a equação (31). Além disso, as condições de simetria garantem que $\hat{Q}_j = Q_j$ para todo j .

²⁶Em 1962, Jan Tinbergen propôs que a fórmula da “Lei da Gravitação Universal” de Isaac Newton poderia ser aplicada para explicar o fluxo de comércio internacional. A ideia central é a de que os fluxos de comércio entre

riáveis ao modelo, como a área dos países, idioma, fronteira comum, relações coloniais, blocos regionais, entre outras como medidas de facilitação de comércio. Os primeiros trabalhos que utilizaram o modelo gravitacional foram criticados por falta de embasamento teórico na determinação da equação gravitacional. A falta de fundamentação teórica do modelo gravitacional implica principalmente em dois problemas: os resultados das estimações apresentam viés de variável omitida; não é possível realizar análises de estática comparativa (ANDERSON; VAN WINCOOP, 2003).

Na década de 70, diversos trabalhos foram realizados promovendo a integração da equação gravitacional com a teoria do comércio internacional, tal como o de Anderson (1979), que pode ser considerado o primeiro a propor uma fundamentação microeconômica clara e adequada para o modelo gravitacional. As discussões teóricas acerca do modelo gravitacional foram reforçadas pela contribuição de Anderson e Van Wincoop (2003). Os autores apresentam uma fundamentação teórica para o modelo gravitacional partindo de preferências CES (*Constant Elasticity of Substitution*) e bens diferenciáveis por sua região de origem. Anderson e Van Wincoop (2003) também introduz o conceito de resistência multilateral: variáveis que captam os custos de comércio referente a todos os demais parceiros comerciais. Assim, os autores assumem que os fluxos de comércio bilateral não dependem apenas dos custos entre os dois países envolvidos, mas também dos custos de comércio com todos os demais países. Até então, a literatura empírica do modelo gravitacional não incluía qualquer variável de resistência multilateral em suas análises. Shepherd e Wilson (2009) e Souza e Burnquist (2011a) destacam que o modelo teórico desenvolvido por Anderson e Van Wincoop (2003) tem sido aceito na literatura relacionada à economia internacional como o modelo gravitacional padrão.

Ao longo dos anos, esse modelo foi sofrendo alterações para incorporar aspectos de comércio internacional importantes na determinação dos fluxos bilaterais de comércio. Baldwin e Taglioni (2006) discutem um embasamento teórico para a equação gravitacional, e o utilizam para identificar alguns erros recorrentes na literatura. Mais recentemente, Helpman, Melitz e Rubinstein (2008) propõe uma generalização do modelo de Anderson e Van Wincoop (2003) ao considerar a heterogeneidade das firmas e dos custos de entrada no mercado internacional, além de levar em conta as margens intensivas (volume de comércio por exportador), margens extensivas (número de exportadores), e a possível assimetria de comércio entre dois países.

dois países dependem positivamente do produto de suas rendas e negativamente da distância entre eles. Assim, o comércio entre dois países pode elevar-se devido ao tamanho das economias, servindo o PIB como *proxy*. A distância entre dois países serve como *proxy* para a resistência ao comércio.

B Indicador da qualidade da infraestrutura portuária

Tabela 14: Ranking de qualidade da infraestrutura portuária

País	Índice de Qualidade Portuária	Posição no Ranking
Cingapura	6,8	1
Países Baixos (Holanda)	6,8	1
Hong Kong	6,6	3
Emirados Árabes Unidos	6,4	4
Finlândia	6,4	4
Panamá	6,4	4
Bélgica	6,3	7
Suécia	5,8	9
Dinamarca	5,7	14
Estados Unidos	5,7	14
Reino Unido	5,7	14
Canadá	5,5	19
Porto Rico	5,3	27
Chile	5,2	29
Japão	5,2	29
Jamaica	5,1	34
Austrália	5	39
África do Sul	4,7	47
Uruguai	4,7	47
China	4,5	53
Tailândia	4,5	53
México	4,4	60
Equador	4,2	67
Índia	4,2	67
Guatemala	4,1	73
Rússia	3,9	83
Argentina	3,7	92
Peru	3,7	92
Colômbia	3,5	103
Paraguai	3,4	111
Brasil	2,7	130
Bolívia	2,5	140
Venezuela	2,5	140
Quirguistão	1,3	147

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Fórum Econômico Mundial, do *Global Competitiveness Report* para o ano de 2013.

C Municípios brasileiros exportadores

(a) Porto de Belém - PA

(b) Porto de Fortaleza - CE

(c) Porto de Imbituba - SC

(d) Porto de Itajaí - SC

Figura 8: Localização geográfica dos municípios exportadores

Continua

(e) Porto de Itaqui - MA

(f) Porto de Paranaguá - PR

(g) Porto do Rio de Janeiro - RJ

(h) Porto de Rio Grande - RS

(i) Porto de Salvador - BA

(j) Porto de Santarém - PA

Figura 8: Localização geográfica dos municípios exportadores

Continuação

(k) Porto de Santos - SP

(l) Porto de São Francisco do Sul - SC

(m) Porto de Sepetiba - RJ

(n) Porto de Suape - PE

(o) Porto de Vila do Conde - PA

(p) Porto de Vitória - ES

Fonte: Elaborado a partir dos dados obtidos do pacote “ggmap” do software R.

Figura 8: Localização geográfica dos municípios exportadores

Tabela 15: Estado de origem das exportações por porto da amostra

UF	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
AC	-	-	-	0,06%	-	0,01%	0,00%	-	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
AL	-	0,01%	-	-	-	0,05%	0,00%	-	0,06%	-	0,02%	0,04%	0,00%	3,03%	-	-
AM	0,00%	0,02%	-	0,00%	-	0,04%	0,00%	0,01%	0,12%	0,14%	0,22%	0,32%	0,16%	2,91%	-	-
AP	0,41%	-	-	0,00%	-	0,03%	0,00%	-	-	-	0,00%	-	-	-	0,35%	-
BA	-	1,53%	-	0,12%	0,11%	0,42%	0,16%	0,14%	90,04%	-	0,95%	0,71%	0,36%	2,56%	-	5,53%
CE	0,24%	83,05%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,01%	0,11%	0,15%	0,08%	0,15%	0,03%	0,55%	0,02%	0,00%
DF	-	-	-	0,00%	-	-	-	0,00%	0,01%	-	0,03%	0,00%	-	-	-	0,06%
ES	0,38%	0,16%	0,00%	0,04%	0,09%	0,09%	6,65%	0,13%	0,46%	0,03%	0,31%	0,29%	0,27%	0,77%	0,03%	45,09%
GO	-	0,00%	0,22%	0,63%	0,01%	1,71%	0,33%	0,25%	0,05%	-	3,78%	0,32%	0,02%	0,02%	-	4,79%
MA	0,04%	4,38%	-	0,03%	18,37%	0,10%	-	0,01%	0,04%	0,34%	0,04%	0,01%	-	0,04%	0,12%	0,00%
MG	0,01%	0,00%	3,52%	0,07%	0,32%	0,82%	52,83%	0,03%	1,10%	0,22%	11,89%	0,16%	29,67%	0,14%	0,00%	40,96%
MS	-	-	0,49%	0,31%	-	4,00%	0,05%	0,02%	-	-	2,07%	3,39%	-	-	0,00%	0,08%
MT	0,14%	-	1,12%	1,18%	0,68%	7,29%	0,00%	0,33%	0,28%	35,27%	7,66%	6,79%	-	-	0,02%	1,92%
PA	96,35%	1,00%	-	0,02%	77,59%	0,13%	0,00%	0,01%	0,05%	44,18%	0,08%	0,02%	0,00%	0,04%	98,54%	0,00%
PB	-	0,07%	-	0,00%	-	0,01%	-	-	0,01%	-	0,10%	0,01%	0,00%	12,44%	-	-
PE	0,02%	2,14%	-	0,00%	0,00%	0,10%	0,03%	0,00%	1,85%	-	0,04%	0,04%	0,08%	62,57%	0,13%	0,02%
PI	-	3,28%	-	0,00%	0,11%	0,00%	-	-	0,03%	-	0,01%	0,01%	0,00%	0,47%	-	-
PR	0,11%	0,08%	14,87%	8,43%	0,02%	73,24%	0,09%	0,63%	0,03%	0,10%	1,69%	35,08%	0,03%	0,01%	0,00%	0,01%
RJ	0,43%	0,37%	1,38%	0,02%	0,04%	0,07%	34,80%	0,16%	0,10%	0,02%	0,89%	0,83%	69,01%	4,08%	0,09%	0,07%
RN	0,01%	3,25%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	0,04%	-	0,01%	0,00%	0,00%	5,06%	-	-
RO	-	-	-	0,41%	-	0,45%	0,01%	0,01%	-	15,32%	0,30%	0,08%	-	0,01%	0,02%	0,00%
RR	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-	0,04%	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	-
RS	0,36%	0,08%	37,35%	3,82%	0,00%	1,11%	0,04%	93,69%	0,39%	0,21%	0,44%	2,82%	0,02%	0,25%	0,04%	0,00%
SC	0,32%	0,14%	29,61%	82,94%	0,01%	2,05%	0,16%	3,00%	0,09%	0,08%	0,56%	44,17%	0,01%	0,05%	0,07%	0,00%
SE	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	2,19%	-	0,03%	0,00%	0,00%	0,13%	-	0,00%
SP	1,18%	0,37%	11,45%	1,90%	0,21%	8,22%	4,82%	1,56%	2,38%	3,91%	68,66%	4,74%	0,32%	4,86%	0,13%	1,41%
TO	0,00%	0,05%	-	0,02%	2,44%	0,00%	0,01%	-	0,58%	-	0,09%	-	-	-	0,43%	0,03%
ND/EX*	-	0,01%	-	-	-	0,03%	0,00%	-	-	-	0,05%	0,02%	-	-	-	0,01%
Total Geral	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Sistema Alice-Web para o período de 2010 a 2012.

* ND - Não declarado; EX - Origem no exterior

D Pauta de exportações

Tabela 16: Participação dos produtos exportados entre 2010 e 2012

Categoria de Produto	Porto															
	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
01	-	-	-	-	-	-	-	0,18%	-	-	-	-	-	-	14,89%	-
02	1,17%	0,05%	32,63%	47,23%	0,00%	18,88%	0,81%	9,05%	0,09%	-	6,54%	12,12%	0,18%	0,23%	2,05%	0,05%
03	1,41%	1,17%	-	0,29%	-	0,00%	0,01%	0,20%	0,00%	-	0,01%	0,02%	0,00%	2,81%	0,86%	0,00%
04	0,00%	0,27%	0,69%	0,23%	-	0,02%	0,10%	0,13%	0,01%	-	0,19%	0,18%	-	0,33%	0,00%	0,00%
05	1,37%	-	0,01%	0,67%	-	0,35%	0,02%	0,18%	0,00%	-	0,52%	0,21%	0,00%	0,00%	0,32%	-
06	0,07%	0,36%	-	0,00%	-	-	0,01%	0,00%	-	-	0,02%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%
07	0,60%	0,01%	-	0,01%	-	0,08%	0,00%	0,00%	0,01%	-	0,02%	0,00%	-	0,22%	0,00%	0,00%
08	0,44%	17,68%	-	0,23%	-	0,00%	0,01%	0,23%	2,77%	0,03%	0,11%	0,04%	0,01%	0,95%	0,16%	0,01%
09	13,37%	0,96%	-	0,05%	-	0,01%	5,02%	0,03%	2,29%	-	8,51%	0,12%	0,91%	0,14%	1,98%	2,25%
10	-	-	0,03%	0,18%	0,26%	5,97%	0,00%	6,55%	0,06%	8,43%	2,85%	7,18%	0,00%	0,02%	0,00%	1,21%
11	0,01%	0,19%	-	0,12%	-	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,01%	0,64%	-	0,00%	0,00%	0,00%
12	0,41%	0,00%	0,43%	0,00%	8,51%	17,75%	0,00%	17,87%	19,38%	50,98%	7,61%	32,63%	0,00%	0,00%	0,00%	4,41%
13	0,05%	1,51%	-	0,01%	-	0,05%	0,00%	0,03%	0,00%	-	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%
14	-	-	-	0,01%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	0,02%	0,00%	-	-	-	-
15	14,01%	9,03%	-	0,50%	-	5,77%	0,01%	3,85%	0,33%	-	0,44%	3,69%	0,01%	0,90%	0,11%	0,00%
16	0,00%	-	13,25%	5,60%	-	1,39%	0,65%	2,42%	-	-	0,76%	0,87%	0,00%	0,00%	0,00%	-
17	0,00%	-	1,43%	0,10%	-	14,36%	0,14%	0,19%	0,21%	-	16,04%	0,07%	0,01%	20,58%	0,00%	0,24%
18	0,03%	-	-	0,01%	-	0,00%	0,03%	0,01%	4,53%	-	0,08%	0,04%	0,00%	0,03%	0,02%	0,02%
19	0,01%	-	-	0,06%	-	0,06%	0,05%	0,02%	0,00%	-	0,16%	0,06%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
20	0,75%	1,41%	0,01%	0,17%	-	0,21%	0,02%	0,20%	2,04%	-	3,56%	0,15%	0,01%	0,54%	0,89%	0,00%
21	0,00%	0,31%	-	0,16%	-	0,07%	0,15%	0,23%	0,00%	-	1,15%	0,98%	0,01%	0,03%	0,00%	0,24%
22	0,00%	0,16%	0,10%	0,00%	0,05%	1,35%	0,09%	0,04%	0,02%	-	2,12%	0,02%	0,00%	2,12%	0,01%	0,02%
23	0,00%	0,00%	0,05%	0,19%	0,01%	12,00%	0,00%	8,49%	9,97%	-	2,32%	9,58%	-	0,00%	0,01%	1,98%
24	-	-	1,18%	9,63%	-	0,01%	0,00%	16,44%	0,66%	-	0,02%	1,51%	0,02%	0,07%	-	-

Continua

Categoria de Produto	Porto															
	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaquí	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepeitiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
25	0,14%	0,89%	-	0,02%	-	0,11%	0,29%	0,03%	0,80%	1,03%	0,18%	0,04%	0,04%	1,48%	5,92%	0,71%
26	0,13%	0,14%	0,08%	0,00%	78,90%	0,01%	0,38%	-	0,01%	26,00%	0,24%	0,00%	34,71%	0,13%	1,68%	58,97%
27	-	19,03%	7,78%	0,00%	0,14%	1,00%	17,17%	0,41%	0,24%	-	1,27%	0,74%	50,06%	3,73%	0,00%	3,32%
28	11,55%	-	5,71%	0,59%	4,55%	0,03%	6,44%	0,01%	0,23%	-	0,38%	0,56%	0,26%	0,03%	38,67%	0,00%
29	0,00%	1,19%	0,00%	0,08%	0,00%	0,34%	0,29%	2,99%	3,72%	-	1,91%	0,81%	0,03%	0,07%	0,00%	0,00%
30	-	-	-	0,01%	-	0,01%	0,95%	0,00%	-	-	0,59%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	-
31	0,00%	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,27%	0,02%	-	0,01%	0,03%	-	-	0,00%	-
32	-	-	0,75%	0,07%	-	0,00%	0,07%	0,47%	0,82%	-	0,28%	0,11%	0,01%	0,08%	0,00%	0,00%
33	0,04%	0,02%	-	0,03%	-	0,07%	0,29%	0,03%	0,10%	-	0,66%	0,02%	0,03%	0,02%	0,00%	0,00%
34	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	0,03%	0,02%	1,16%	-	0,26%	0,02%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%
35	0,00%	-	0,02%	0,85%	-	0,10%	0,03%	0,08%	0,01%	-	0,29%	0,54%	0,01%	0,00%	0,00%	-
36	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,01%	-	-	-	0,02%	0,00%	0,00%	-	-	-
37	-	-	-	-	-	0,00%	0,26%	0,00%	0,14%	-	0,02%	0,01%	0,01%	0,00%	-	0,00%
38	0,09%	0,40%	0,08%	0,07%	-	0,12%	0,72%	0,22%	1,27%	-	0,80%	0,05%	0,07%	0,08%	0,00%	0,02%
39	0,03%	0,23%	0,17%	0,30%	-	0,13%	1,63%	5,11%	4,59%	-	1,92%	0,57%	0,47%	20,13%	0,00%	0,01%
40	0,03%	0,07%	8,03%	0,03%	-	0,03%	3,60%	2,24%	7,70%	-	1,40%	0,46%	0,43%	5,14%	0,01%	0,00%
41	3,28%	10,26%	-	0,86%	-	2,20%	0,01%	3,23%	2,54%	-	1,14%	0,29%	0,01%	0,22%	0,57%	-
42	0,01%	0,01%	-	0,08%	-	0,01%	0,01%	0,08%	0,01%	-	0,01%	0,14%	0,00%	0,00%	0,13%	0,00%
43	-	-	-	0,00%	-	-	-	0,15%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
44	42,50%	0,02%	1,16%	7,44%	-	2,78%	0,03%	0,94%	0,01%	8,78%	0,11%	4,49%	0,00%	0,04%	4,22%	0,01%
45	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	-	-	-	-
46	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
47	-	-	-	0,05%	-	0,03%	0,09%	1,32%	8,80%	4,70%	1,73%	0,05%	0,01%	0,00%	-	11,67%
48	0,06%	0,01%	-	0,91%	-	1,55%	0,65%	0,09%	0,01%	-	1,62%	0,45%	0,04%	0,11%	0,01%	0,38%
49	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	-	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
50	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%	-	-	0,06%	-	-	0,00%	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	0,08%	-	-	0,01%	0,00%	-	-	-	-
52	-	6,01%	-	0,22%	-	1,96%	0,20%	0,00%	0,31%	-	1,95%	0,06%	0,01%	0,47%	-	0,00%
53	0,00%	-	-	0,00%	-	0,00%	0,04%	0,00%	0,96%	-	0,01%	0,00%	0,00%	0,10%	0,00%	-
54	0,00%	0,02%	-	0,04%	-	0,00%	0,01%	0,00%	0,08%	-	0,05%	0,01%	0,00%	0,02%	-	0,00%
55	-	0,14%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,01%	-	-	0,09%	0,01%	0,00%	1,09%	-	-
56	0,00%	0,31%	1,16%	0,51%	-	0,07%	0,00%	0,26%	0,78%	-	0,05%	0,40%	0,00%	1,68%	0,00%	-
57	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	-
58	-	0,00%	-	0,28%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	-	0,01%	0,09%	0,00%	0,25%	-	0,00%
59	-	0,00%	0,10%	0,02%	-	0,01%	0,02%	0,03%	0,30%	-	0,07%	0,01%	0,00%	0,40%	-	0,00%
60	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,03%	0,02%	-	0,01%	-	-
61	0,00%	0,43%	-	0,04%	-	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	-	0,01%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	-
62	0,00%	0,08%	-	0,02%	-	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	-	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
63	0,01%	0,21%	0,00%	0,18%	-	0,00%	0,01%	0,04%	0,00%	-	0,03%	0,32%	0,00%	6,19%	0,00%	0,00%
64	0,21%	14,44%	0,40%	0,24%	-	0,01%	0,04%	3,20%	1,35%	-	0,32%	0,10%	0,01%	3,73%	0,01%	0,00%

Continuação

Categoria de Produto	Porto															
	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
65	0,00%	0,01%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-
66	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
67	0,02%	-	-	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-
68	0,00%	0,26%	0,01%	0,11%	-	0,00%	2,00%	0,66%	0,13%	-	0,25%	0,19%	0,16%	1,54%	0,00%	1,89%
69	0,00%	0,01%	7,02%	0,83%	-	0,01%	0,42%	0,02%	0,04%	-	0,20%	0,66%	0,03%	0,72%	0,00%	0,00%
70	-	0,00%	0,02%	0,02%	-	0,01%	0,36%	0,01%	0,05%	-	0,21%	0,05%	0,01%	0,23%	0,00%	0,00%
71	0,98%	0,00%	-	0,07%	-	0,00%	0,07%	0,39%	2,00%	-	0,14%	0,04%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%
72	0,37%	1,86%	0,00%	1,12%	5,88%	0,03%	30,30%	0,09%	2,47%	0,05%	2,17%	1,73%	7,93%	0,36%	1,96%	11,74%
73	0,02%	0,59%	0,30%	0,35%	-	0,23%	6,31%	0,43%	0,06%	-	0,67%	0,39%	0,12%	0,65%	0,00%	0,04%
74	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	-	0,03%	0,21%	0,00%	12,40%	-	0,23%	0,24%	0,13%	0,43%	0,00%	0,00%
75	-	0,00%	-	-	0,22%	-	0,01%	0,01%	0,00%	-	0,78%	-	0,00%	0,00%	-	-
76	0,01%	3,25%	0,02%	0,02%	1,10%	0,03%	0,09%	0,18%	0,04%	-	0,60%	0,08%	0,01%	1,88%	24,39%	0,00%
78	-	-	-	0,01%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-
79	-	-	-	0,00%	-	0,00%	1,03%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	0,25%	0,00%	-	-
80	-	-	-	0,01%	-	-	0,00%	0,01%	-	-	0,15%	0,00%	0,00%	0,38%	-	-
81	-	0,00%	-	-	-	0,00%	1,42%	0,00%	0,01%	-	0,03%	-	0,04%	0,02%	-	0,00%
82	0,03%	0,00%	0,07%	0,05%	-	0,11%	0,03%	0,70%	0,05%	-	0,23%	0,17%	0,03%	0,30%	0,00%	0,00%
83	0,00%	0,39%	0,01%	0,12%	-	0,04%	0,06%	0,01%	0,06%	-	0,12%	0,04%	0,05%	1,63%	-	0,01%
84	0,11%	0,15%	1,79%	8,76%	-	1,52%	4,01%	3,65%	0,88%	-	9,43%	8,82%	0,44%	2,78%	0,06%	0,01%
85	0,01%	1,13%	0,98%	5,67%	-	0,29%	1,09%	0,37%	0,60%	-	2,35%	3,96%	0,18%	9,34%	0,05%	0,01%
86	0,04%	-	-	0,00%	-	0,00%	0,45%	0,01%	0,00%	-	0,10%	-	0,01%	-	0,00%	0,01%
87	0,00%	0,05%	1,25%	1,31%	-	6,71%	7,03%	2,98%	1,65%	-	8,80%	1,31%	0,09%	0,05%	0,00%	0,04%
88	0,00%	-	-	-	-	-	0,02%	0,00%	0,00%	-	0,04%	-	0,00%	0,00%	-	-
89	3,68%	1,03%	1,23%	0,01%	-	0,01%	0,00%	0,00%	-	-	0,01%	0,01%	2,79%	0,01%	0,06%	0,00%
90	0,00%	0,00%	0,03%	0,25%	-	0,02%	0,37%	0,03%	0,03%	-	0,25%	0,14%	0,02%	0,18%	0,00%	0,00%
91	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-
92	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-
93	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,38%	-	-	0,24%	0,00%	-	-	-	-
94	0,37%	0,02%	11,31%	2,81%	0,01%	0,06%	0,23%	1,05%	0,28%	-	0,29%	1,51%	0,05%	0,17%	0,05%	0,00%
95	0,00%	0,00%	-	0,01%	-	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	-	0,01%	0,02%	0,00%	0,13%	-	0,00%
96	0,00%	0,00%	0,09%	0,02%	-	0,01%	0,01%	0,06%	0,00%	-	0,15%	0,03%	0,01%	1,45%	0,00%	0,00%
97	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	-
99	2,52%	4,22%	0,63%	0,01%	0,37%	1,89%	4,05%	1,30%	0,87%	0,00%	1,83%	0,06%	0,11%	3,51%	0,88%	0,72%
Total geral	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Conclusão

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Sistema Alice-Web para o período de 2010 a 2012.

E Países de destino

Tabela 17: Países de destino e participação nas exportações entre 2010 e 2012

País	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Porto Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
Afganistão	-	-	-	0,04%	-	0,01%	0,00%	0,02%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	-
África do Sul	0,08%	0,02%	1,53%	2,70%	-	0,99%	0,62%	1,41%	0,06%	0,05%	1,25%	1,20%	0,08%	0,26%	0,04%	0,25%
Albânia	0,00%	-	-	0,25%	-	0,02%	0,01%	0,04%	-	-	0,03%	0,01%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%
Alemanha	12,19%	4,98%	0,02%	4,00%	6,83%	4,11%	3,35%	3,28%	11,05%	0,82%	3,65%	1,13%	2,66%	0,71%	0,20%	3,97%
Andorra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Angola	-	-	0,03%	1,27%	-	0,66%	1,17%	0,52%	0,02%	-	0,83%	3,13%	0,00%	0,84%	0,02%	0,00%
Antígua e Barbuda	0,01%	0,00%	0,00%	0,04%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Arábia Saudita	0,15%	0,18%	0,16%	4,50%	0,41%	3,36%	0,37%	1,97%	0,09%	-	1,91%	1,43%	0,05%	0,05%	0,06%	2,48%
Argélia	0,00%	0,00%	-	0,06%	-	1,26%	0,08%	0,70%	0,09%	0,67%	1,05%	0,52%	0,00%	0,15%	0,01%	0,03%
Argentina	3,31%	37,87%	0,08%	1,11%	0,88%	4,40%	8,09%	0,59%	9,49%	-	7,13%	4,36%	0,89%	22,77%	0,92%	3,43%
Armênia	-	-	0,06%	0,19%	-	0,02%	0,00%	0,08%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	0,00%
Aruba	0,01%	0,00%	0,01%	0,07%	-	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,10%	-	0,00%	0,00%
Austrália	0,12%	0,34%	-	0,72%	0,46%	0,10%	0,32%	0,30%	0,09%	0,01%	0,48%	0,13%	0,08%	0,23%	0,03%	0,11%
Áustria	0,03%	0,01%	-	0,10%	1,24%	0,00%	0,04%	0,03%	0,03%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
Azerbaijão	-	-	-	0,19%	-	0,05%	0,00%	0,03%	-	-	0,01%	0,01%	0,00%	-	-	-
Bahamas	0,00%	0,01%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,10%	0,02%	0,00%	-	0,01%	0,01%	0,02%	0,01%	0,00%	0,08%
Bangladesh	-	0,01%	-	0,10%	-	1,30%	0,03%	0,31%	0,01%	-	0,73%	0,20%	0,00%	0,00%	-	0,00%
Barbados	0,03%	0,00%	-	0,03%	-	0,02%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
Barein	-	-	0,02%	0,15%	0,07%	0,09%	0,04%	0,09%	0,00%	-	0,02%	0,01%	1,27%	0,01%	0,32%	0,00%
Belarus	-	-	-	0,02%	-	-	0,00%	0,07%	0,00%	-	0,01%	-	0,00%	-	-	-
Bélgica	6,85%	0,72%	0,04%	2,13%	1,09%	0,73%	0,91%	4,04%	2,58%	2,77%	3,12%	0,59%	0,52%	1,36%	2,05%	1,22%
Belize	0,00%	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	0,00%
Benin	-	-	-	0,16%	-	0,13%	0,08%	0,29%	0,03%	-	0,09%	0,04%	0,00%	0,22%	-	-
Bermudas	-	0,00%	-	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%
Bolívia	-	0,00%	0,01%	-	-	0,00%	0,15%	0,03%	-	-	0,02%	0,02%	0,03%	0,00%	-	0,01%
Bósnia-Herzegovina	-	-	-	0,02%	-	0,00%	0,00%	0,01%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-
Botsuana	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Brunei	-	-	-	0,00%	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
Bulgária	0,02%	0,01%	0,01%	0,06%	0,72%	0,05%	0,00%	0,20%	0,22%	-	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Burkina Faso	-	-	-	0,00%	-	0,01%	0,02%	0,00%	-	-	0,01%	-	-	-	-	0,00%
Burundi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Butão	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Cabo Verde	-	-	-	0,02%	-	0,01%	0,00%	0,02%	0,01%	-	0,03%	0,01%	0,00%	0,07%	-	0,00%
Continua																

País	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Porto Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
Camarões	-	-	-	0,01%	0,26%	0,05%	0,17%	0,02%	0,00%	-	0,08%	0,02%	0,00%	0,09%	-	0,02%
Camboja	-	-	-	0,00%	-	-	-	0,01%	-	-	0,01%	-	-	-	-	-
Canadá	0,55%	0,03%	1,68%	0,81%	1,26%	0,99%	2,38%	0,44%	0,90%	7,06%	1,11%	0,85%	0,58%	0,65%	14,42%	1,56%
Canal, Ilhas do (Guernsey)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Catar	0,00%	-	0,05%	0,42%	-	0,25%	0,05%	0,11%	0,00%	-	0,05%	0,03%	0,00%	-	2,03%	0,45%
Cayman, Ilhas	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	-	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,08%
Cazaquistão	-	-	-	0,12%	-	0,01%	0,00%	0,03%	-	-	0,02%	0,01%	0,00%	-	0,00%	-
Chade	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,06%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
Chile	-	0,03%	4,06%	0,02%	0,03%	0,08%	0,60%	0,44%	0,00%	-	0,94%	1,26%	3,36%	0,13%	-	0,37%
China	2,36%	2,91%	5,71%	2,30%	38,96%	19,25%	5,66%	22,98%	16,86%	1,45%	10,13%	30,70%	43,77%	1,48%	1,49%	26,36%
Chipre	0,02%	0,02%	0,00%	0,04%	0,00%	0,01%	0,01%	0,03%	0,01%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%
Cingapura	0,00%	0,21%	-	1,83%	0,00%	0,69%	8,64%	0,56%	0,08%	0,00%	0,39%	0,50%	3,16%	0,07%	0,01%	0,04%
Colômbia	0,44%	0,19%	3,40%	0,90%	0,15%	1,33%	2,29%	1,01%	1,76%	0,84%	1,68%	1,33%	0,00%	1,80%	0,50%	0,60%
Comores	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Congo, República Democrática	-	-	1,43%	0,05%	-	0,11%	0,01%	0,03%	-	-	0,02%	0,15%	0,00%	0,16%	-	0,03%
Coreia do Norte	0,00%	0,00%	-	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	0,02%
Coreia do Sul	0,22%	0,18%	-	1,39%	6,69%	3,63%	1,22%	1,85%	0,51%	0,01%	1,28%	1,19%	0,66%	0,14%	0,05%	4,61%
Costa do Marfim	0,02%	-	-	0,02%	-	0,09%	0,08%	0,10%	0,07%	-	0,08%	0,02%	0,00%	0,03%	0,00%	0,02%
Costa Rica	-	0,02%	0,28%	0,27%	0,01%	0,20%	0,45%	0,20%	1,14%	-	0,20%	0,29%	0,00%	0,02%	-	0,04%
Coveite (Kuweit)	0,02%	0,14%	0,10%	0,83%	-	0,73%	0,03%	0,49%	0,01%	-	0,12%	0,12%	0,00%	-	0,01%	0,02%
Croácia	0,04%	0,00%	-	0,23%	-	0,44%	0,03%	0,03%	0,01%	0,31%	0,06%	0,14%	0,00%	0,01%	0,00%	0,08%
Cuba	0,09%	0,00%	28,74%	0,21%	0,01%	0,78%	0,20%	1,11%	0,03%	-	0,19%	0,21%	0,00%	0,29%	0,01%	0,11%
Dinamarca	0,84%	0,33%	-	0,15%	0,00%	0,06%	0,31%	0,10%	0,05%	0,40%	0,19%	0,07%	0,07%	0,03%	0,06%	0,01%
Djibuti	-	-	-	0,00%	-	0,05%	0,00%	0,06%	0,01%	-	0,04%	-	-	0,04%	-	-
Dominica	0,01%	0,00%	-	0,01%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
Egito	0,66%	0,04%	0,91%	0,90%	0,05%	1,78%	0,10%	1,43%	0,08%	-	2,07%	0,63%	0,02%	0,19%	1,67%	1,80%
El Salvador	-	-	0,02%	0,05%	-	0,02%	0,02%	0,07%	0,14%	-	0,14%	0,18%	-	0,03%	-	0,00%
Emirados Árabes Unidos	0,16%	0,12%	2,72%	2,01%	0,00%	1,57%	0,44%	1,60%	0,13%	-	1,59%	0,19%	0,05%	0,76%	1,70%	1,06%
Equador	-	0,02%	0,46%	0,34%	-	0,18%	0,39%	0,88%	0,45%	-	0,61%	0,30%	0,09%	0,11%	0,00%	0,28%
Eritreia	-	-	-	-	-	0,07%	-	-	-	-	0,01%	-	-	-	-	-
Eslováquia	0,00%	0,01%	-	0,09%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	0,01%	0,03%	0,00%	-	-	0,00%
Eslovênia	0,06%	0,00%	-	0,01%	-	0,29%	0,37%	1,19%	0,04%	0,00%	0,06%	-	0,02%	0,00%	0,00%	0,16%
Espanha	1,55%	3,14%	0,86%	1,16%	4,34%	1,44%	0,67%	2,71%	1,84%	2,08%	1,27%	0,60%	0,55%	1,55%	0,08%	2,11%
Estados Unidos	4,16%	2,43%	4,48%	9,89%	5,09%	0,74%	19,72%	8,68%	14,44%	10,53%	10,71%	11,66%	13,23%	20,68%	12,18%	8,54%
Estônia	0,00%	0,35%	-	0,01%	-	0,01%	0,01%	0,04%	0,01%	-	0,04%	0,01%	0,00%	-	-	0,00%
Etiópia	-	-	-	0,01%	-	0,00%	0,00%	0,08%	-	-	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-
Faroe, Ilhas	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-	-	-
Fiji	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-
Filipinas	0,00%	0,19%	-	0,28%	1,51%	0,12%	0,05%	0,34%	0,00%	0,01%	0,18%	0,11%	0,10%	0,00%	0,00%	0,60%
Continuação																

País	Porto															
	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
Finlândia	0,01%	0,12%	-	0,05%	0,14%	0,14%	0,03%	0,06%	0,04%	-	0,66%	0,01%	0,01%	0,01%	0,98%	0,04%
França	19,79%	2,77%	-	1,44%	3,43%	3,08%	0,93%	2,27%	3,14%	4,94%	0,91%	3,30%	2,41%	1,73%	0,31%	1,92%
Gabão	-	0,01%	-	0,04%	-	0,02%	0,09%	0,03%	0,00%	-	0,02%	0,11%	0,00%	0,07%	0,00%	-
Gâmbia	0,31%	-	-	0,02%	-	0,04%	0,00%	0,25%	0,02%	-	0,06%	0,00%	0,00%	1,04%	0,02%	0,00%
Gana	0,03%	-	0,01%	0,33%	-	0,35%	0,16%	0,10%	0,02%	-	0,30%	0,20%	0,01%	2,15%	0,00%	0,02%
Geórgia	-	-	-	0,19%	0,04%	0,34%	0,00%	0,10%	-	-	0,06%	0,01%	0,00%	0,01%	0,76%	0,00%
Granada	0,01%	0,00%	-	0,06%	-	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	-
Grécia	0,01%	0,03%	0,00%	0,09%	0,00%	0,04%	0,21%	0,27%	0,10%	0,40%	0,08%	0,18%	0,03%	0,07%	0,00%	0,11%
Groenlândia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Guam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Guatemala	-	-	0,03%	0,19%	-	0,07%	0,19%	0,15%	0,05%	-	0,22%	0,28%	0,00%	0,25%	0,01%	0,02%
Guiana	0,02%	0,01%	0,04%	0,05%	-	0,01%	0,01%	0,09%	0,00%	-	0,02%	0,02%	-	0,00%	0,00%	0,00%
Guiné	-	-	-	0,02%	-	0,03%	0,03%	0,02%	0,01%	-	0,08%	0,00%	0,00%	0,24%	-	0,00%
Guiné Equatorial	-	-	-	0,08%	-	0,04%	0,03%	0,01%	-	-	0,07%	0,05%	0,00%	0,08%	-	-
Guiné-Bissau	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,01%	-	-	0,01%	0,00%	0,00%	0,03%	-	-
Haiti	0,06%	0,00%	0,12%	0,10%	-	0,04%	0,05%	0,13%	0,00%	0,00%	0,03%	0,03%	-	0,11%	0,01%	0,01%
Honduras	0,01%	0,01%	-	0,08%	-	0,02%	0,03%	0,08%	0,07%	-	0,08%	0,05%	0,00%	0,04%	0,01%	0,01%
Hong Kong	2,86%	0,83%	0,00%	4,45%	0,00%	2,68%	0,28%	1,53%	0,08%	-	1,37%	0,53%	0,02%	0,20%	1,02%	0,12%
Hungria	-	2,41%	-	0,17%	-	0,00%	0,01%	0,03%	0,04%	-	0,15%	0,06%	0,00%	0,01%	-	0,00%
Iêmen	-	-	0,02%	0,39%	-	0,35%	0,00%	0,26%	0,02%	-	0,41%	0,05%	0,00%	1,59%	-	0,02%
Índia	0,52%	0,40%	0,43%	0,27%	0,65%	2,08%	0,80%	0,63%	0,25%	0,01%	1,13%	0,64%	8,00%	0,55%	0,22%	1,89%
Indonésia	0,03%	0,11%	-	0,24%	0,00%	0,50%	0,16%	1,56%	0,72%	0,03%	1,70%	0,35%	0,03%	0,01%	0,01%	1,35%
Irã	-	0,05%	0,21%	0,48%	-	3,08%	0,04%	0,77%	0,02%	-	2,28%	2,95%	0,00%	0,00%	0,10%	0,27%
Iraque	-	0,00%	0,24%	0,99%	-	0,44%	0,04%	0,26%	0,01%	-	0,16%	0,07%	0,00%	2,84%	0,01%	-
Irlanda	-	0,01%	0,00%	0,15%	-	0,08%	0,02%	0,18%	0,09%	5,09%	0,07%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Islândia	-	-	-	0,00%	1,28%	0,00%	0,00%	-	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	2,50%	0,00%
Israel	0,06%	0,00%	-	0,15%	0,00%	0,39%	0,09%	0,17%	0,09%	-	0,37%	0,01%	0,01%	0,27%	0,13%	0,07%
Itália	3,08%	4,29%	-	1,86%	3,48%	1,83%	2,38%	1,57%	4,86%	2,46%	2,40%	2,19%	0,48%	0,53%	0,47%	3,98%
Jamaica	0,14%	0,00%	-	0,14%	0,01%	0,34%	0,02%	0,03%	0,04%	0,00%	0,14%	0,00%	0,00%	0,21%	0,02%	0,01%
Japão	0,03%	2,58%	-	6,26%	9,52%	3,27%	4,77%	1,53%	2,28%	0,15%	2,60%	6,58%	3,50%	0,08%	14,54%	6,52%
Jordânia	0,00%	0,00%	0,02%	0,31%	-	0,24%	0,03%	0,25%	0,01%	0,00%	0,13%	0,04%	0,01%	0,09%	0,01%	0,04%
Kiribati	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Laos	-	-	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	0,00%	-
Lesoto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Letônia	-	0,06%	-	0,02%	-	0,00%	0,00%	0,03%	0,02%	-	0,02%	0,00%	0,00%	-	-	0,01%
Líbano	0,16%	0,56%	-	0,15%	-	0,11%	0,14%	0,09%	0,02%	0,01%	0,18%	0,05%	0,02%	0,01%	1,41%	0,16%
Libéria	-	0,00%	-	0,02%	-	0,02%	0,00%	0,07%	0,00%	-	0,02%	0,00%	0,00%	0,02%	0,06%	0,00%
Líbia	-	0,03%	-	0,30%	-	0,39%	0,08%	0,21%	0,00%	-	0,09%	0,10%	0,00%	1,00%	0,04%	0,44%
Liechtenstein	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%	-	-	0,01%	0,00%	-	-	-	-	0,00%
Lituânia	0,03%	0,01%	-	0,06%	-	0,06%	0,00%	0,09%	0,12%	0,02%	0,02%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Continuação																

País	Porto															
	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
Luxemburgo	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,07%	0,02%	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,30%	-	0,02%	0,01%
Macau	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Macedônia	-	-	-	0,13%	-	0,05%	-	0,03%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%
Madagascar	-	-	-	0,01%	-	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,04%	-	0,00%	0,00%	-	0,00%
Malásia	0,06%	0,05%	-	0,32%	0,00%	1,22%	0,49%	0,30%	0,04%	0,02%	1,09%	0,61%	0,00%	0,00%	0,01%	1,75%
Malavi	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	0,01%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Maldivas	-	-	-	0,03%	-	0,01%	-	0,06%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%
Mali	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,01%	0,01%	-	-	0,01%	-	-	-	0,00%	0,00%
Malta	-	0,00%	0,01%	0,01%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%
Man, Ilha de	-	0,00%	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	0,00%
Marrocos	0,09%	0,01%	-	0,20%	-	0,78%	0,03%	0,25%	0,06%	0,51%	0,86%	0,34%	0,00%	0,10%	0,00%	0,13%
Marshall, Ilhas	-	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-
Maurício	-	-	-	0,02%	-	0,02%	0,00%	0,03%	0,00%	-	0,02%	0,02%	-	0,09%	0,00%	-
Mauritânia	0,02%	-	-	0,03%	-	0,13%	0,02%	0,12%	0,00%	-	0,15%	0,01%	0,01%	0,41%	0,01%	-
México	0,79%	0,06%	2,01%	3,76%	0,49%	0,94%	2,37%	1,34%	2,35%	0,40%	3,20%	0,34%	0,04%	1,42%	0,72%	1,07%
Mianmar	-	0,07%	-	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,03%	-	-	-	-	-
Micronésia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Moçambique	-	-	-	0,08%	-	0,08%	0,04%	0,14%	0,00%	-	0,03%	0,06%	0,00%	0,04%	0,01%	0,01%
Moldávia	-	-	-	0,13%	-	0,01%	-	0,01%	-	-	0,01%	0,01%	0,00%	-	-	-
Mônaco	-	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%
Mongólia	-	0,00%	-	0,01%	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	0,00%
Montenegro	-	-	-	0,01%	-	0,03%	0,04%	0,00%	-	-	0,02%	-	0,00%	0,27%	-	0,03%
Namíbia	-	0,34%	-	0,06%	-	0,01%	0,01%	0,04%	-	-	0,01%	0,05%	0,00%	0,02%	-	-
Nepal	-	-	-	0,00%	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Nicarágua	-	-	0,04%	0,04%	-	0,02%	0,00%	0,18%	0,02%	-	0,06%	0,05%	-	0,31%	-	0,00%
Níger	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
Nigéria	-	0,50%	-	0,22%	0,01%	0,18%	0,58%	1,21%	0,26%	-	1,15%	0,17%	0,01%	2,07%	-	0,02%
Noruega	0,01%	0,90%	0,00%	0,01%	0,86%	0,17%	0,15%	0,17%	0,10%	-	0,13%	0,30%	0,05%	0,01%	10,33%	0,01%
Nova Caledônia	0,02%	0,00%	-	0,01%	-	0,01%	0,01%	0,02%	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
Nova Zelândia	0,00%	0,01%	-	0,08%	-	0,06%	0,01%	0,05%	0,00%	0,00%	0,06%	0,04%	0,01%	0,03%	0,01%	0,00%
Omã	-	-	-	0,43%	0,68%	0,23%	0,04%	0,18%	0,00%	-	0,06%	0,16%	0,04%	-	-	1,52%
Países Baixos (Holanda)	16,78%	13,39%	1,56%	8,57%	2,13%	5,84%	10,08%	4,51%	7,27%	20,75%	4,60%	3,90%	3,43%	0,57%	2,56%	8,10%
Panamá	0,02%	0,02%	1,26%	0,15%	0,00%	0,07%	0,16%	0,28%	0,05%	0,56%	0,25%	0,04%	0,00%	0,46%	0,00%	0,01%
Papua Nova Guiné	-	-	-	0,00%	-	0,01%	0,00%	0,02%	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-
Paquistão	0,34%	0,08%	-	0,08%	-	0,18%	0,05%	0,18%	0,03%	-	0,26%	0,00%	0,01%	0,07%	0,08%	0,01%
Paraguai	-	0,02%	-	0,00%	0,01%	0,07%	0,01%	0,00%	0,06%	-	0,02%	0,01%	0,00%	1,29%	-	-
Peru	0,03%	1,26%	3,37%	0,31%	-	0,36%	2,05%	1,20%	0,46%	-	1,40%	1,99%	0,45%	0,36%	0,06%	0,33%
Continuação																

País	Porto															
	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepeitiba	Suaape	Vila do Conde	Vitória
Polinésia Francesa	0,01%	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	0,00%	-
Polônia	0,48%	0,17%	-	0,78%	0,00%	0,04%	0,15%	0,48%	0,23%	0,13%	0,23%	0,08%	0,04%	0,04%	0,02%	0,01%
Porto Rico	0,04%	0,00%	0,03%	0,20%	-	0,04%	0,06%	0,05%	0,03%	0,38%	0,11%	0,14%	0,00%	0,13%	0,02%	0,01%
Portugal	3,50%	0,79%	0,02%	0,47%	0,29%	0,75%	0,19%	0,73%	2,09%	0,47%	0,27%	0,20%	2,81%	0,06%	0,01%	0,16%
Quênia	-	0,06%	-	0,08%	-	0,12%	0,04%	0,23%	0,04%	-	0,07%	0,01%	0,01%	0,35%	-	0,03%
Quirguistão	-	-	-	0,03%	-	0,00%	-	0,01%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-
Reino Unido	8,83%	4,33%	0,75%	3,60%	1,83%	1,40%	1,26%	1,99%	1,01%	29,49%	1,69%	1,12%	1,13%	0,16%	0,03%	1,35%
República Centro-Africana	-	-	-	0,00%	-	0,01%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	0,00%
República Dominicana	0,37%	0,00%	-	0,25%	-	0,22%	0,39%	0,25%	0,18%	3,72%	0,30%	0,12%	0,00%	0,44%	0,07%	0,08%
Romênia	0,08%	0,01%	-	0,50%	0,38%	0,33%	0,01%	0,30%	2,53%	0,01%	0,07%	0,23%	0,06%	0,00%	0,02%	0,01%
Ruanda	-	-	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Rússia	0,16%	0,67%	13,63%	8,64%	0,02%	3,76%	0,22%	1,64%	0,08%	0,03%	2,60%	1,51%	0,11%	0,32%	0,63%	0,04%
Salomão, Ilhas	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
Samoa	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	0,01%	-	-
Samoa Americana	-	-	-	0,00%	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	-
Santa Lúcia	0,02%	0,00%	-	0,01%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	3,76%	0,01%	0,00%	0,13%
São Cristóvão e Névis	-	0,00%	-	0,01%	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	-
São Tomé e Príncipe	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	-	-
São Vicente e Granadinas	0,01%	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,00%	-
Seicheles	-	0,00%	-	0,03%	-	0,01%	0,00%	0,01%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	-	-
Senegal	0,02%	-	-	0,03%	-	0,05%	0,23%	0,41%	0,00%	-	0,13%	0,00%	0,00%	0,28%	0,05%	0,00%
Serra Leoa	-	0,00%	-	0,03%	-	0,02%	0,01%	0,21%	0,00%	-	0,01%	0,02%	-	0,20%	-	-
Sérvia	-	0,00%	-	0,12%	-	0,00%	0,00%	0,03%	-	-	0,01%	0,00%	-	-	0,00%	0,00%
Síria	-	0,07%	-	0,05%	0,00%	0,12%	0,07%	0,02%	0,01%	-	0,40%	0,15%	0,01%	0,23%	-	0,15%
Somália	-	-	-	-	-	0,07%	-	-	-	-	0,02%	-	-	-	-	0,01%
Sri Lanka	0,01%	0,00%	-	0,01%	-	0,04%	0,01%	0,01%	0,00%	-	0,13%	0,00%	0,00%	0,58%	0,00%	0,00%
Suazilândia	-	-	-	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%
Sudão	-	0,06%	-	0,03%	-	0,11%	0,00%	0,03%	-	-	0,10%	0,00%	-	0,26%	-	-
Suécia	0,07%	0,12%	0,00%	0,45%	0,42%	0,04%	0,21%	0,09%	0,10%	0,03%	0,44%	0,15%	0,04%	0,01%	0,15%	0,07%
Suíça	0,13%	0,19%	0,28%	0,63%	0,49%	0,21%	0,12%	0,35%	0,29%	0,00%	0,31%	0,02%	0,38%	0,06%	8,39%	0,01%
Suriname	0,10%	0,04%	-	0,11%	-	0,02%	0,01%	0,13%	0,00%	0,90%	0,04%	0,01%	-	0,08%	0,02%	0,00%
Tadjiquistão	-	-	-	0,06%	-	0,00%	-	0,02%	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-
Tailândia	-	0,04%	0,00%	0,14%	0,57%	1,13%	0,36%	1,03%	0,69%	0,01%	1,50%	2,78%	0,02%	0,07%	0,03%	1,05%
Tanzânia	-	-	-	0,01%	-	0,07%	0,11%	0,04%	0,02%	-	0,04%	-	0,00%	0,79%	-	0,02%
Tcheca, República	0,01%	1,65%	0,02%	0,05%	-	0,01%	0,00%	0,08%	0,02%	0,03%	0,02%	0,04%	0,00%	0,03%	-	0,00%
Timor Leste	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	0,01%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Continuação																

País	Porto															
	Belém	Fortaleza	Imbituba	Itajaí	Itaqui	Paranaguá	Rio de Janeiro	Rio Grande	Salvador	Santarém	Santos	São Francisco do Sul	Sepetiba	Suape	Vila do Conde	Vitória
Togo	-	-	-	0,03%	-	0,24%	0,05%	0,01%	0,04%	-	0,07%	0,01%	0,00%	0,32%	-	0,01%
Tonga	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Trinidad e Tobago	0,22%	0,02%	-	0,22%	-	0,06%	0,07%	0,10%	0,00%	0,00%	0,16%	0,04%	0,05%	0,23%	0,02%	1,68%
Tunísia	0,15%	0,06%	-	0,06%	-	0,30%	0,13%	0,37%	0,20%	0,34%	0,17%	0,00%	0,01%	0,40%	0,00%	0,06%
Turcas e Caicos, Ilhas	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	-	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	0,00%
Turcomenistão	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,01%	-	-	0,01%	0,00%	-	-	-	-
Turquia	0,18%	0,31%	-	0,72%	1,24%	0,55%	0,60%	0,82%	1,35%	-	0,51%	0,30%	0,56%	1,38%	0,33%	0,65%
Tuvalu	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Ucrânia	0,03%	0,12%	0,00%	2,11%	0,00%	0,13%	0,01%	0,67%	0,02%	0,92%	0,18%	0,09%	0,00%	0,00%	0,80%	0,00%
Uganda	-	-	-	0,01%	-	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	-	0,00%
Uruguai	0,01%	0,57%	-	0,00%	0,00%	0,85%	0,24%	0,07%	0,63%	-	0,19%	0,06%	0,02%	3,87%	-	0,02%
Uzbequistão	-	-	-	0,07%	-	0,01%	-	0,01%	-	-	0,01%	0,08%	-	-	-	-
Vanuatu	-	0,00%	-	-	-	0,00%	0,00%	-	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	0,00%
Venezuela	0,11%	0,18%	18,41%	2,99%	0,01%	1,83%	2,55%	1,87%	3,60%	1,03%	3,34%	1,18%	0,00%	9,89%	13,87%	0,23%
Vietnã	0,43%	0,20%	-	0,45%	0,34%	0,55%	0,09%	1,12%	0,56%	0,02%	0,46%	0,19%	0,01%	0,04%	0,12%	0,19%
Virgens, Ilhas (Americanas)	-	-	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	-	-	-
Zâmbia	-	-	-	0,01%	-	0,00%	0,01%	0,02%	-	-	0,01%	0,00%	0,00%	-	-	-
Zimbábue	-	0,01%	-	0,03%	-	0,01%	0,00%	0,02%	-	-	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	-	-
Outros Países não pertencentes à amostra	5,72%	4,73%	0,60%	0,70%	1,63%	4,00%	6,57%	2,76%	1,08%	0,12%	3,06%	1,93%	0,65%	3,79%	1,05%	3,42%
Total geral	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Conclusão																

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Sistema Alice-Web para o período de 2010 a 2012.

F Capacidade exportadora do município

Tabela 18: Efeito do tempo dos procedimentos portuários: Estimções com PIB

	Variável Dependente: ln(Razão Valor Exportado FOB)							
	Modelos							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
ln(Razão PIB Municipal) _{t-1}	0,023 (0,071)		0,024 (0,071)		0,004 (0,069)		-0,033 (0,069)	
ln(Razão Componente de Exportações Municipal) _{t-1}		0,130*** (0,014)		0,127*** (0,014)		0,134*** (0,014)		0,141*** (0,014)
ln(Razão Componente de Demanda Doméstica Municipal) _{t-1}		0,092 (0,071)		0,095 (0,071)		0,074 (0,069)		0,032 (0,069)
ln(Razão PIB do País Importador)	0,377*** (0,038)	0,362*** (0,038)	0,374*** (0,038)	0,359*** (0,038)	0,419*** (0,038)	0,403*** (0,038)	0,408*** (0,038)	0,392*** (0,038)
ln(Razão Consignação Média)	-0,436*** (0,027)	-0,433*** (0,027)	-0,351*** (0,027)	-0,349*** (0,027)	-0,238*** (0,026)	-0,237*** (0,026)	-0,266*** (0,026)	-0,265*** (0,026)
ln(Razão Número de Atracções)	0,503*** (0,026)	0,503*** (0,026)	0,405*** (0,027)	0,405*** (0,027)	0,325*** (0,023)	0,328*** (0,024)	0,433*** (0,024)	0,437*** (0,024)
ln(Razão Tempo de Estadia Total)	-0,258*** (0,015)	-0,254*** (0,015)						
ln(Razão Tempo de Operação)			-0,209*** (0,015)	-0,209*** (0,015)				
ln(Razão Tempo de Inoperância + Desatracção)			-0,129*** (0,011)	-0,127*** (0,011)				
ln(Razão Tempo de Espera para Atracção)					-0,087*** (0,003)	-0,087*** (0,003)		
ln(Razão Tempo Atracado)					-0,139*** (0,015)	-0,139*** (0,015)		
ln(Razão Tempo de Inoperância/Total de Estadia)							-0,289*** (0,011)	-0,290*** (0,011)
Constante	-0,475*** (0,018)	-0,475*** (0,018)	-0,426*** (0,019)	-0,427*** (0,019)	-0,420*** (0,018)	-0,421*** (0,018)	-0,504*** (0,018)	-0,506*** (0,018)
Observações	825.965	818.913	825.965	818.913	825.965	818.913	825.200	818.158
Dummy de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ²	0,007	0,007	0,008	0,008	0,011	0,011	0,009	0,010

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros padrão robustos à heterocedasticidade estão em parênteses.

*, **, e *** denotam significância estatística de 10%, 5% e 1%, respectivamente.